

# Ruovikoituminen ja vedenlaatu Suomenlahdella: kyselytutkimuksen tulokset

YMPÄRISTÖN-  
SUOJELU

**Ekaterina Laukkonen, Ljudmila Vesikko, Turo Hjerppe,  
Lauri Ahopelto, Mika Marttunen, Kirsi Kostamo,  
Heikki Pitkänen, Sakari Kuikka ja Katarina Vesikko**





# Ruovikoituminen ja vedenlaatu Suomenlahdella: kyselytutkimuksen tulokset

**Ekaterina Laukkonen, Ljudmila Vesikko, Turo Hjerppe,  
Lauri Ahopelto, Mika Marttunen, Kirsi Kostamo,  
Heikki Pitkänen, Sakari Kuikka ja Katarina Vesikko**



S Y K E

SUOMEN YMPÄRISTÖ 25 | 2012  
Suomen ympäristökeskus  
Merikeskus

Taitto: Pirjo Lehtovaara  
Kansikuva: Natalia Räikkönen, 2006

Julkaisu on saatavana vain internetistä:  
[www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

ISBN 978-952-11-4047-1 (PDF)  
ISSN 1796-1637 (verkkoj.)

## ESIPUHE

IBAM-hankkeen tavoitteena on ollut luoda menetelmiä, joilla voidaan yhdistää usean eri riskitekijän vaikutusta. Järviruoko valittiin yhdeksi tutkimuskohteeksi, sillä se on muuttanut useita sellaisia elinympäristöjä, joihin kohdistuu myös muita ympäristöä rasittavia tekijöitä. Esimerkiksi välisaaristossa on ollut nähtävissä, että monet aiemmat hiekkarannat ovat muuttuneet ruovikkorannoiksi, mikä on muuttanut myös alueen lajiston. Vastaavasti öljyonnettomuudet ovat uhkana hiekkarantojen lajistolle, ja toisaalta ilmaston muutoksen myötä jään häviäminen voi omalta osaltaan vaikuttaa järviruo'on leviämiseen uusille rannoille. Toisaalta asettumalla rannan ja meren väliin ruovikot ovat väistämätön osa sitä kokemusmaailmaa, miten näemme meren. Sekä käytännössä että symbolisesti.

Ruovikot toimivat suojausina lisääntymisalueina monille ekosysteemin ja toisaalta kalastuksen kannalta tärkeille lajeille. Näihin kuuluvat esimerkiksi voimakkaasti runsastunut lahna ja särki ja ulompaa saaristosta kadonnut hauki. Nämä muutokset voivat edelleen heijastua ekosysteemin tilaan ja siinä elävien lajien runsauteen.

Aihepiirissä on useita uusia tutkimusaiheita, joissa tarvittaisiin poikkitieteellistä tutkimusotetta. Mielenkiintoista olisi esimerkiksi selvittää, miten jään liikkuminen muodoiltaan erilaisilla ranta-alueilla vaikuttaa ruovikon elinmahdollisuuksiin, ja miten aallokon kyky poistaa sedimenttiä ranta-alueilta vaikuttaa siihen todennäköisyyteen, että ruovikko valtaa yhä uusia alueita. Ruovikko on helppo pitää poissa heti sen asettumisen jälkeen, mutta sen poistaminen alueilta joilla kasvustoista on tullut tiheitä ja laajoja, on sekä työlästä että kallista.

Sakari Kuikka  
Professori  
Helsingin yliopisto

20.12.2011



## SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	3
<b>Summary</b> .....	7
<b>1 Johdanto</b> .....	9
1.1 Järviruoko .....	10
1.2 Ihmistoiminnan vaikutus ruovikoitumiseen .....	12
1.3 Veden ekologisen tilan määrittäminen ja vedenlaatu .....	13
1.4 Ruovikko ja vedenlaatu .....	14
<b>2 Aineisto ja menetelmät</b> .....	16
2.1 Tutkimusalueen kuvaus .....	16
2.2 Aineisto .....	17
2.2.1 Kyselyaineisto .....	17
2.2.2 Kaukokartoitusaineisto .....	18
2.3 Menetelmät .....	18
2.3.1 Kyselyaineiston kerääminen ja käsittely .....	18
2.3.2 Paikkatietoanalyysit .....	19
2.3.3 Tilastolliset analyysit .....	20
<b>3 Tulokset</b> .....	21
3.1 Vastaaajien tausta .....	21
3.2 Ruovikoituminen Suomenlahdella .....	22
3.2.1 Ruovikko ympäristöuhkana .....	22
3.2.2 Suomenlahden ruovikkorantatyypit .....	23
3.2.3 Ruovikon laajuuden muutokset .....	27
3.2.4 Ruovikon haitat ja hyödyt .....	29
3.2.5 Ruovikoituminen ja rannikon virkistyskäyttö .....	31
3.2.6 Ruovikon poistotoimenpiteet .....	32
3.3 Vedenlaatu Suomenlahdella .....	34
3.3.1 Vedenlaadun muutokset .....	38
3.3.2 Vedenlaadun vaikutus virkistyskäyttöön .....	39
3.4 Ruovikon vaikutus vedenlaatuun .....	41
3.4.1 Ruovikkorantatyypit ja vedenlaatu .....	41
3.4.2 Ruovikon laajuuden muutos ja vedenlaadun muutos .....	42
<b>4 Tulosten tarkastelu</b> .....	45
4.1 Ruovikko heikentää vedenlaatua .....	46
4.2 Kohderyhmä selittää tuloksia .....	48
4.3 Näkökulmia ranta-alueiden virkistyskäyttöön .....	49
4.4 Paikallishavainnot asiantuntija-arvioiden tueksi .....	50

<b>5 Johtopäätökset</b> .....	52
Kiitokset.....	53
Lähteet.....	54
Liite 1. Kysely Suomenlahden ruovikoitumisesta ja vedenlaadusta .....	57
Liite 2. Ruovikkorantatyytit.....	69
Liite 3. Ruovikon laajuuden muutos .....	70
Liite 4. Ruovikon laajuuden muutos koko tutkimusalueella .....	71
Liite 5. Pintavesien ekologinen tila (VPD) ja vastaajien arviot vedenlaadusta .....	72
Liite 6. Vedenlaadun muutos .....	73
Liite 7. Ruovikon lisääntyminen ja vedenlaadun heikentyminen .....	74
Liite 8. Ruovikon laajuuden ja vedenlaadun suhteen muuttumattomat alueet .....	75
Liite 9. Ruovikon taantuminen ja myönteinen muutos vedenlaadussa .....	76
Kuvailulehti .....	77
Presentationsblad.....	78
Documentation page .....	79



## Summary

Common reed (*Phragmites australis*) is a cosmopolite macrophyte growing at shallow soft-bottom shores. The common reed is a perennial plant that can reach a height of 4 meters. It is considered to be one of the most widespread plants on Earth, and it is found in marsh systems world-wide. Common reed often forms dense patches covering large coastal areas.

The Finnish Environment Institute examined trends and effects of reed bed expansion as a part of the IBAM-project. The Finnish coast of Gulf of Finland was selected as a research area because it is relatively the most heavily loaded sea area in the Baltic Sea, thus indicating possible future changes in other parts of the Baltic Sea. Research material was gathered by an enquiry, sent to randomly selected residents in the coast of the Gulf of Finland. 281 received answers were analyzed by statistical methods and GIS approaches.

In every municipality of the research area, holiday residents returned more answers than permanent residents. Thus, holiday residents seemed to be more aware of, or interested in, reed bed expansion and changes in water quality in their nearest environment than permanent residents. The majority of respondents had lived or spent time in the area for over 16 years, so they were able to observe expansion of reed beds, and changes in water quality, from a local perspective and during a long time span. Reed bed expansion and water quality are important issues for local coastal residents.

Reed bed expansion, and dense patches of the plant covering shoreline, were considered as the third most significant environmental threat in the Gulf of Finland. The result can be explained by observations of large reed beds covering coastal areas in Gulf of Finland; 87 % of respondents reported that reed was present at their nearest shore as a 10-50 meters wide zone, wholly or partly hindering the access to the sea. According to the respondents from the whole research area, reed beds had mainly expanded during past decades. Respondents' observations on distribution and expansion of the common reed were confirmed by material based on aerial photographs and literature. According to this study, observations of local residents can be utilized in testing and confirming scientific results.

Examination of spatial trends of expansion of common reed revealed that shorelines densely covered by the plant were more common in the western part of the research area, between Helsinki and Hanko, than in the eastern part of the Gulf of Finland. Also expansion of reed beds seemed to be more intense in the western part of the research area. In the eastern part of the research area, between Sipoo and Viro-lahti, the shoreline was not as intensely covered with common reed, and unchanged or decreasing reed beds were observed more often.

Effects of reed beds on the surrounding environment and recreational values of shoreline were considered to be mainly negative. Most harmful effects were accumulation of old reed in the shore, decreasing water quality, and dense patches of plants covering the shoreline. These effects of reed beds were frequent in answers probably because they are directly influencing every-day life and the immediate surroundings of coastal residents.

In literature, effects of reed beds on recreational values are often described as negative, but the argument is poorly validated. In this study, also positive effects of reed beds, such as habitat for birds and possibilities for utilization in industrial production were noticed. Interest to utilize common reed in agriculture, and as a source of energy and building material, was high. Positive attitudes towards utilizing common reed must be recognized, because a potential for large-scale production does indeed exist.

A significant proportion of respondents had removed reed from their nearest shore by mowing, dredging or controlled burning. Removing of reed supports results indicating that coastal residents consider reed beds mainly as a negative phenomenon.

Roughly half of the areas where regression of common reed was observed, anthropogenic removal measures had been carried out. Currently, coastal residents remove reed beds independently, lacking information about possible negative consequences of different removal methods. A need for information and instructions was identified.

Reduction of nutrient load was considered to be the most effective way to prevent expansion of reed beds. This argument is confirmed in other studies, stating that nutrient load increases the size of reed beds. Dredging and mowing as methods to prevent expansion of reed beds were popular as well. According to the results, respondents were willing to dredge their nearest shores to remove reed beds, despite the expenses and bureaucracy related to permissions. Pasturage and utilization were considered as least efficient removal methods.

According to the results, the most threatening risk in the Gulf of Finland was eutrophication. Simultaneously, 80 % of respondents estimated the water quality at their nearest shoreline as being bad or moderate. Also scientific results have proved that environmental problems originating from intensive nutrient loading are threatening the future of fragile ecosystems in the Baltic Sea.

Respondents' estimations of water quality in the research area were on average slightly more positive than in the classification of ecological status of surface water bodies carried out according to the Water Framework Directive (WFD). In a spatial comparison of respondents' estimates and the official classification, both uniformity and differences were observed. There are several reasons explaining the differences. First, the classification scales of water quality were different; the WFD class poor was not included to the enquiry. Second, the scale of estimated water area was different; the official classification is based on relatively large, specified marine water bodies, inside of which water quality can vary to some extent. Respondents, on the other hand, estimated water quality very locally, at their nearest shores, from their own subjective perspectives. This explains why closely situated observations of respondents' were sometimes different.

Mainly negative temporal change in water quality was observed. This phenomenon was slightly more intense in the western part of the research area. Those residents, who had lived in the area for a long time, experienced negative change in water quality more often than newer residents, because they have been able to follow the change for decades. The change in water quality had negative effect on majority of respondents' free time activities, such as swimming and fishing. On the other hand, many of the respondents answered that changes in water quality had no effect on their leisure activities.

A connection was observed between expansion of reed beds and water quality. The change in water quality was related to the change in size of the reed bed; as reed beds expanded, water quality deteriorated. Shores densely covered by reed beds showed as an average poorer estimated water quality than shores with small or no reed beds.

According to the study, coastal residents observed significant changes in reed bed sizes and water quality. The consequences of these changes were considered mainly negative, but also advantages and potential utilization possibilities came up. In the scale of the Gulf of Finland, expansion of reed beds is a large and visible phenomenon. Effects of common reed on the heavily loaded environment of the Gulf of Finland are still unclear. More knowledge on expansion, removal and utilization of common reed is needed. Common reed can become more detrimental or, alternatively, become a part of the solution to restore the good status of the Baltic Sea.

# 1 Johdanto

Suomenlahdella ja sen rannikolla ihmistoiminnan vaikutukset korostuvat merialueen luonnontieteellisten erityispiirteiden vuoksi (Helsinki Commission, Helcom 2010). Ympäristöpaineiden vaikutukset ilmenevät heikentyvänä vedenlaatuna ja muuttuvana kasvillisuutena. Suomenlahden rannikon vesimuodostumien ekologinen tila on pääosin välttävä (Suomen ympäristökeskus, SYKE 2010a). Yksi näkyvimmistä kasvillisuuden muutoksista Suomenlahdella on ruovikoituminen eli järviruo'on (*Phragmites australis*) lisääntyminen ja leviäminen uusille kasvualueille (Ikonen & Hagelberg 2007). Järviruoko on monivuotinen putkilokasvi, joka valtaa matalia rantaniittyjä ja pehmeäpohjaisia rantoja (Ikonen & Hagelberg 2008) (kuva 1). Suomenlahden rannikkoa reunustaakin lähes kauttaaltaan laajuudeltaan vaihteleva ruokovyöhyke (Pitkänen 2006).

Suhteessa ruovikoiden laajuuteen Itämerellä ja erityisesti Suomenlahdella, tutkimustietoa aiheesta on varsin niukasti. Vaikka järviruoko peittää laajoja rannikkoalueita, sen levinneisyys kartoitettiin eteläisen Suomen rannikolla vasta vuonna 2006 (Pitkänen 2006). Itämeren tilaa käsittelevissä yleistietolähteissä (Raateoja ym. 2008; Rintala & Myrberg 2009; Helcom 2010) järviruoko mainitaan vain satunnaisesti. Kasvi kuitenkin näkyy useissa teosten maisemakuvissa. Ruovikoituminen on siis näkyvä mutta vähemmän tutkittu ilmiö. Ruovikoitumisen vaikutus rannikon vedenlaatuun



Kuva 1. Järviruoko on yleinen rantavyöhykkeen kasvi.  
Figure 1. Common reed is a prevalent plant in coastal zones.  
(Ympäristöhallinnon kuvapankki / Marja-Liisa Pitkänen 2005)

ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin sekä lajiston monimuotoisuuteen on todennäköisesti merkittävä pelkästään kasvin levinneisyyden perusteella arvioituna. Alahuhdan ym. (2011a) mukaan järviruo' on kaltaiset vesimakrofytyt tulevat lisääntymään ja levittäytymään uusille kasvupaikoille ilmastonmuutoksen myötä myös Suomen rannikkoalueella. Tämän vuoksi on perusteltua selvittää järviruo' on levinneisyyden muutoksia ja niiden vaikutuksia Suomenlahden rannikolla.

Suomen ympäristökeskuksessa suoritettiin Suomenlahden ruovikoitumista ja vedenlaatua koskeva kysely osana Bonus-tutkimusohjelman Suomenlahtea uhkaavien riskien yhteisvaikutusten arviointi (Integrated Bayesian risk analysis of ecosystem management in the Gulf of Finland, IBAM) -tutkimushanketta keväällä ja kesällä 2011. Kyselyllä selvitettiin Suomenlahden ruovikoitumista ja vedenlaatua, sekä niiden alueellista vaihtelua perustuen paikalliseen näkökulmaan. Lisäksi selvitettiin ruovikoitumiseen ja vedenlaatuun liittyvien ympäristömuutosten vaikutuksia virkistyskäyttöön haittoihin ja hyötyihin liittyvillä kysymyksillä, sekä vastaajien suositettavia ruovikon poistotoimia. Vastaajien oletettiin suhtautuvan ruovikoitumiseen kielteisesti rantaympäristön umpeenkasvuun liittyvien haittojen vuoksi. Kyselyllä selvitettiin kuitenkin myös ruovikoiden myönteisiä vaikutuksia rantaympäristön sekä virkistys- ja hyötykäytön kannalta. Pääosa tämän tutkimuksen tuloksista on esitetty Laukkosen (2012) pro gradu -työssä ”Ruovikon vaikutus vedenlaatuun: kyselytutkimus Suomenlahden rannikolla”.

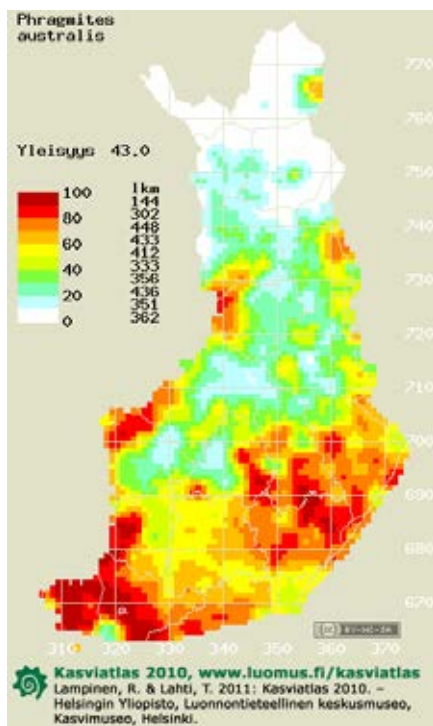
## 1.1

### Järviruoko

Järviruoko, (*Phragmites australis* [Cav.] Trin. ex Steud.), on heinäkasveihin lukeutuva ruohovartinen rantavyöhykkeen makrofytyti eli suurikokoinen vesikasvi. Järviruokoa esiintyy lähes kaikkialla maapallolla, ja on arvioitu, että se on maailmanlaajuisesti yksi nopeimmin leviävistä putkilokasveista (Asaeda & Karunaratne 2000; McCormick ym. 2010). Levittäytyminen uusille kasvupaikoille perustuu kasvin fysiologisiin kilpailuetuihin, mutta ilmaston lämpenemisen myötä suotuisien kasvualueiden lisääntyminen edistää ruovikoiden laajenemista entisestään. Ilmastonmuutoksen ruovikoitumista edistäviä vaikutuksia on jo havaittu (Alahuhta ym. 2011a, 2011b).

Vaikka järviruoko luokitellaan makeanveden lajiksi, se kasvaa koko Itämeren rannoilla Tanskan salmia myöten (Raateoja ym. 2008). Itämerellä ruokokasvustojen on todettu pitkälti lisääntyneen (van der Putten 1997). Väitettä tukevat esimerkiksi Altartourin ym. (2010) itäiseltä Suomenlahdelta Purolan tutkimusalueelta saamat tutkimustulokset, joiden mukaan järviruo' on havaittiin pääosin lisääntyneen. Suomen rannikon ruovikon kokonaispinta-alaksi on arvioitu noin 100 000 hehtaaria, ja etelä- ja lounaisrannikolla järviruokoa kasvaa satelliittikuvien mukaan 30 000 hehtaarin alueella (Ikonen & Hagelberg 2008). Suomessa järviruokoa tavataan yleisimmin etelä- ja länsirannikolla sekä järvi-Suomessa (Lampinen & Lahti 2011) (kuva 2).

Järviruoko kasvaa Itämeren pohjoisissa ilmasto-olosuhteissa enimmillään 4-metriseksi. Sen lehdet ovat pitkiä, 1-2 cm leveitä, vihreitä ja terävälaitaisia. Kasvin röyhy on tuuhea ja kookas, ja juurakko on haarova ja pitkä. Järviruoko menestyy erityisesti ravinteikkaissa, pehmeäpohjaisissa merenlahdissa, jokisuistoissa ja hoitamattomilla rantaniityillä, joilla se kasvaa enintään 2,5 metrin syvyydessä (Ikonen & Hagelberg 2008). Laji muodostaa usein tiheitä kasvustoja (100–300 versoa m<sup>2</sup>) (Roosaluste 2007; Altartouri ym. 2010) vallaten elinympäristöjä muilta rannikon lajeilta. Järviruo' on kilpailuasemaa muihin lajeihin nähden edistävät pituus, jolla se pystyy kilpailemaan valosta; tehokkaasti leviävä tiheä juuristo, joka vie kasvutilan muilta kasveilta; sekä runsas ylivuotinen biomassa, joka peittää kasvupohjan estäen muiden kasvien menestymisen (Roosaluste 2007).



Kuva 2. Järviruo'on yleisyys (prosenttifrekvenssi 0-100; 1x1 km<sup>2</sup> ruutujen lkm) Suomessa vuonna 2010. Suomenlahdella yleisyys vähenee kohti itää. Ruutukoko on 10x10 km<sup>2</sup>.

Figure 2. Distribution of common reed (percentage frequency 0-100; amount of 1x1 km<sup>2</sup> squares) in Finland in the year 2010. In the Gulf of Finland, frequency decreases towards east. Square size is 10x10 km<sup>2</sup>.

Järviruoko tunnetaan korkeasta ympäristöpaineiden sietokyvystä, ja se leviää nopeasti ihmisen muuntelemille alueille muokaten kasvuolosuhteita itselleen edullisemmiksi. Järviruoko nopea leviäminen rannikolla on herättänyt keskustelua monimuotoisuuden vähenemisestä ja johtanut poisto-toimiin, jotka saattavat virheellisesti toteutettuina jopa lisätä ruovikon kasvua (Hershner & Havens 2008).

Järviruoko voi levitä uusille kasvupaikoille sekä juurenkappaleiden että siementen avulla. Irronneet juurenkappaleet kulkeutuvat veden virtausten mukana uusille kasvupaikoille. Siemenet leviävät uusille kasvupaikoille joko kellumalla veden pinnalla tai tuulen mukana, joten niiden leviäminen on mahdollista laajalle alueelle (Minchinton 2002; Soons 2006). Ristipölytys parantaa siementen elinkykyä ja niiden määrä kasvaa kukinnoissa. Siementen merkitys leviämisessä on suuri erityisesti alueilla, jotka ovat voimakkaan ihmistoiminnan muokkaamia (Belzile ym. 2010; Kettenring ym. 2009). Järviruokoille epäedullisissa olosuhteissa leviäminen tapahtuu lähes yksinomaan juurenkappaleiden avulla. Nopea kasvustojen laajeneminen uudella kasvupaikalla perustuu siihen, että kasvin juurakossa on lepotilassa olevia silmuja (Klimeš 2000). Kasvukauden lopulla kasvien pinnanpäälliset osat kuolevat. Samaan aikaan juurakko haarautuu useaan kertaan lepotilassa olleista silmuista. Haarautunut juurakko kasvattaa seuraavana kesänä verson jokaiseen juurakon haaraan, jolloin kasvuston tiheys kasvaa ja se myös laajenee.

Altartourin ym. (2010) mukaan on todennäköistä, että ruovikoituminen jatkuu Suomenlahdella. Erityisesti ravinnekuormitus edistää järviruoko leviämistä uusille kasvupaikoille. Järviruoko menestyy parhaiten matalilla rannikkoalueilla jokisuisuissa, kun vastaavasti syvät ja avoimet vesialueet eivät ruovikoidu yhtä suurella todennäköisyydellä. Lajin leviäminen uudelle alueelle riippuu merkittävästi siitä, esiintyykö ruovikkoa ympäröivillä alueilla. Ruovikoitumista seurattiin jakamalla Suomenlahdella sijaitseva Purolan tutkimusalue soluihin. Kolmivuotisen seurannan aikana järviruoko levittäytyi 68 %:iin tutkimussoluista. Näistä soluista 96 %:lla oli yli neljä ruovikon valtaamaa naapurisolua. Yhteensä 32 %:lla tutkimussoluista ruovikko hävisi, ja niistä vastaavasti yli 99 %:lla oli alle neljä ruovikon valtaamaa naapurisolua.

Tutkimuksen mukaan laajojen ruovikoiden esiintyminen tietyssä sijainnissa nostaa sitä ympäröivien alueiden ruovikoitumisen todennäköisyyttä.

Järviruoko muuttaa nopeasti leviävänä invaasiokasvina lajien välisiä suhteita ja vaikuttaa koko ekosysteemin rakenteeseen (Mamolos ym. 2011). Rantojen ruovikoitumisen myötä järviruosta hyötyvät lajit runsastuvat, mutta avoimien rantojen lajit harvinaistuvat. Toisaalta ruovikko voi esimerkiksi hoitotoimenpiteiden ansiosta muodostua monimuotoiseksi elinympäristöksi, joka ylläpitää biodiversiteettiansa laajaa linnustoa ja kalastoa. Lajistoltaan monimuotoisimmat ruovikot ovat rakenteeltaan rikkonaisia, sillä syvyyden vaihtelu ja avoimet vesipinnat kasvustojen välissä luovat erilaisia habitaatteja (Below & Mikkola-Roos 2007). Useat huomionarvoiset lajit, kuten rastas- ja rytikerttunen, viihtyvät ruovikkomosaiikissa ja ruovikon reuna-alueella, mutta eivät tiheässä sisäruovikossa.

Järviruoko voidaan joidenkin tulkintojen mukaan määritellä Itämerellä tulokaslajiksi (Ikonen & Hagelberg 2007). Tulokaslajin aseman tekee toisaalta kyseenalaiseksi se, että lajia tutkittiin Itämerellä jo vuosisatoja sitten. Esimerkiksi Hellenii (1795) käsitteli Turun akatemiassa laatimassaan väitöskirjassa "Afhandling om wassen Arundo phragmites Linn." järviruon ekologialla, kasvuympäristöä, hyötykäyttöä ja vaikutusta lajien monimuotoisuuteen. Tutkimuksesta kävi ilmi, että järviruokoa hyödynnettiin monin tavoin, esimerkiksi rakentamisessa ja jopa lääkeaineena. Lisäksi kasvi oli tärkeä ravinnonlähde karjalle. Lukuisista käyttötavoista päätellen järviruoko on esiintynyt huomattavina kasvustoina pohjoisen Itämeren rannikolla jo kauan.

## 1.2

### Ihmistoiminnan vaikutus ruovikoitumiseen

Useat tutkimukset viittaavat siihen, että ihmistoiminta luo edellytyksiä järviruon leviämiseksi (esim. King ym. 2007; Hershner & Havens 2008; Alahuhta ym. 2011a). Chambersin ym. (1999) mukaan järviruosta on tullut jopa antropogeenisen muuttelun indikaattori rannikkoalueilla. Erityisesti rehevöitymisen ja rantarakentamisen on todettu edistävän ruovikoiden laajenemista.

Maatalouden ja jätevesien ravinnepestöjen aiheuttama rehevöityminen edistää ruovikoitumista, kun ravinteita riittää nopeaan kasvuun ja leviämiseen (Ikonen & Hagelberg 2008). Rakentamistoiminta aiheuttaa häiriötilan rannan hydromorfologiaan eli vesialtaan muotoon ja veden virtauspiirteisiin, mikä vahingoittaa alueen alkuperäistä kasvillisuutta ja samalla edesauttaa pioneirilajiksi luokitellun järviruon leviämistä (kuva 3). Paikallisen, pienemmän sietokyvyn kasvillisuuden väheneminen tarjoaa järviruolle kasvutilaa, valoa ja ravinteita. Nopeinta ruovikoitumisen on todettu olevan ravinnekuormituksen ja rakentamistoiminnan kohdistuessa samalle alueelle (Minchinton & Bertness 2003).

Munsterhjelmin (2005) mukaan laidunnuksen seurauksena järviruokovyöhyke häviää tyypillisesti yhden metrin syvyyteen asti, mikä edistää monimuotoisten elinympäristöjen syntymistä. Maatalouden rakenteellisista muutoksista johtuen laidunnuksen vaikutukset ruokokasvustojen leviämiseen ovat kuitenkin marginaalisia (Jutila 2001). Toisaalta maatalouden ympäristötukitoimien avulla on voitu kunnostaa ja palauttaa laidunniityksi laajoja ruovikoituneita merenrantaniittyalueita, mikä on vaikuttanut positiivisesti biodiversiteettiin. Ilmastonmuutoksen moninaisilla seurauksilla, kuten lämpötilan nousulla ja ravinnehuuhtouman lisääntymisellä, on ennustettu olevan makrofyyttien kasvua kiihdyttävä vaikutus (Alahuhta ym. 2011b).

Ruovikko voidaan hävittää rannoilta useilla menetelmillä. Niitto, kulotus ja ruoppaus ovat Suomessa yleisimpiä poistotoimenpiteitä. Niittämisen tuloksena ruovikon tiheys usein kasvaa, mutta verson koko pienenee. Ruovikon tehokkaan poiston kannalta on tärkeintä niittää kasvi veden pinnan alta. Kulotus ainoana poistotoimen-



Kuva 3. Rantojen rakentaminen edistää ruovikoitumista. Ruovikkoa rakennetussa ympäristössä Helsingin Vanhankaupunginlahdella.  
Figure 3. Modification of coastal zones benefits the expansion of common reed. Reed bed in a developed environment in Helsinki.  
(Ympäristöhallinnon kuvapankki / Pirjo Ferin 1997)

piteenä on riittämätön, koska olennaista on tuhota myös kasvin juuret, jotka eivät mutapeitteen takia useinkaan vaurioidu. Polton avulla voidaan kuitenkin päästä nopeasti ylivuotisesta, umpeenkasvua lisäävästä ja metaania tuottavasta ruokoturpeesta eroon.

Kaikilla poistotoimenpiteillä on paikallisesti haitallisia vaikutuksia esimerkiksi ruovikon hyönteislajistoon. On tärkeää suunnitella rannikkoalueen hoito koordinoitusti maisematasolla niin, että arvokkaimpien merenrantaniittyjen ja ruovikoiden lajit säilyvät. Poistotoimenpiteen ajoitus, menetelmä, toiston aikaväli sekä hoidettavan alueen laajuus ovat merkittäviä tekijöitä toivotun muutoksen kannalta (mm. Mamolos ym. 2011).

### 1.3

## Veden ekologisen tilan määrittäminen ja vedenlaatu

Suomenlahden ominaispiirteistä (ks. 2.1. Tutkimusalueen kuvaus) johtuen ihmistoinnin vaikutukset vedenlaatuun korostuvat. Murtovesialtaan mataluudesta johtuva vähäinen vesimäärä ja veden hidas vaihtuvuus kasvattavat ravinnekuormituksen ja haitallisten aineiden merkitystä ekosysteemissä ja hidastavat meriympäristön tilan kohenemistä (Raateoja ym. 2008). Euroopan Unionin vesipolitiikan puitedirektiivissä (VPD) (2000/60/EY) jäsenvaltioilta edellytetään rannikkoalueiden tilan seuranta vesimuodostumatasolla. Vesimuodostumalla tarkoitetaan vesialuetta, joka on ominaisuuksiensa perusteella yhtenäinen. Rannikkovedet jaetaan vesimuodostumiin vedenlaadun erojen tai morfologian perusteella (Nöjd ym. 2005).

Vesimuodostumat luokitellaan vesipuitedirektiivin mukaisesti viiteen luokkaan erinomaisesta huonoon biologisin, fysikaalis-kemiallisin ja hydromorfologisin perustein (Gilvear ym. 2004; Borja & Elliot 2007). Suomen rannikkovesimuodostumien ekologinen tila määritetään VPD:n edellyttämällä tavalla. Arvioinnissa tutkitaan vesikasvien, kuten kasviplanktonin ja makrofyyttien, sekä pohjaeläinten esiintymistä ja

monimuotoisuutta. Ekologisten tekijöiden lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon vesialtaan piirteet ja rakenteelliset poikkeamat luonnollisista olosuhteista (SYKE 2010b).

Kriteerein määritellyn tieteellisen vesialueen tilan arvioinnin lisäksi vedenlaatua voidaan arvioida esimerkiksi virkistys- ja hyötykäytön lähtökohdista sekä subjektiivisesta suuren yleisön näkökulmasta. Koskeniuksen (2010) kyselytutkimuksessa arvioitiin Suomenlahden vedenlaatua paikallisten asukkaiden näkökulmasta. Vastaajien mukaan tärkein vedenlaatua ilmentävä tekijä oli näkösyvyys, jota seurasivat sinilevien esiintymistiheys, ”roskakalan” määrä ja rakkoleväyhteisöjen tila. Myös subjektiiviset vedenlaatuarviot tulisi ottaa huomioon tieteellisten arvioiden rinnalle päätöksenteon tueksi, koska tieteellisiin tarkoituksiin valittujen muuttujien muutokset eivät välttämättä ole havaittavissa virkistyskäytön tasolla.

#### 1.4

### Ruovikko ja vedenlaatu

Vesikasvillisuus reagoi hitaasti ympäristömuutoksiin kuten ravinnekuormituksen lisääntymiseen (Ilmarinen 2007; Kovtun 2009). Ruovikon laajuuden vaihteluiden perusteella voidaan tutkia pitkällä aikavälillä vesiekosysteemeissä tapahtuvia muutoksia. Ruovikon vaikutus vesialueen vedenlaatuun ei tutkimusten mukaan ole yksiselitteinen. Sen on todettu vaikuttavan hydrologisista olosuhteista ja tarkasteltavasta ajanjaksosta riippuen haitallisesti (esim. Chambers ym. 1999) tai myönteisesti (esim. Kühl & Kohl 1993).

Koskiahon (2006) rakennettujen kosteikkojen ravinteidenpidätystä selvittävässä tutkimuksessa yksi kolmesta tutkittavasta kosteikosta pidatti huomattavan osuuden valuma-alueen kuormituksesta (60–70 % fosforista, 35 % typestä), ja toinen toimi ajoittain ravinteiden lähteenä. Tutkimuksen mukaan mitä suurempi kosteikko on suhteessa valuma-alueen pinta-alaan, sitä paremmin se pidättää ravinteita. Kosteikkojen ravinteidenpidätystä Suomen ilmasto-olosuhteissa vähentää voimakkaan ravinnehuuhtouman ajoittuminen kevääseen, jolloin kasvillisuuden ravinteidenotto ei toimi yhtä tehokkaasti kuin kesällä.

Ruovikon vaikutus vedenlaatuun riippuu myös mittakaavasta, jossa mahdollista puhdistusvaikutusta tarkastellaan. Yksittäisen merenlahden tapauksessa ruovikkoa voidaan pitää vedenlaatua heikentävänä tekijänä muun muassa veden virtauksen ja tämän myötä veden uusiutumisen hidastumisen takia. Kun tarkastellaan laajempaa merialuetta, ruovikkoa voidaan pitää vedenlaatua parantavana tekijänä sen ravinteidensitomiskyvyn vuoksi. Ruovikon rooliin vedenlaatua säätelevänä tekijänä vaikuttavat myös teetetyn kunnostustoimenpiteet. Hyvin suunniteltuina hoito- tai poistotoimenpiteillä voidaan poistaa vesialueelta ravinteita, mutta virheellisesti mitoitettuina ruovikkoon sitoutuneet ravinteet voivat vapautua veteen voimistaen rehevöitymistä (Hernshner & Havens 2008; Ikonen & Hagelberg 2008).

Ikosen ja Hagelbergin (2008) mukaan ruovikoitumista voidaan pitää Suomenlahdella rehevöitymisen, ja samalla vedenlaadun heikentymisen, indikaattorina. Vedenlaadun heikkeneminen siis luo puitteita ruovikoitumiselle. Järviruoko taas edistää sille otollisten, ravinteikkaiden kasvuolosuhteiden syntymistä hidastamalla veden virtausta tai pysäyttämällä sen kokonaan tiheän kasvuston ja maatuvan ruokomassan avulla. Maatumisprosessi kuluttaa happea rantavedestä huonontaa sen laatua edelleen. Chambers ym. (1999) mukaan ainakin lyhyellä, muutaman vuoden aikavälillä ruovikot vapauttavat enemmän ravinteita kuin sitovat.

Ruovikko voi myös parantaa vedenlaatua sitoen ravinteita ja kiintoainesta etenkin peltoalueiden läpi virtaavien jokien vedestä. Tällä tavalla ruovikko ehkäisee rehevöitymistä ja siitä aiheutuvaa vedenlaadun heikkenemistä (esim. Kühl & Kohl 1993; Ikonen & Hagelberg 2008). Ruovikot tarjoavatkin tärkeän ekosysteemipalvelun



puhdistamalla vettä rehevöittävästä ja muista vedenlaatua heikentävistä aineista jopa tehokkaammin kuin useimmat muut kosteikkokasvit (Tanner 1996; Hershner & Havens 2008). Bragaton ym. (2006) mukaan järviruoko sitoi enemmän ravinteita ja raskasmetalleja kuin vertailukohde merikaisla (*Bolboschoenus maritimus*). Myös Wathugalan ym. (1987) tutkimuksessa järviruokoa kasvavan kosteikon typpeä, fosforia ja orgaanista ainesta sitova vaikutus oli merkittävä.

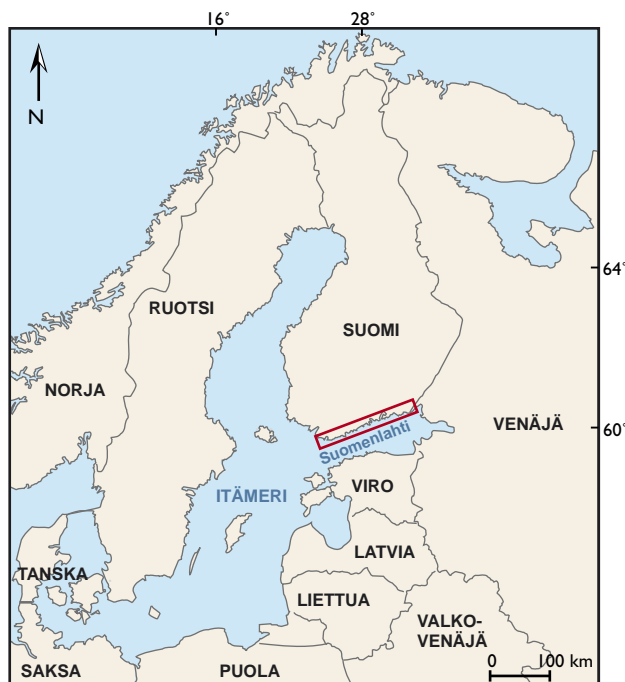
## 2 Aineisto ja menetelmät

### 2.1

#### Tutkimusalueen kuvaus

Tutkimusalue käsitti Suomen merialueella olevan osan Suomenlahden rannikosta (kuva 4). Alueeseen kuuluivat Uudenmaan ja Kymenlaakson maakuntien rannikolla sijaitsevat 14 kuntaa Virolahdesta Hankoon. Suomenlahti valittiin tutkimusalueeksi, koska se on suhteellisesti Itämeren raskaimmin kuormitettu alue. Tutkimusalueella tapahtuneet muutokset antavat viitteitä siitä, minkälaisia muutoksia muualla Itämerellä voi tapahtua tulevaisuudessa (Helsingin yliopisto 2006).

Suomenlahti on Itämeren itäisin, itä-länsisuuntainen pitkänomainen lahti, jonka rantavaltioita ovat Suomi, Venäjä ja Viro. Lahden keskisyvyys on 38 metriä, ja syvin kohta on 123 metriä. Altaan pinta-ala on 29 600 km<sup>2</sup> valuma-alueen pinta-alan ollessa yli 14-kertainen, 413 000 km<sup>2</sup> (Kauppila ym. 2004). Suomenlahden valuma-alue ulottuu Suomessa järvi-Suomen pohjoispuolelle, Venäjällä Äänisen pohjoispuolelta Valko-Venäjän rajalle, ja kattaa Viron pinta-alasta noin puolet (Helcom 2010).



Kuva 4. Tutkimusalueena oli Suomenlahden pohjoisrannikko.  
Figure 4. The research area was the northern coast of the Gulf of Finland.

Suomenlahden pintaveden päävirtaus kulkee vastapäivään; itään pitkin Viron rannikkoa ja länteen Suomenlahden keskilinjan ja Suomen rannikkoalueen välissä. Itämeren keskusaltaan ja Suomenlahden vedet ovat jatkuvassa vuorovaikutuksessa keskenään, sillä lännessä Suomenlahti on avoin varsinaiselle Itämerelle. Veden liikkeitä rajoittavia kynnyksiä Itämeren pääaltaaseen ei ole (Raateoja ym. 2008). Pintaveden suolaisuus vähenee lännestä itään: lahden suulla Hangossa suolaisuus on noin 6 psu (practical salinity unit, vastaa promillea), josta se alenee Nevan-joen suun lähes makeaan veteen (1-2 psu) (Helcom 2010). Suomenlahden veden viipymä on mallinnettujen tulosten mukaan keskimäärin kolme vuotta (Andrejev ym. 2004).

Läntisessä osassa Suomenlahtea kalliorannat käsittävät yli puolet rannikosta, ja toiseksi yleisin rantatyyppi on moreeniranta. Savi- ja hiekkarannat peittävät pienen osan rannikosta. Alueen itäosissa moreenirannat käsittävät noin puolet rannikosta, ja neljäsosa pinta-alasta on kalliorantaa. Savi- ja hiekkarantojen lisäksi itäosassa on suhteellisen paljon rakennettuja ranta-alueita (Granö ym. 1999).

Suomenlahdella lajien monimuotoisuus on alhainen murtovesi- ja ilmasto-olosuhteiden vuoksi. Rantavyöhykkeen monimuotoisuus on runsaampaa kuin lahden syvemmissä osissa. Suomen etelärannikko on pirstoutunut, ja rantaviiva on saaristoinen, mikä kasvattaa erilaisten habitaattien määrää. Suojaisilla alueilla rannikko muistuttaa järvimaisemaa, ja järviruoko on yleinen kasvi. Pohjaeläimistö on hyönteisvaltaista, ja kaloista yleisimpiä ovat särkikalat. Petokaloille suojaiset lahdet toimivat tärkeinä kutualueina (Raateoja ym. 2008).

Monet Suomenlahden rannikon erityispiirteet luovat edellytyksiä ruovikon leviämismiselle. Rannat ovat matalia ja syvenevät hitaasti. Pehmeäpohjaisen ja kiemurtelevan rannikon suojaiset lahdet ovat edullisia kasvuympäristöjä järviruokolle (Ikonen & Hagelberg 2008; Raateoja ym. 2008). Lisäksi rakentaminen ja ihmistoiminnan aiheuttama ravinnekuormitus edistävät järviruokoa asemaa suhteessa muihin kasveihin.

## 2.2

### Aineisto

Tutkimuksen aineisto koostui IBAM-hankkeessa toteutetun ruovikoitumis- ja vedenlaatukyselyn vastausaineistosta, jota verrattiin luonnontieteellisiin aineistoihin; Landsat-satelliittikuvilta määriteltyyn järviruoko-aineistoon (Pitkänen 2006) sekä VPD:n pintavesien ekologinen tila -aineistoon (Uudenmaan ympäristökeskus ym. 2010; SYKE 2010c).

#### 2.2.1

### Kyselyaineisto

Kyselylomakkeella (liite 1) kerättiin tietoa Suomenlahden ranta-asukkaiden arvioista ruovikon ja vedenlaadun muutoksista. Kysely koostui neljästä osa-alueesta. Ensimmäisessä osassa kysyttiin, kuinka vastaajat arvioivat ruovikoitumista, sen aiheuttamia haittoja ja mahdollisia hyötykäyttömahdollisuuksia. Seuraavaksi vastaajia pyydettiin merkitsemään liitteenä olleeseen karttaan havaintoja ruovikoitumisen lisääntymisestä tai vähentymisestä sekä tärkeiksi kokemiaan virkistysalueita Suomenlahden rannikolla. Kolmannessa osassa kartoitettiin vedenlaadun vaikutusta virkistyskäyttöön. Lopuksi selvitettiin vastaajien perustietoja.

## 2.2.2

### Kaukokartoitusaineisto

Pitkäsen (2006) Suomen etelä- ja lounaisrannikon satelliittikuviin pohjautuvaa ruovikkoaineistoa käytettiin kyselyn vastaajien arvioiden varmentamiseen. Aineiston tuotantovaiheessa satelliittikuvilta oli pyritty määrittämään vain järviruokoosiintymät, eikä muita rantavyöhykkeen makrofyttikasvustojen pinta-aloja ollut laskettu mukaan spektraalisten ominaisuuksien puitteissa. Mallinnuksen pohjana käytettyjen Landsat TM- ja ETM -satelliittikuvien resoluutio, 30 x 30 metriä, oli tässä yhteydessä melko karkea, mutta vielä mahdollisti ruovikkoiden tarkastelun paikallisella tasolla. Tätä mittakaavaa pienemmät ruovikkolaikut jäivät kuitenkin tarkastelun ulkopuolelle. Tutkimusalueen itäisen osan satelliittikuva oli vuodelta 1999 ja läntisen vuodelta 2001. Aineisto kattoi koko Suomenlahden tutkimusalueen sisältäen useita tuhansia ruovikkopolygoneja, mikä mahdollisti ruokoosiintymien vertailun kyselyn vastauksiin ruovikkoiden sijoittumisesta.

## 2.3

### Menetelmät

#### 2.3.1

#### Kyselyaineiston kerääminen ja käsittely

Tutkimusalueen kuntiin lähetettiin keväällä ja kesällä 2011 kyselylomakkeita perustuen kunnan väkilukuun ja pinta-alaan (taulukko 1). Kyselyn otannassa otettiin huomioon myös kunnassa sijaitsevien vapaa-ajan asuntojen määrän suhde kiinteistöjen kokonaismäärään sekä koko tutkimusalueen vapaa-ajan asuntojen keskiarvoon. Paikkatieto-ohjelman avulla valittiin Suomenlahden rannikolla enimmillään 500 metrin päässä rantaviivasta sijaitsevat asunnot, joista tutkimukseen valikoitui tuhat kiinteistönomistajaa; 585 vapaa-ajan asunnon omistajaa ja 415 vakituisen asunnon omistajaa. Kyselyn kohderyhmänä olivat Suomenlahden rannikolla sijaitsevien kiinteistöjen 18–75 -vuotiaat omistajat.

Taulukko 1. Tutkimusalueen kunnat ja otantaan vaikuttaneet muuttujat.

Table 1. Municipalities of the research area, and variables defining the samplings.

Kunta	Väkiluku	Pinta-ala (km <sup>2</sup> )	Otanta
Virolahti	3500	372	50
Hamina	21000	609	70
Kotka	54000	271	140
Pyhtää	5000	289	60
Loviisa	15000	819	70
Porvoo	47000	654	90
Sipoo	19400	364	50
Helsinki	568000	186	80
Espoo	238000	312	70
Kirkkonummi	35000	366	50
Siuntio	5800	241	30
Inkoo	5500	349	50
Raasepori	28000	1148	140
Hanko	9700	117	50

Otantaan valikoituneiden kiinteistöjen rakennustunnukset lähetettiin Väestörekisterikeskukseen, josta saatiin omistajien osoitetiedot. Osa kiinteistöistä oli yritysten tai kuolinpesien nimissä, omistajat olivat asettaneet tietojenluovutuskiellon, tai he eivät olleet iältään tutkimuksen kohderyhmässä, jolloin kyseisiä tietoja ei voitu käyttää. Kyselylomake toimitettiin 761 osoitteeseen, 349 vakituisen asunnon ja 412 vapaa-ajan asunnon omistajalle.

Kyselyaineistoa analysoitiin sekä muuttujakohtaisesti että vertaamalla eri muuttujia toisiinsa. Näin pyrittiin havaitsemaan mahdolliset riippuvuussuhteet ruovikon ja vedenlaadun väliltä. Kyselyn tuloksia verrattiin luonnontieteellisesti mitattuihin aineistoihin, jotka on eritelty aineiston kuvauksessa. Vertailulla selvitettiin, kuinka hyvin paikallisten asukkaiden arviot vastaavat luonnontieteellisiin mittauksiin perustuvia aineistoja. Aineistoja käsiteltiin ArcGis -paikkatieto-ohjelmalla, Excelillä ja SPSS -tilasto-ohjelmalla.

Tuloksia esittävien kuvaajien prosenttiosuudet laskettiin kaikista vastaajista (n=281) ellei toisin mainita, vaikka kaikki vastaajat eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin. Osassa kyselyn kysymyksistä vastaajilla oli mahdollisuus valita useasta samansuuntaista muutosta kuvaavasta vaihtoehdosta. Selkeämmän tuloksen saavuttamiseksi karttaesityksissä ja kuvaajissa vastausvaihtoehtoja yhdistettiin tapauskohtaisesti ryhmiksi. Esimerkiksi ruovikoiden laajuuden muutosta selvittävässä kysymyksessä vaihtoehdot olivat *”lisääntynyt paljon, lisääntynyt jonkin verran, ei muutosta, vähentynyt jonkin verran ja vähentynyt”*. Karttaesityksessä samaa muutosta kuvaavat vastaukset yhdistettiin, jolloin tuloksissa esitettiin vaihtoehdot *”lisääntynyt, ei muutosta ja vähentynyt”*. Tuloksissa ei otettu huomioon vaikeaa arvioida –vastausvaihtoehtoja, koska niiden ei koettu tuovat merkittävää lisäarvoa tutkimusaiheen tarkasteluun. Näiden vastausten osuus oli pieni suhteessa vastausmääriin.

Kyselyn tuloksia verrattiin samanaikaisesti toteutettuun Varsinais-Suomen ELY-keskuksen VELHO-hankkeen (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011) ruovikoitumisen vaikutuksia selvittävään maanomistajakyselyyn Oukkulanlahden-Naantalinaukon alueelta. Rinnakkaisesta tutkimuksesta poimittiin tietoja, jotka kiinteimmin liittyivät Suomenlahdella suoritettuun kyselyyn; havaintoja ruovikon laajuuden ja vedenlaadun muutoksista sekä arvioita ruovikoitumisen hyödyistä ja haitoista. Vertailulla selvitettiin tutkimusalueiden välisiä yhteneväisyyksiä ja eroja.

### 2.3.2

#### Paikkatietoanalyysit

Ruovikoitumisen ja vedenlaadun alueellista vaihtelua selvitettiin perinteisellä karttatulkinnalla ja paikkatietoanalyysillä. Ruovikoituneiden rantojen sijoittumista ja muutoksia ruovikon laajuudessa Suomenlahden rannikon eri osissa tutkittiin spatiaalaisesti, koska haluttiin selvittää mahdolliset alueelliset trendit ja erot eri rannikkoalueiden välillä. Vedenlaatu-aineistolle tehtiin vastaava tarkastelu.

Visuaalisesti tarkasteltiin niin yksittäisten muuttujien sijoittumista tutkimusalueella kuin asettamalla eri muuttujia päällekkäin karttapohjalle. Päällekkäistarkastelulla haluttiin selvittää, riippuiko kahden eri muuttujan sijoittuminen toisistaan. Kyselyn vastaukset sijoitettiin paikkatietojärjestelmään kiinteistöjen koordinaattien perusteella, mikä mahdollisti ruovikoiden laajuuden ja vedenlaadun vaihtelun alueellisten piirteiden tarkastelun

Paikkatietoanalyysillä selvitettiin riippuvuussuhteita eri muuttujien välillä laskennallisella tasolla. Satelliittikuvapohjaisen järviruokoaineiston (Pitkänen 2006) ja kyselyn tuloksia verraten selvitettiin mitattujen ruovikon pinta-alojen suhde vastaajien arvioihin ruovikoitumisasteesta. Analyysissä kyselyn vastaajien ruovikkorantatyyppi-arvioiden ympäriltä laskettiin 500 metrin etäisyydeltä ruovikon mallinnettu pinta-ala. Vyöhykkeen säteeksi valittiin 500 metriä, koska kyselyn vastaajat asuivat enintään

puolen kilometrin päässä rantaviivasta. Ruovikkoaineisto ei rajoittunut rantaviivaan vaan peitti niin maa- kuin vesialueita, minkä vuoksi myös puolen kilometrin päässä rannikosta asuvien vastaajien ruovikoitumisarviot huomioitiin analyysissä. Valtaosa vastaajista asui kuitenkin rannikon välittömässä läheisyydessä.

Tutkimuksen tuloksia koko tutkimusalueen mittakaavassa esittävät suurikokoiset kartat ovat tämän työn liitteinä taitollisista syistä. Tulokset-osuuden kartoissa on esitetty tutkimusalueen eri osia, koska tavoitteena oli tuoda esille mahdollisimman selkeästi erilaisia syy-seuraus -suhteita.

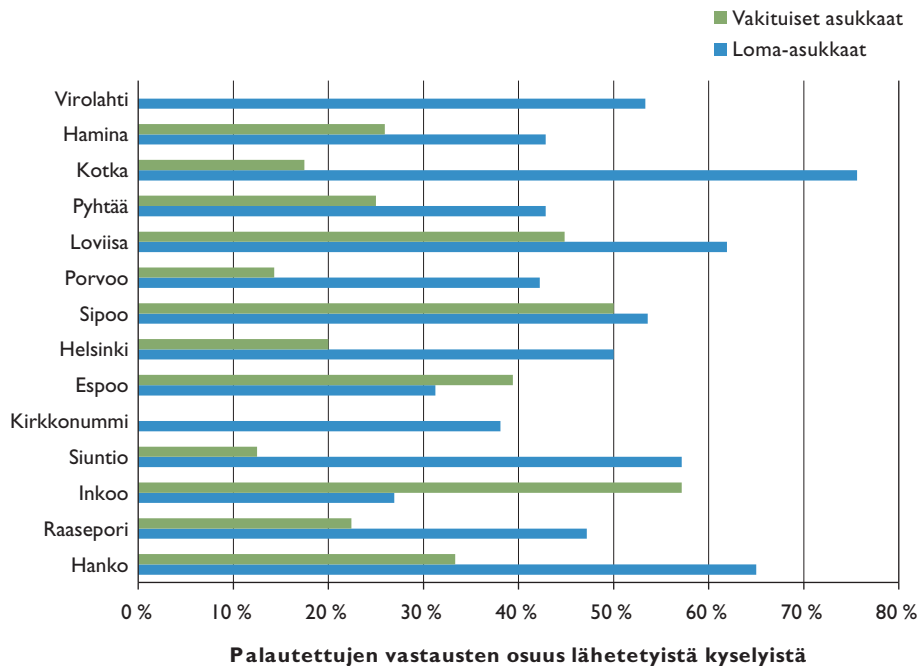
### 2.3.3

#### Tilastolliset analyysit

Tilastolliseen tarkasteluun valittiin kyselyn tuottamat ruovikkorantatyypin-, ruovikon määrän muutos- sekä vedenlaadun muutos -aineistot. Alueellisten erojen selvittämiseksi muuttujia tarkasteltiin tilastoanalyysillä SPSS-ohjelmalla. Kyselyn tuottama aineisto jaettiin itäiseen (Sipoo-Virolahti) ja läntiseen (Helsinki-Hanko) osaan. Mann-Whitneyn U-testillä testattiin, olivatko havaitut erot ruovikoiden laajuudessa ja vedenlaadussa tutkimusalueen osien välillä tilastollisesti merkitseviä. Analyysi mittaa muuttujan painopisteiden eroja sekä kahden otoksen keskiarvoja, eikä sillä ole aineiston normaaliusvaatimusta. Menetelmä valittiin, koska Karjaluodon (2007) mukaan se soveltuu erityisesti pienelle aineistolle.

## 3 Tulokset

Kyselyn vastausprosentti oli 37 % ja vastauksia saatiin 281 henkilöltä. Vakituisten asunnon omistajista kyselyyn vastasi 26 % ja vapaa-ajan asunnon omistajista 47 %. Lähes kaikista kunnista vapaa-ajan asunnon omistajat lähettivät suhteellisesti enemmän vastauksia kuin vakituiset asukkaat (kuva 5). Suurin yhteisvastausprosentti oli Sipoossa ja pienin Helsingissä. Merkittävää yhteyttä kunnan väkiluvun tai maantieteellisen sijainnin ja vastausprosentin välillä ei ollut havaittavissa.



Kuva 5. Kyselyyn vastanneiden osuudet suhteessa lähetettyihin kyselyihin kunnittain (n=281).  
Figure 5. Returned answers in relation to sent enquiries in the municipalities: permanent (green) and holiday (blue) residents.

### 3.1

#### Vastaajien tausta

Vastaajista 72 % omisti vapaa-ajan asunnon Suomenlahden rannalla, ja 31 % asui rannikolla vakituisesti. Täten muutamalla vastaajalla oli rannikolla sekä vakituinen että vapaa-ajan asunto; heidän vastauksensa koski asuntoa, jota käytettiin avovesikaudella enemmän. Ikäjakauma painottui yli 60 vuotiaisiin; heitä oli 60 % kaikista

vastaajista. Mitä nuorempi ikäryhmä oli kyseessä, sitä pienemmän osuuden se kattoi kyselyn vastanneista siten, että nuorin ikäryhmä, alle 30-vuotiaat, käsitti vain 1 % kaikista vastanneista.

Noin 75 % vastaajista oli viettänyt aikaa Suomenlahden rannalla yli 16 vuotta. Yli 30 vuoden ajan rantakiinteistöissä asuneita oli 55 % vastaajista. Alle viisi vuotta kiinteistöissä asuneita oli runsaat 3 %. Suomenlahden rannalla vapaa-ajan asunnon omistavista noin 30 % vietti alueella vuoden aikana keskimäärin 30-60 päivää tai yli kolme kuukautta. Kahdesta kolmeen kuukauteen vapaa-ajan asunnoissa asuvia oli 24 %, ja alle kuukauden siellä vietti 15 %. Ammattinsa puolesta Suomenlahdella liikkuvia oli vastaajista kuutisenkymmentä, joista vain muutama liikkui vesillä yli kymmenen päivää vuodessa.

### 3.2

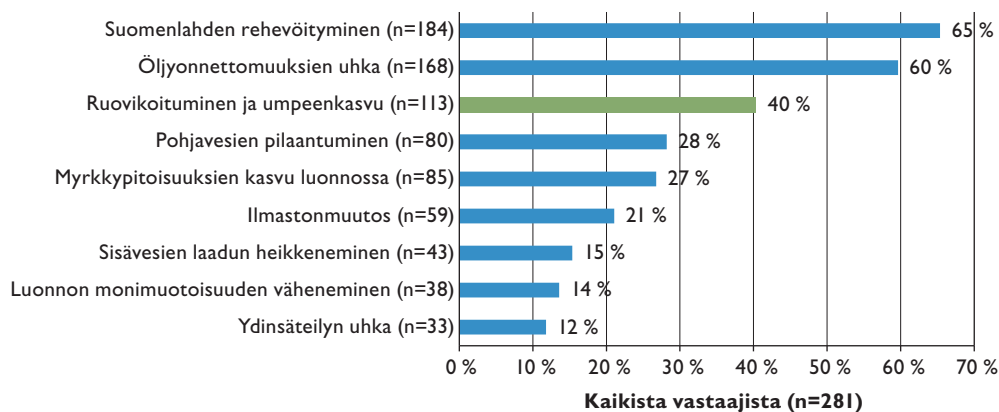
## Ruovikoituminen Suomenlahdella

#### 3.2.1

### Ruovikko ympäristöuhkana

Koska kyselyn taustalla oli IBAM-hankkeessa toteutettava Suomenlahden riskikartoitus, vastaajia pyydettiin nimeämään kolme heidän mielestään suurinta ympäristöuhkaa, joihin olisi puututtava mahdollisimman nopeasti. Huomattavimmiksi koetut uhkat olivat Suomenlahden rehevöityminen (65 %), öljyonnettomuuksien uhka (60 %) sekä ruovikoituminen ja muu rantaympäristöjen umpeenkasvu (40 %) (kuva 6).

Valmiiden vastausvaihtoehtojen lisäksi vastaajat mainitsivat myös muita Suomenlahden ympäristöuhkia. Ruovikoitumiseen suoraan tai välillisesti liittyvät tekijät korostuivat avoimissa vastauksissa. Maatalous, pesuaineiden fosforikuormitus sekä Pietarin alueen ja veneilyn aiheuttamat jätevesipäästöt mainittiin. Rakentamistoiminta, kuten satamien ja kaasuputken rakentaminen, herättivät myös huolta.



Kuva 6. Ruovikoituminen suhteessa muihin ympäristöuhkiin.

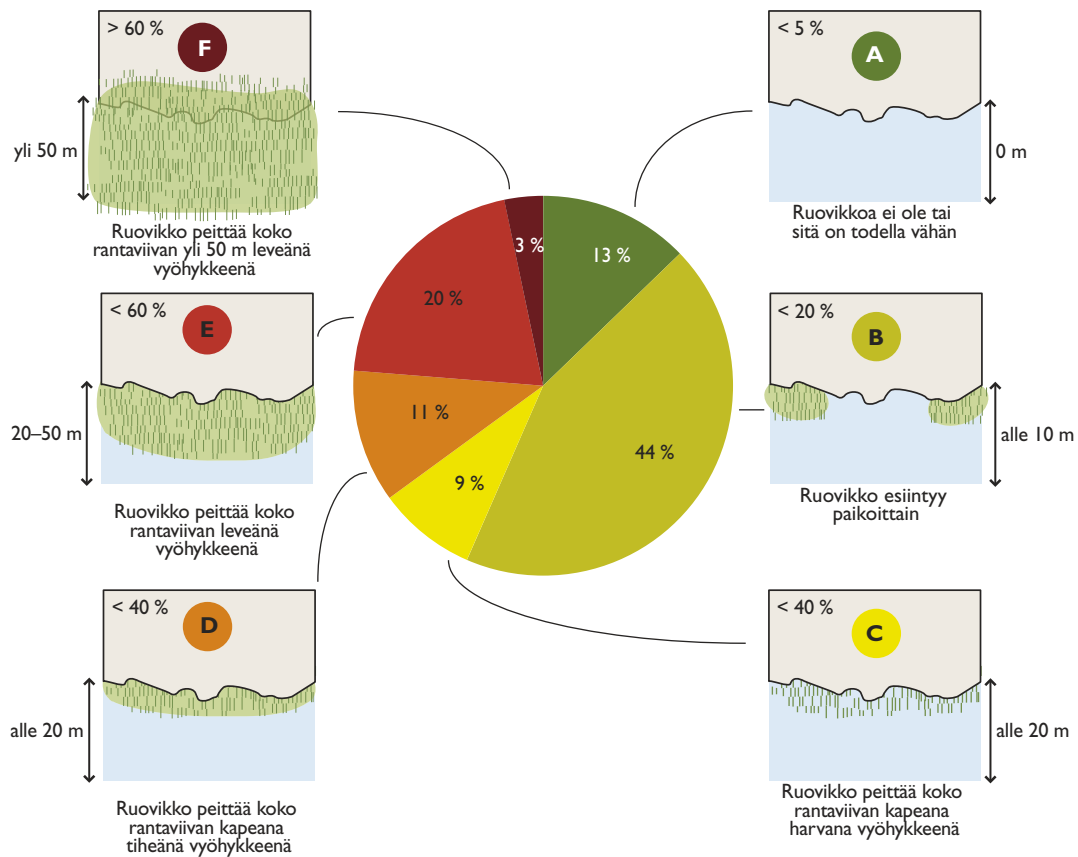
Figure 6. Expansion of common reed in relation to other environmental threats.



## Suomenlahden ruovikkorantatyytit

Kyselyllä kartoitettiin, kuinka laajoilla alueilla järviruoko kasvaa Suomenlahden rannikolla, ja onko ruovikon peittävydessä havaittavissa alueellista vaihtelua. Vastaajia pyydettiin valitsemaan kuudesta kuvavaihtoehdosta (A-F) lähirannan ominaisuuksia parhaiten vastaava ruovikkorantatyyppi järviruoko' on runsauden perusteella (kuva 7). Ruovikkorantatyytit oli jaettu luokkiin ruovikon leveyden, peittävyysprosentin ja tiheyden perusteella. A-tyyppin rannalla ei ole mainittavaa ruovikkoa, ja F-tyyppin ranta on ruovikoitunut kokonaan. Lähes kaikki vastaajat (277/281) merkitsivät lähirantansa ruovikkorantatyyppin kyselylomakkeeseen.

Lähes puolet vastaajista (44 %) määritteli rantansa B-tyyppiksi, jolla ruovikkoa esiintyy paikoittain. Näillä rannoilla ruovikon leveys on alle 10 metriä, ja peittävyys on alle 20 %. Toiseksi yleisin ruovikkorantatyyppi oli E-tyyppin ranta, jolla ruovikko peittää koko rantaviivan leveänä, 20-50 -metrisenä vyöhykkeenä, ja järviruoko' on peittävyys on alle 60 %.



Kuva 7. Suomenlahden ruovikkorantatyyppien jakauma (n=277). Piirroskuvat ovat kyselyn esimerkkejä ruovikkorantatyypeistä. Figure 7. Division of the shore types according to distribution of common reed. The pictures are compiled for the enquiry as examples of the common reed shore types.

Vastaajista 13 % määritteli lähirantansa A-tyypiksi, jolla ei ole mainittavaa ruovikkoa. C- ja D-tyypin rantoja, joilla ruovikko peittää koko rantaviivan alle 20 metriä leveänä joko harvana tai tiheänä vyöhykkeenä, oli noin 10 % kumpaakin. Vastaajista 3 % ilmoitti ruovikon peittävän rantaviivan yli 50 metriä leveänä vyöhykkeenä, jolloin kyseessä oli F-tyypin ranta (kuva 8).

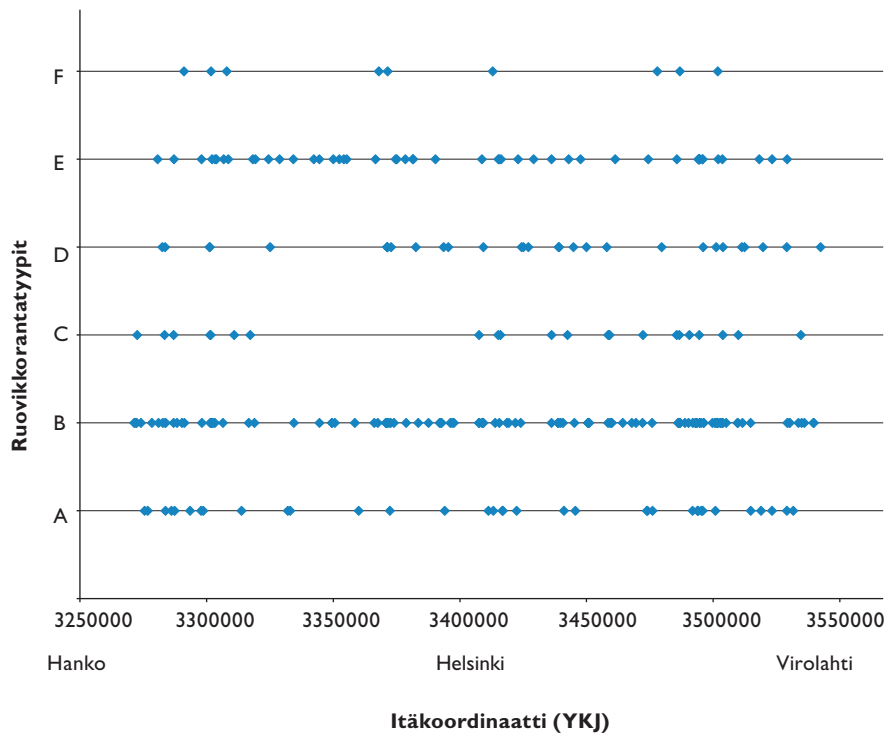


Kuva 8. Esimerkki täysin ruovikoituneesta F-tyypin rannasta Helsingin Vanhankaupunginlahdella.  
Figure 8. An example of a shore type, entirely covered by common reed (F) in Helsinki, Vanhankaupunginlahti.  
(Ympäristöhallinnon kuvapankki/ Pirjo Ferin 2008)

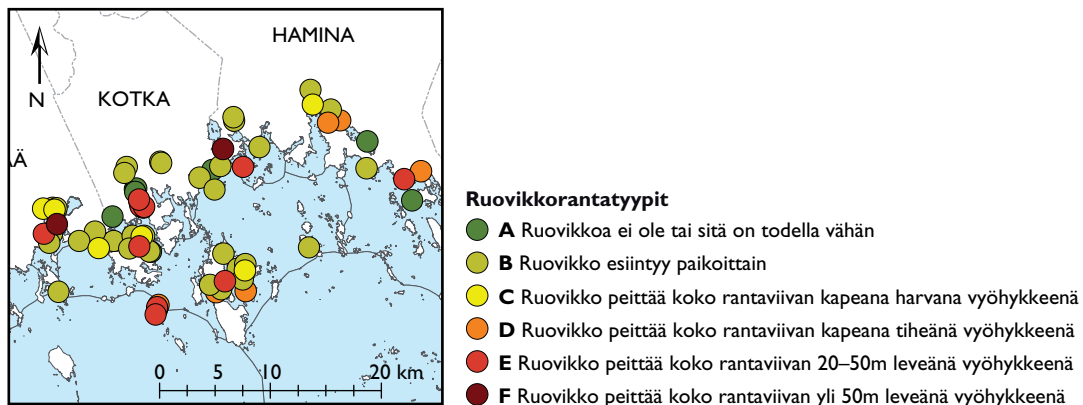
Yhteensä 87 % kyselyyn vastanneiden lähirannoista oli jossain määrin ruovikoituneita. Vaikka yli 50 metrin leveydeltä ruovikoituneita rantoja (F) merkittiin Suomenlahdelle vain muutamia, alle 50 metrin levyisiä, koko rantaviivan peittäviä ruovikoita (D, E) oli yli 30 %:lla vastaajien lähirannoista. Vastaajien lähirannoista 43 %:lla ruovikko peitti rantaviivan kokonaan kapeana tai leveänä ja tiheänä tai harvana kasvustona (C, D, E, F).

Suomenlahden rannikon ruovikoitumisastetta tarkasteltiin alueellisesti kartalla (liite 2) sekä itä-länsi -akselilla esitettyinä (kuva 9). Yleisimpiä osittain ruovikoituneita B-tyypin rantoja esiintyi tasaisesti koko Suomenlahdella. E-tyypin rannat, joilla koko rantaviiva on leveän ruovikkovyöhykkeen peitossa, sijoittuivat myös melko tasaisesti koko tutkimusalueella. Niitä merkittiin keskimäärin hieman tiheämmin länteen Hangon ja Kirkkonummen väliselle alueelle kuin koko tutkimusalueelle keskimäärin. Itäisimmälle ja läntisimmälle Suomenlahdelle merkittiin runsaammin C-tyypin rantoja, joita ei merkitty Inkoon ja Sipoon väliselle alueelle lainakaan. D-tyypin rannat esiintyivät yleisemmin itäisellä Suomenlahdella, ja Espoon länsipuolelle merkittiin vain muutama havainto.

Esimerkiksi itäisellä Suomenlahdella, Kotkan ja Haminan rannikolla, arvioitiin kaikkia ruovikkorantatyypin vaihtoehtoja (kuva 10). Alueen rantatyypin havainnot vastasivat hyvin koko tutkimusalueen ruovikoitumistrendiä. Valtaosalla rannoista ruovikkoa esiintyi paikoittain, mutta myös täysin avoimia ja toisaalta täysin umpeenkasvaneita rantoja havaittiin.



Kuva 9. Ruovikkorantatyyppien sijoittuminen tutkimusalueella.  
 Figure 9. Distribution of the reed shore types in the research area.



Kuva 10. Kotkan seudulla paikoittain ruovikoituneet rannat (B) olivat yleisimpiä.  
 Figure 10. In the region of Kotka, shores partly covered by reed (B) were the most common.

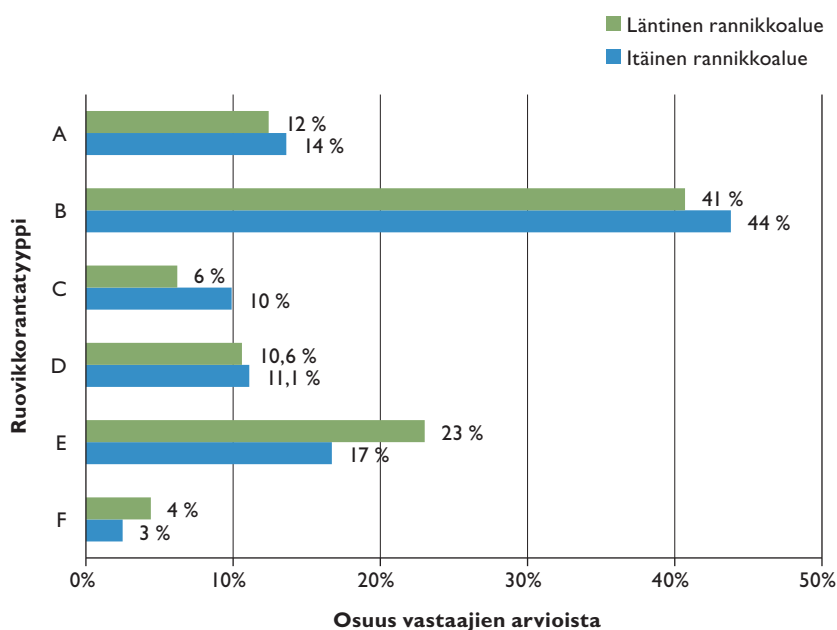
Täysin avoimia A-tyyppin rantoja esiintyi tutkimusalueella harvaan. Vähiten näitä ruovikottomia rantoja merkittiin Inkoon ja Sipoon väliselle rannikolle. Voimakkaimmin ruovikoituneet F-tyyppin rannat sijoittuivat erityisesti suojaisille lahdille, kuten Raaseporin Pohjapitäjänlahdelle ja Kotkan Hirvenselälle.

Vähemmän ruovikoituneet rannat näyttivät visuaalisen karttatarkastelun perusteella esiintyvän useammin tutkimusalueen itäosassa, ja voimakkaasti ruovikoituneet rannat painottuivat länteen. Ruovikoituneimmat rannikkoalueet olivat vastaajien merkintöjen perusteella Raaseporin ja Helsingin välisellä rannikolla. Samansuun-

tainen itäisen ja läntisen Suomenlahden välinen ero ruovikoiden levinneisyydessä näkyi myös Luonnontieteellisen museon Kasviatlaksen järviruo'on yleisyyskartassa (kuva 2), jossa järviruo'on yleisyys oli suurinta lännessä ja väheni tasaisesti kohti itää. Selkeää spatiaalista trendiä ruovikkorantatyyppien sijoittumisessa tutkimusalueella ei kuitenkaan ollut havaittavissa vastaajien merkintöjen perusteella, vaan kaikkia ruovikkorantatyyppieä havaittiin koko tutkimusalueella. Ruovikoituminen on kyselyn perusteella koko Suomenlahden laajuinen ilmiö.

Kyselyn tuottamalle ruovikkorantatyyppi-aineistolle tehtiin Mann-Whitneyn U-testi, jolla selvitettiin, oliko tutkimusalueen itä- (Sipoo-Virolahti) ja länsi-osien (Helsinki-Hanko) ruovikoitumisasteesta tilastollisesti merkitsevää eroa. Tutkimusalueen itäosan ruovikoitumisasteen keskiarvo ( $\bar{x} = 2,8$  [A-1, ..., F-6]) oli keskimäärin hieman matalampi kuin lännessä ( $\bar{x} = 3,05$ ). Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevä ( $P=0,263$ ). Moodi (2), eli yleisin luku, ja mediaani (2), eli aineiston keskiluku, olivat sekä itäisellä että läntisellä rannikkoalueella samat.

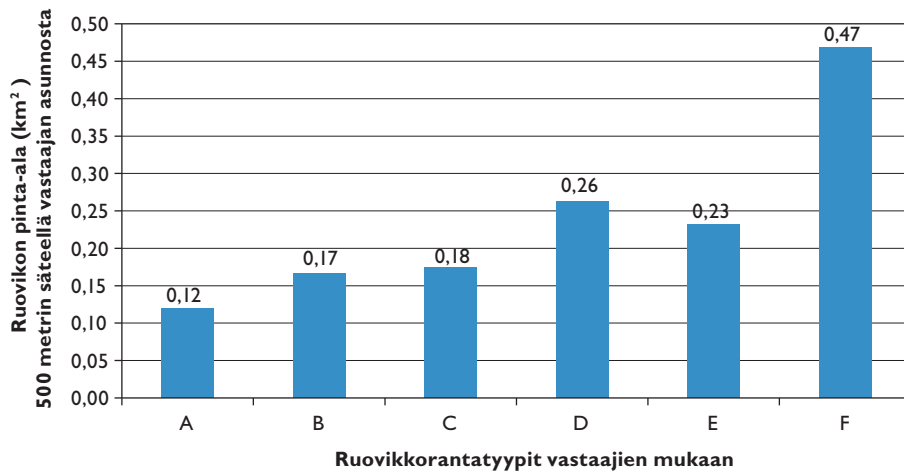
Vastausmäärään suhteutettuna tutkimusalueen itäisessä osassa heikommin ruovikoituneita A-C -tyypin rantoja oli enemmän kuin lännessä, missä puolestaan voimakkaammin ruovikoituneita E- ja F- ruovikkorantatyyppit olivat yleisempiä. Jakauma molemmilla tutkimusalueilla oli kuitenkin samansuuntainen; B- ja E-rantatyyppieä oli eniten ja F-rantatyyppieä vähiten (kuva 11).



Kuva 11. Tutkimusalueen länsiosissa oli suhteellisesti enemmän voimakkaasti ruovikoituneita rantatyyppieä (E-F) kuin idässä.

Figure 11. In the western part of the research area, shore types with significant amount of common reed (E-F) were more prevalent than in the eastern part.

Ruovikkorantatyyppien alueellista esiintymistä verrattiin satelliittikuvilta määriteltyn ruovikon levinneisyysaineistoon (Pitkänen 2006). Vastaajien arviot olivat yhteneviä matemaattisesti laskettujen järviruo'on pinta-alojen kanssa. Satelliittikuvilta määritetyn ruovikoiden pinta-alan keskiarvo kasvoi kyselyssä esitettyjen ruovikkorantatyyppien mukaisesti (kuva 12). Pienimmät ruovikon mallinnetut pinta-alat olivat niillä alueilla, joilla myös vastaajat merkitsivät ruovikottomia rantoja (A-rantatyyppi). Vastaavasti suurimmat ruovikkoalat sijoittuivat niille alueille, joille vastaajat merkitsivät voimakkaasti ruovikoituneita F-tyypin rantoja.



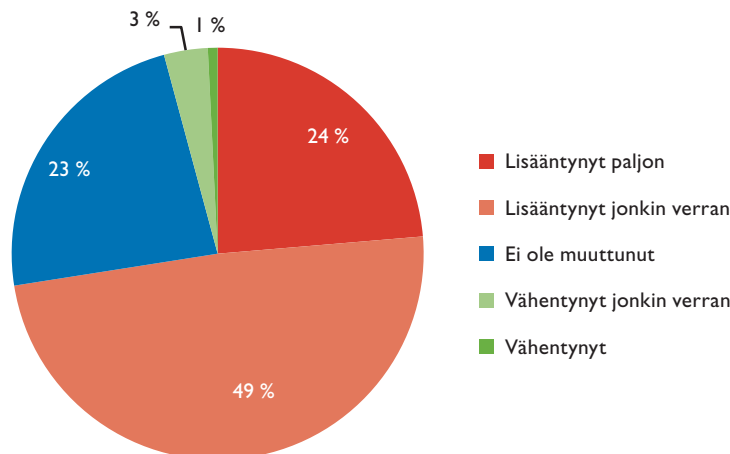
Kuva 12. Satelliittikuvalta määritetyt ruovikon keskimääräiset pinta-alat (Pitkänen 2006) vastaajien arvioimilla ruovikkorantatyypeillä.  
 Figure 12. The average reed bed surfaces quantified from satellite pictures (Pitkänen 2006) in the reed shore types determined by the respondents.

Poikkeuksena mallinnettujen pinta-alojen ja vastaajien arvioiden yhteneväisyydessä olivat D-rantatyyppihavainnot (*ruovikko peittää koko rantaviivan alle 20 metrin leveydeltä*), joiden keskimääräinen satelliittikuvalta laskettu pinta-ala oli korkeampi kuin E-ruovikkorantatyypeillä, joilla ruovikko peittää rantaviivan 20-50 metrin leveydeltä. B-rantatyypeillä oli vain hieman matalampi ruovikon keskimääräinen pinta-ala kuin C-rantatyypeillä.

### 3.2.3

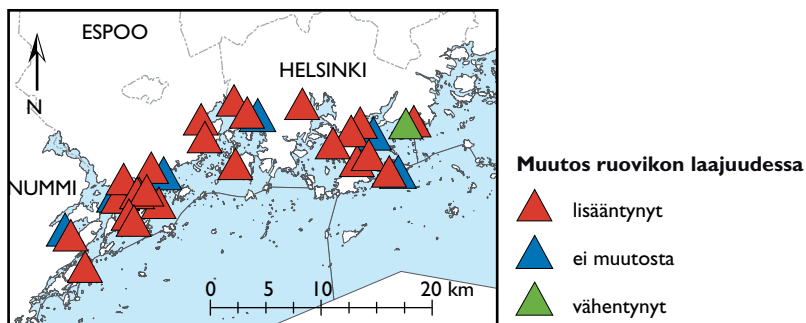
#### Ruovikon laajuuden muutokset

Valtaosa vastaajista (73 %) oli havainnut ruovikon lisääntyneen lähirannallaan viimeisen 20 vuoden aikana (1990-2010) (kuva 13). Voimakasta järviruo'on lisääntymistä oli havainnut lähes neljäsosa vastaajista, ja lähes puolet vastasi, että ruovikko oli lisääntynyt jonkin verran. Vastaajista 23 % ei ollut havainnut muutosta lähirannan ruovikon pinta-alassa. Vain 4 % vastaajista oli havainnut ruovikoiden vähentyneen; vähäistä ruovikon pinta-alan vähentymistä havaitsi 3 % ja huomattavampaa vähenemistä 1 % vastaajista. Kuitenkin noin puolella rannoista, joilla ruovikon kerrottiin vähentyneen, oli tehty ruovikon poistotoimenpiteitä; ruoppausta, niittoa ja kulotusta. Tarkoituksellisen ruovikon poiston huomioonottaen vain muutama vastaaja oli havainnut ruovikon luonnollista häviämistä



Kuva 13. Ruovikoitumiskehitys Suomenlahdella vastaajien mukaan (n=278).  
 Figure 13. Evolution of the spread of common reed in the Gulf of Finland according to the respondents (red = increased, blue = no change, green = decreased).

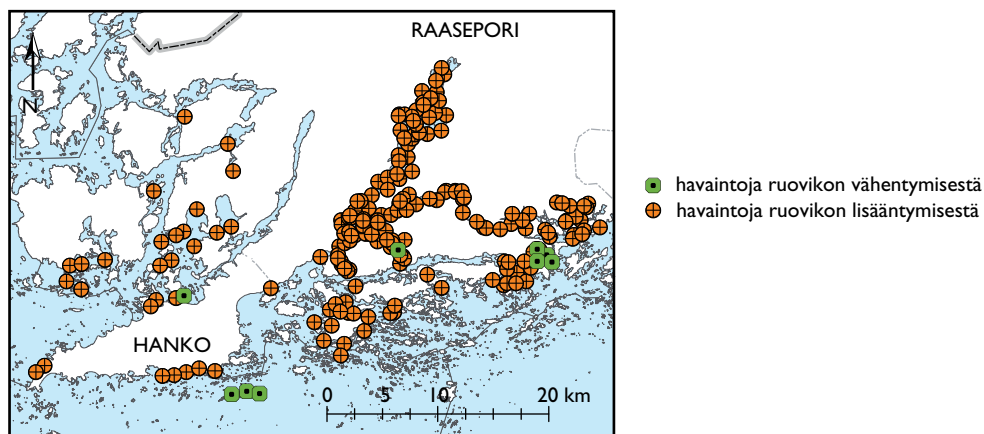
Koko tutkimusalueella ruovikon lisääntymistä havaittiin paljon. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla valtaosa vastaajista havaitsi ruovikon lisääntymistä (kuva 14). Taantumismerkinnät keskittyivät tutkimusalueen itäosaan (liite 3). Ruovikoiden vähenemistä havaittiin eniten Porvoon edustalla. Valtaosa niistä ranta-alueista, joilla ruovikoiden arvioitiin vähentyneen, sijaitsi sisälähdissä.



Kuva 14. Vastaajien arviot pääkaupunkiseudun ruovikoitumiskehityksestä viimeisen 20 vuoden aikana.

Figure 14. Respondents' estimates of reed bed expansion in Helsinki and the surrounding coastal areas (red = increased, blue = no change, green = decreased).

Sen lisäksi, että vastaajat arvioivat lähirantansa ruovikoitumiskehitystä, heitä pyydettiin merkitsemään koko tutkimusalueen käsittävälle kartalle havaintoja ruovikon laajuuden muutoksista. Myös laajemman mittakaavan havainnot osoittivat, että ruovikko oli lisääntynyt kaikkialla Suomenlahden rannikolla (liite 4). Ruovikon laajenemisen painopisteenä erottui Raaseporin seutu Suomenlahden länsiosassa (kuva 15). Ruovikon vähenemistä havaittiin vain muutamilla yksittäisillä alueilla. Taantumishavainnot sijaitsivat usein lähellä toisiaan.

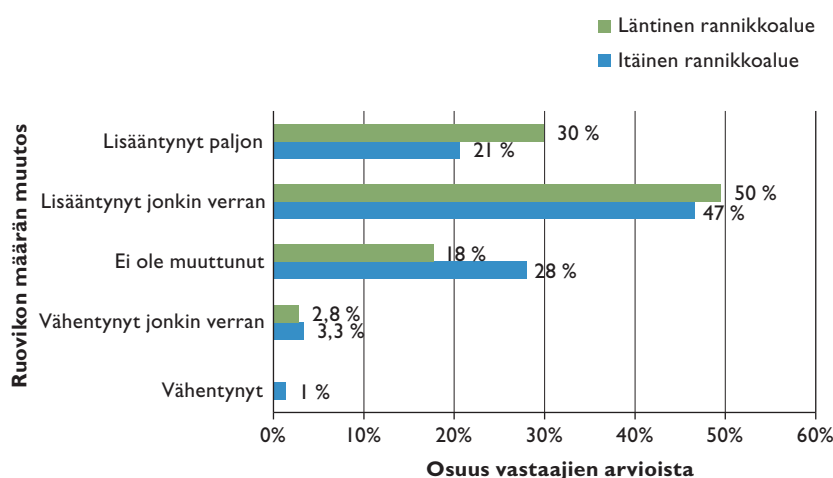


Kuva 15. Raaseporin Pohjanpitäjänlahdelle merkittiin huomattava määrä ruovikon lisääntymishavaintoja.

Figure 15. In Raasepori, observations of reed bed expansion (red) were more frequent than observations of reduction (green).

Mann-Whitneyn U-testin tuloksen mukaan läntisellä Suomenlahdella, Helsingin ja Hangon välisellä rannikolla, ruovikon määrän koettiin keskimäärin lisääntyneen jonkin verran ( $\bar{x} = 1,93$  [1= lisääntynyt paljon,..., 5=vähentynyt]). Myös itäisellä Suomenlahdella, Sipoon ja Virolahden välisellä alueella, ruovikon koettiin lisääntyneen ( $\bar{x} = 2,18$ ), mutta vähemmän kuin tutkimusalueen läntisessä osassa. Ero oli tilastollisesti merkitsevä  $P < 0,05$ -tasolla ( $P = 0,019$ ) (kuva 16).

Vastausmääriin suhteutettuna tutkimusalueen läntisellä rannikolla ruovikon lisääntyminen oli yleisempää ja voimakkaampaa kuin idässä. Suomenlahden itäosissa havaittiin myös pääosin ruovikon lisääntymistä, mutta järviruo'on leviäminen ei ollut yhtä voimakasta kuin lännessä. Itäisessä osassa tutkimusaluetta ruovikoiden pinta-alan pienenemistä ja pinta-alaltaan muuttumatonta ruovikkoa havaittiin enemmän kuin lännessä.



Kuva 16. Ruovikon määrä lisääntyi voimakkaammin Suomenlahden länsiosissa kuin itäosissa.  
Figure 16. Populations of common reed have grown more intensely in the western parts of the research area.

### 3.2.4

#### Ruovikon haitat ja hyödyt

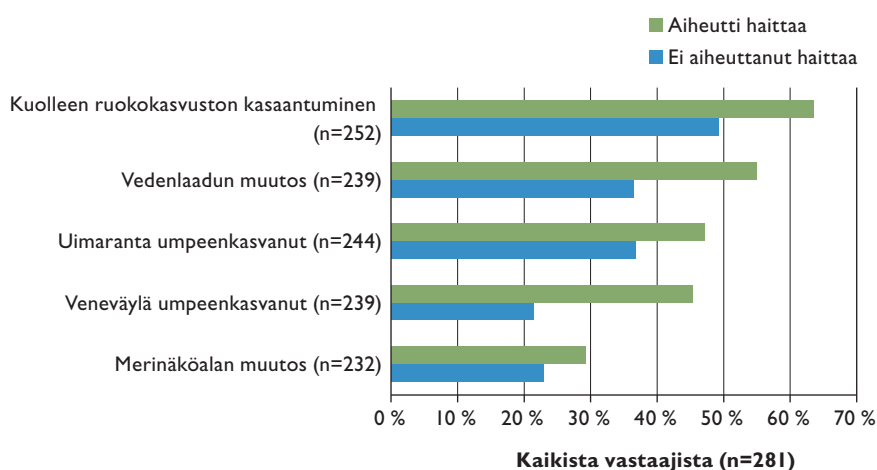
Kyselyssä vastaajia pyydettiin arvioimaan, mitä haittoja ja hyötyjä ruovikoituminen heidän mielestään aiheuttaa. Tavoitteena oli selvittää merkittävimmät ruokokasvustojen aiheuttamat ongelmakohdat, jotka vaativat toimenpiteitä. Lisäksi haluttiin selvittää mahdolliset ruovikon tuottamat hyödyt ja kiinnostus järviruo'on hyötykäyttöön.

Ruovikon haitalliset vaikutukset painoutuivat ranta-asukkaiden vastauksissa. Haitallisimpia ruovikoitumisen seurauksia olivat vastaajien mukaan ylivuotisen ruokokasvuston kasaantuminen lähirannalle sekä veden laadun heikentyminen (kuva 17). Uimarantojen ja veneväylien umpeenkasvu koettiin myös enimmäkseen haittoina. Vähiten haittaa koettiin aiheutuvan merinäköalan muuttumisessa.

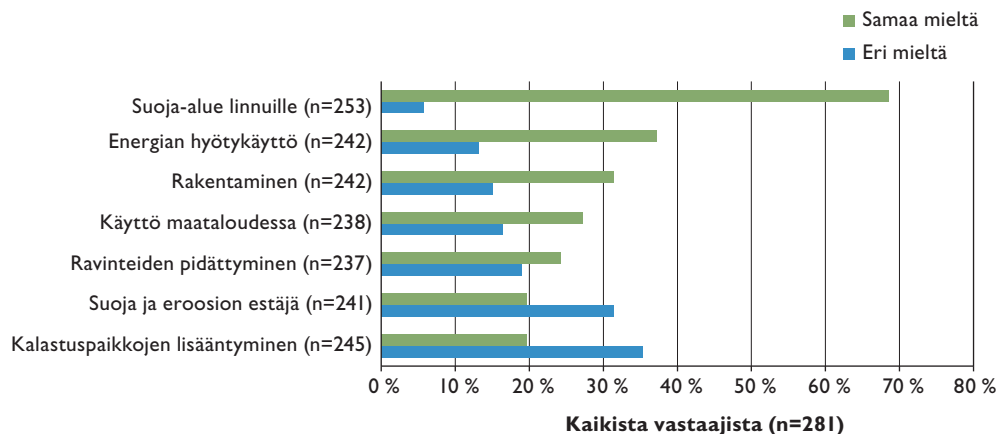
Vastaajat tunnistivat myös ruovikon positiivisia vaikutuksia, joista merkittävin oli toimiminen lintujen elinympäristönä (kuva 18). Ruovikon erilaisiin hyötykäyt-

tömahdollisuuksiin suhtauduttiin myönteisesti, vaikka järviruo'on hyötykäyttö on Suomessa varsin vähäistä. Vastaajista 79 % ei ollut hyödyntänyt ruovikkoa millään tavalla. Ne vastaajat, jotka olivat hyödyntäneet ruokoa omiin käyttötarkoituksiin, olivat käyttäneet sitä muun muassa eristeenä, karjan ruokinnassa, kuivikkeena ja kompostoinnissa. Vastaajien enemmistön mukaan ruovikko ei vähentänyt rantaeroosiota tai lisännyt hyviä kalastuspaikkoja.

Avoimissa vastauksissa oltiin huolestuneita rantojen umpeenkasvun vaikutuksista virkistyskäytölle kuten uimiselle, veneilylle ja kalastukselle. Vedenlaadun heikkeneminen ja hiekkarannan muuttuminen mutapohjaksi mainittiin useaan kertaan.



Kuva 17. Vastaajien suhtautuminen ruovikon vaikutuksiin.  
Figure 17. Respondents' attitudes towards the effects of common reed beds.



Kuva 18. Ruovikon myönteisistä vaikutuksista merkittävin oli merkitys lintujen suoja-alueena.  
Figure 18. The most significant positive effect of common reed populations was considered to be functioning as a habitat for birds.

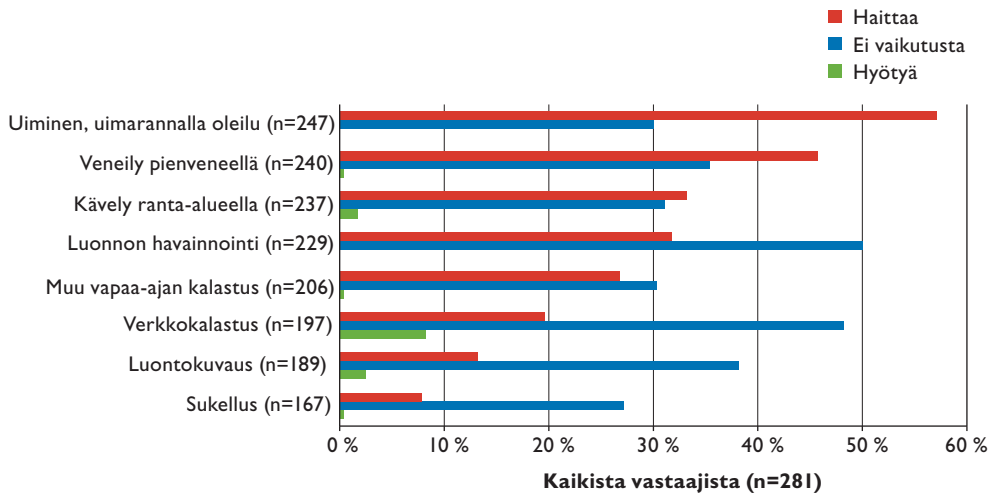


### Ruovikoituminen ja rannikon virkistyskäyttö

Kyselyllä selvitettiin, vaikuttaako ruovikoituminen ranta-asukkaiden harrastuksiin ja vapaa-ajan viettoon. Suosituimpia Suomenlahden avovesikauden harrastuksia olivat vastaajien mukaan uiminen ja uimarannalla oleilu (87 %), ranta-alueella kävely (85 %) sekä luonnon havainnointi (82 %), joista kahta jälkimmäistä kolmasosa vastaajista harrasti lähes päivittäin. Viikoittain harrastettiin myös pienveneilyä (33 %). Muina harrastuksina mainittiin esimerkiksi metsästys, rantojen siivoaminen sekä perhoshavainnointi ja vesihiihto.

Eniten haittaa ruovikoitumisen koettiin aiheuttavan uimiselle ja vapaa-ajan viettämiselle rannalla (kuva 19). Ne olivat myös yleisimpiä harrastuksia vastaajien keskuudessa. Myös veneilylle ja vapaa-ajan kalastukselle ruovikko aiheutti pääosin haittaa. Ruovikon vaikutus kalastukseen jakoi mielipiteitä. Osa vastaajista koki ruovikon lisänsen hyviä hauen kalastuspaikkoja. Toisaalta ruovikon koettiin aiheuttaneen siikakannan pienentymistä ja vieheen kiinnostarttumista. Ruovikoitumisesta aiheutuvan veden laadun heikkenemisen katsottiin myös osaltaan vaikuttavan kalakantojen heikkenemiseen. Suurin osa ei kokenut ruovikon vaikuttavan ulkoiluun rannikolla, mutta moni koki järviruokokasvuston myös tässä yhteydessä haitallisena.

Vain pieni osa vastaajista koki ruovikoitumisen harrastuksensa kannalta hyödylliseksi, mutta monessa yhteydessä se ei vaikuttanut millään tavalla harrastusmahdollisuuksiin. Muista harrastuksista ruovikoitumisesta katsottiin olevan vähäistä hyötyä metsästyksessä sekä linnustuksessa.



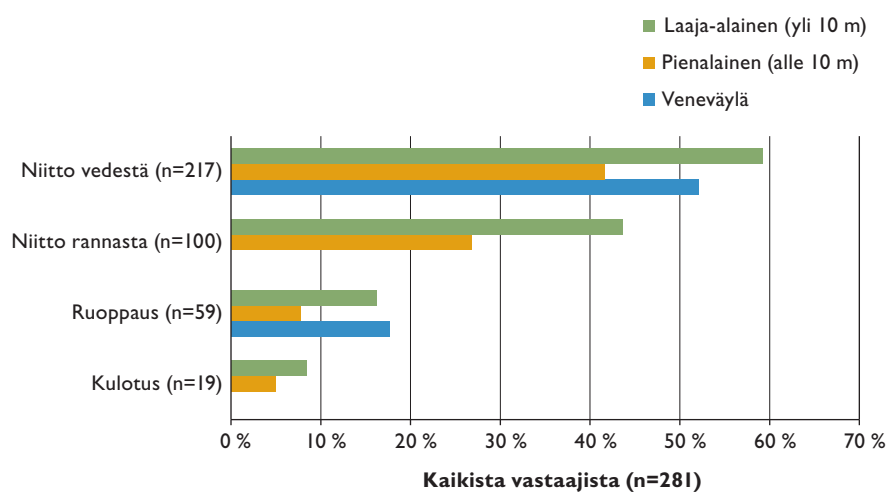
Kuva 19. Ruovikon vaikutus harrastuksiin.

Figure 19. The effects of common reed to free time activities.

### Ruovikon poistotoimenpiteet

Ruovikon poistotoimenpiteet osoittautuivat varsin yleisiksi Suomenlahden rannikolla. Vastaajista 59 % oli poistanut ruovikkoa lähirannaltaan eri toimenpitein. Yleisin poistotoimenpide oli järviruo'on niitto vedestä ja rannasta. Ruoppausta ja kulotusta tehtiin vähemmän. Laaja-alaisimmin tehtiin niittoa, kun taas ruoppausta ja kulotusta tehtiin pienemmillä alueilla (kuva 20).

Lähes kaikki niittoa tehneet olivat suorittaneet yli 80 % työstä itse. Yleisimmät niittoon käytettävät työvälineet olivat viikate ja harava. Ruoppauksessa vastaajien oman työn osuus oli vähäisin kaikista poistomenetelmistä. Alle 15 % ruoppauksen suorittaneista oli tehnyt työn itse, ja valtaosassa tapauksista ruoppaus oli ulkopuolisen tahon suorittamaa. Yleisimpiä ruoppaukseen käytettäviä välineitä olivat kaivinkone ja imuruoppaaja.

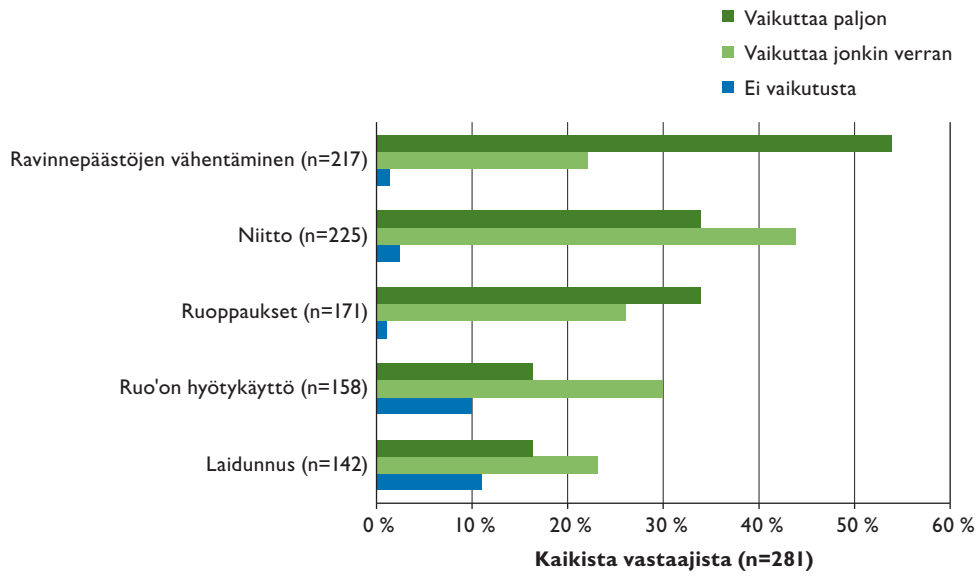


Kuva 20. Ruovikon poistotoimenpiteiden yleisyys Suomenlahdella.  
Figure 20. Procedures to eliminate common reed in the Gulf of Finland.

Kyselyssä selvitettiin myös vastaajien arvioita ruovikoitumista ehkäisevien toimenpiteiden vaikuttavuudesta. Ruovikoitumisen ehkäisemisessä luotettiin ravinnepäästöjen vähentämiseen ja niittoon (kuva 21). Vastaajista 54 % arvioi ravinnepäästöjen vähentämisen vaikuttavan paljon ja 22 % vastaajista vastaavasti jonkin verran ruovikoitumisen estämiseen. Vain 1 % vastaajista ei uskonut, että päästövähennyksillä voitaisiin hidastaa järviruokokasvustojen leviämistä. Laidunnus ja järviruo'on hyötykäyttö eivät olleet vastaajien mielestä tehokkaita toimenpiteitä ruovikoitumisen ehkäisemisessä.

Valtaosa koki, että ruo'on niittäminen on tehokas toimenpide kasvin leviämisen ehkäisemiseksi. Seuraavaksi eniten luotettiin ruoppaukseen. Sama tulos toistui myös edellisessä diagrammissa (kuva 20), jossa näkyvät vastaajien suorittamat ruovikon poistotoimenpiteet. Ruo'on hyötykäyttöön ja laidunnukseen ruovikoitumista ehkäisevänä toimenpiteenä uskottiin vähiten, mikä voi johtua laajamittaisen hyötykäytön vähäisyydestä (kuva 22).

Avoimissa vastauksissa toistuivat myönteiset asenteet poistotoimenpiteisiin, mutta muutama vastaaja oli myös huolestunut voimakkaan ruovikon poistamisen vaikutuksista linnustolle. Vastaajien mukaan usein toistuvalla niitolla voidaan hävittää ruovikko kokonaan. Monet kuitenkin totesivat, että niittäminen on raskasta ja vaativaa työtä. Ruoppausta vaadittiin useaan paikkaan poistamaan ruovikko juurineen, mutta kritiikkiä sai monimutkainen, byrokrattinen ruoppausluvan hakuprosessi.



Kuva 21. Ruovikoitumista estävien toimenpiteiden vaikuttavuus vastaajien mukaan.  
 Figure 21. The efficiency of procedures against expansion of reed beds according to the respondents.



Kuva 22. Laidunnuksen ei koettu ehkäisevän ruovikoitumista.  
 Figure 22. Pasturage was considered as a marginal procedure against reed beds.  
 (Ympäristöhallinnon kuvapankki/ Marita Björkström 2007)

Kysymykseen vastanneista 41 % ei ollut tehnyt mitään ruovikon poistotoimenpiteitä. Heistä suurin osa (75 %) ei ollut suorittanut toimenpiteitä, koska ruovikon ei ole koettu aiheuttaneen haittaa. Vastaajista 15 % puolestaan ilmoitti, ettei heillä ole riittävästi tietoa toimenpiteistä, ja 10 % ei ollut poistanut ruovikkoa kustannusten vuoksi.

### **Vertailu: ruovikoituminen Varsinais-Suomen tutkimusalueella**

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kyselytutkimuksen tulokset ruovikoitumisesta Oukkulanlahden-Naantalinaukon tutkimusalueelta (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011, VELHO-hanke,) olivat samansuuntaisia kuin tämän tutkimuksen tulokset. Ruovikot peittivät huomattavia pinta-aloja rannoilla, ja valtaosa vastaajista oli huomannut ruovikon lisääntyneen. Ruovikkorantatyyppien jakaumassa oli kuitenkin eroja. Varsinais-Suomen tutkimusalueella yli 20 metrin levyiset, koko rannan peittävät ruovikot (E-F) käsittivät 50 % rantatyypeistä, kun vastaava luku Suomenlahdella oli 23 %. Varsinais-Suomessa ruovikon laajenemista viimeisten vuosikymmenien aikana havaitsi 96 % vastaajista, kun vastaava luku Suomenlahdella oli 73 %.

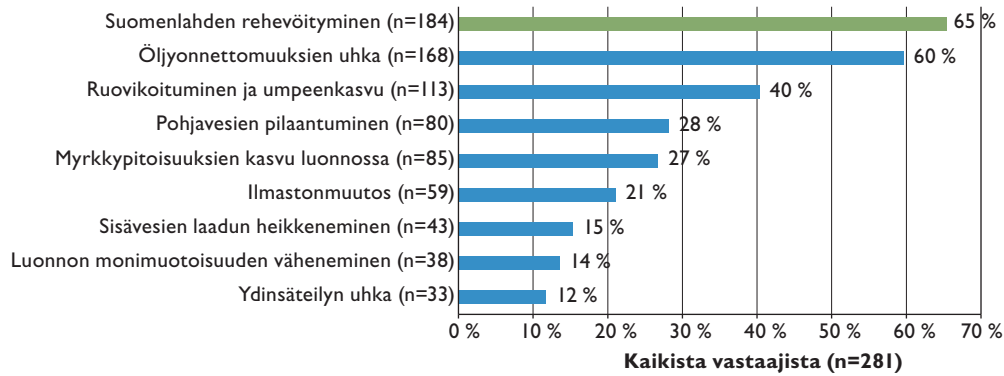
Myös Varsinais-Suomen tutkimusalueella vastaajat kokivat ruovikon enemmän haitallisena kuin myönteisenä ilmiönä. Positiivisista vaikutuksista tärkeimmiksi nousivat ruovikon tarjoama ääni- ja näkösuoja sekä merkitys kalojen lisääntymisalueena. Suomenlahden kyselytuloksissa taas vastaavat vaihtoehdot, ”*suoja ja eroosion estäjä*” sekä ”*kalastuspaikkojen lisääntyminen*”, olivat kaksi vähiten suosittua vaihtoehtoa. Haitoista merkittävimäksi nousi molemmilla tutkimusalueilla ylivuotisen järviruo'on kasaantuminen lähirannalle. Toiseksi suurimmaksi haitaksi Oukkulanlahden-Naantalinaukon tutkimusalueella koettiin veneväylän umpeenkasvu ja Suomenlahdella puolestaan vedenlaadun heikkeneminen, mikä oli myös Varsinais-Suomessa yleinen vastaus.

### 3.3

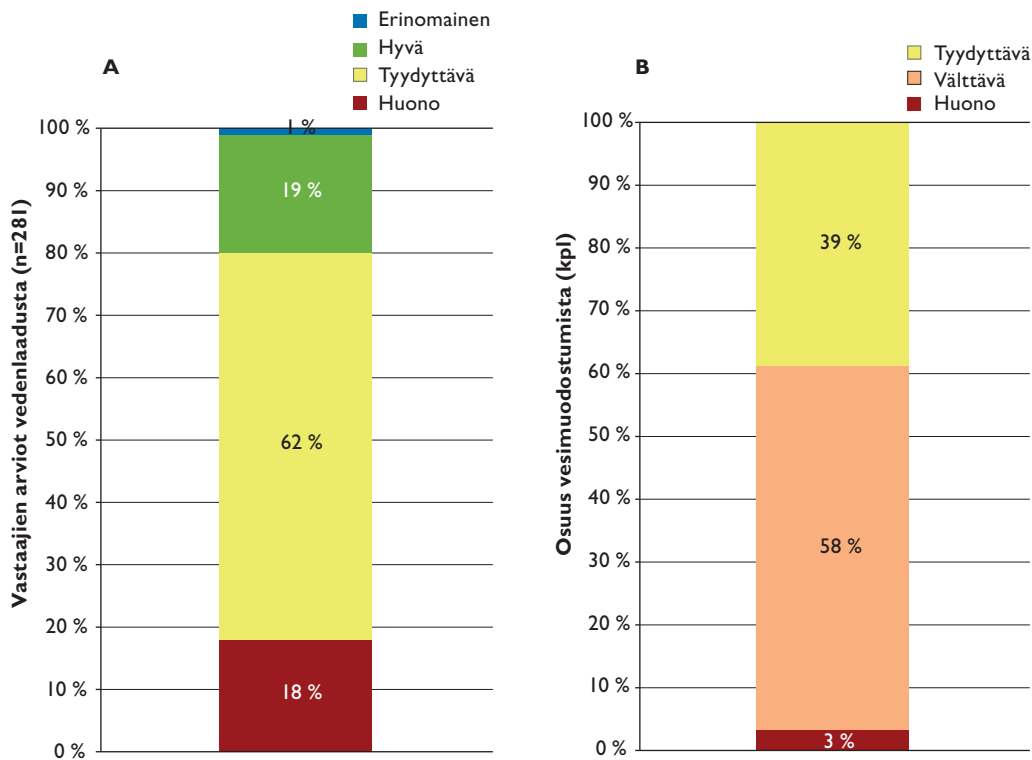
## **Vedenlaatu Suomenlahdella**

Rehevöityminen nousi yleisimmäksi vastaukseksi, kun vastaajia pyydettiin merkitsemään kolme merkittävintä Suomenlahden ympäristöuhkaa yhdeksästä annetusta vaihtoehdosta (kuva 23). Vastaajista yli 65 % merkitsi rehevöitymisen kolmen suurimman ympäristöuhkan joukkoon. Seuraavaksi eniten oltiin huolissaan öljyonnettomuuksien uhkasta ja ruovikoitumisesta. Rehevöitymistä vähäisempinä uhkina Suomenlahden rannikon asukkaat pitivät esimerkiksi ydinsäteilyä, luonnon monimuotoisuuden vähenemistä ja sisävesien laadun heikkenemistä.

Vastaajat arvioivat lähirantansa vedenlaatua neliportaisella asteikolla erinomaisesta huonoon (kuva 24). Vastaajista 20 % arvioi lähirannan vedenlaadun olevan erinomainen tai hyvä. Vastaajista 80 % arvioi vedenlaadun olevan tyydyttävä tai huono. VPD:n mukaisen vesimuodostumien luokituksen mukaan Suomenlahdella ei ole ekologiselta tilaltaan erinomaisia tai hyviä vesimuodostumia, ja huonoon ja välttävään luokkaan kuuluu yli 60 % vesimuodostumista (SYKE 2010c). Keskimäärin kyselyn tuloksista saatiin positiivisempia arvioita Suomenlahden vedenlaadusta kuin VPD:n ekologisen tilan luokituksessa.



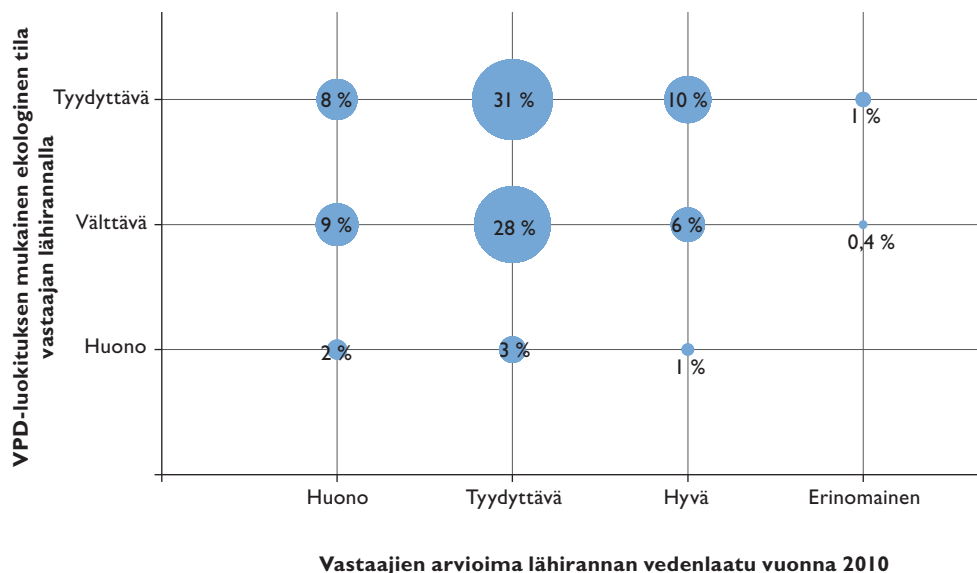
Kuva 23. Rehevöityminen on ranta-asukkaiden mukaan merkittävin uhka Suomenlahdella.  
 Figure 23. According to the respondents, eutrophication is the most significant threat in the Gulf of Finland.



Kuva 24. A) Vastaajien arviot lähirannan vedenlaadusta ja B) Suomenlahden vesimuodostumien ekologinen tila (SYKE 2010c).  
 Figure 24. A) Respondents' estimations of water quality at the nearest shore, and B) the ecological status of surface water bodies in the Gulf of Finland.

Kuvassa 25 on esitetty vastaajien arvioima vedenlaatu sekä VPD-luokituksen mukainen ekologinen tila lähirannalla. Suurin osa vastaajista arvioi vedenlaadun yhteneväisesti VPD-luokituksen kanssa. Vastaajista 59 % arvioi vedenlaadun olevan tyydyttävä, kun se on tyydyttävä tai välttävä ekologisen luokituksen mukaan. Kyselylomakkeessa ei kuitenkaan ollut vaihtoehtoa välttävä. Vastaajista 6 % arvioi lähirannan vedenlaadun hyväksi, vaikka se on ekologisen luokituksen mukaan

välttävä. Vastaavasti tyydyttävässä ekologisessa tilassa olevan vesistön oli arvioinut vedenlaadultaan hyväksi 10 % vastanneista. Vastaajista 17 % oli arvioinut tyydyttävässä tai välttävässä tilassa olevan vesialueen vedenlaadun huonoksi.

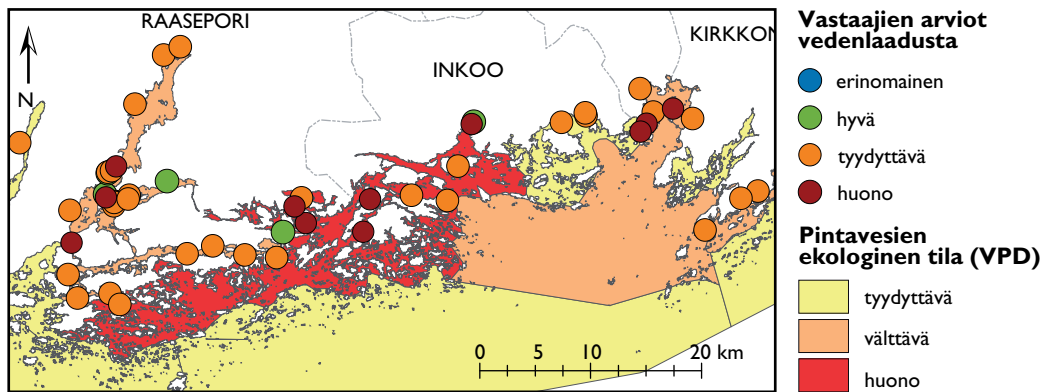


Kuva 25. Vastaajien arviot lähirantansa vedenlaadusta suhteessa VPD-luokituksen mukaiseen vesimuodostuman ekologiseen tilaan (n=267).  
Figure 25. Respondents' nearest shore water quality estimations in relation to the WFD classification of ecological status of water bodies.

Alueellisen tulosten tarkastelun mukaan erityisesti huonon ja tyydyttävän vedenlaadun alueita arvioitiin melko tasaisesti tutkimusalueella. Hyvää vedenlaatua arvioitiin vähiten Raaseporin ja Kirkkonummen välisellä rannikkoalueella. Vastaajien arviot olivat pääosin melko yhteneväisiä, ja esimerkiksi hyvän ja tyydyttävän vedenlaadun arviot näkyvät kartalla keskittyminä (liite 5). Vastausten välistä hajontaa havaittiin esimerkiksi Virolahdella, missä arvioitiin samassa paikassa huonoa ja erinomaista vedenlaatua, sekä Inkoossa, missä vedenlaatu arvioitiin samassa paikassa sekä hyväksi että huonoksi.

Vastaajien arvioita vedenlaadusta verrattiin VPD:n edellyttämään rannikkovesien ekologisen tilan luokitteluun alueellisesta näkökulmasta. VPD:n mukainen pintavesien ekologinen tila ja ranta-asukkaiden arviot vedenlaadusta olivat melko yhteneviä. Hyväksi vedenlaatu arvioitiin usein virallisen luokituksen tyydyttävän ekologisen tilan alueilla, mikä on tällä hetkellä korkein Suomenlahden rannikon vesimuodostumien ekologisen tilan taso. Niille vesimuodostumille, jotka olivat huonossa ekologisessa tilassa, vastaajat arvioivat pääosin huonoja ja tyydyttäviä arvoja (kuva 26).

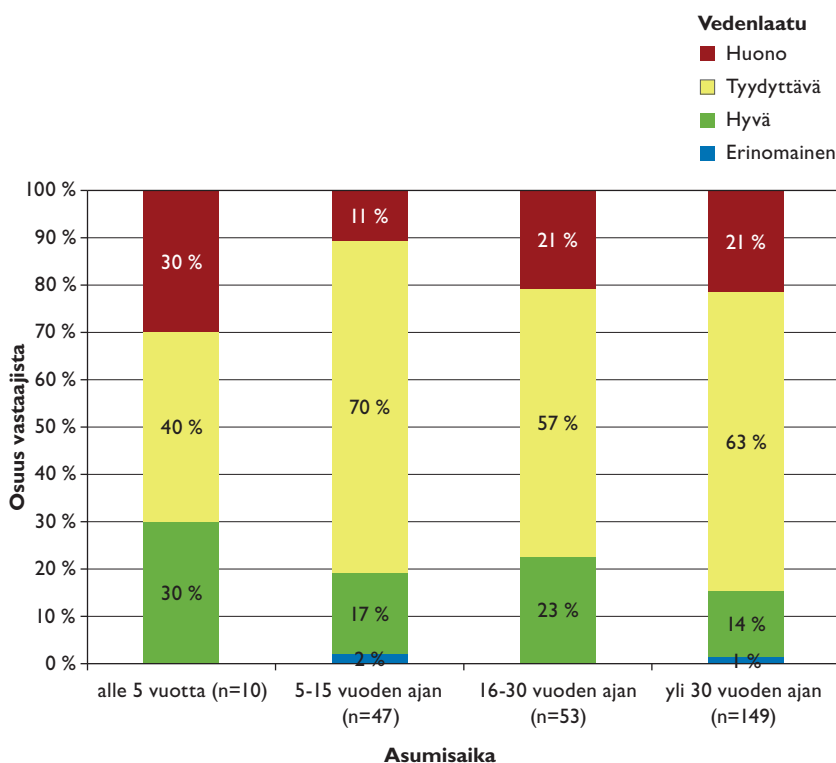
VPD:n mukaisen vesimuodostumien ekologisen tilan ja vastaajien arvioiman veden laadun vertailussa löytyi sekä yhteneväisyyttä että poikkeavuuksia. Vastaajat arvioivat vedenlaadun huonoksi tai tyydyttäväksi niillä alueilla, joilla vedenlaatu on määritelty kahteen heikoimpaan laatuluokkaan myös virallisella tasolla. Toisaalta huonoja arvoja merkittiin myös niille rannikkoalueille, joilla virallisen määritelmän mukaan on tyydyttävä ekologinen tila.



Kuva 26. Vastaajien arviot vedenlaadusta Raaseporin ja Inkoon rannikolla sekä pintavesien ekologinen tila.

Figure 26. Respondents' estimations of water quality in the coastal areas of Inkoon and Raasepori, and the ecological status of surface water.

Vastaajien vedenlaatuarvioita tarkasteltiin myös suhteessa asumisaikaan (kuva 27). Yli viisi vuotta rannikolla asunnon omistaneista sitä useampi koki vedenlaadun huonoksi, mitä kauemmin he olivat Suomenlahden rannikolla aikaa viettäneet. Ero ei kuitenkaan ollut tilastollisesti merkitsevää. Alle viiden vuoden ajan asunnon Suomenlahden rannalla omistaneita vastaajia oli vain 10, joten vahvoja johtopäätöksiä tämän ryhmän suhtautumisesta vedenlaatuun ei tehty.



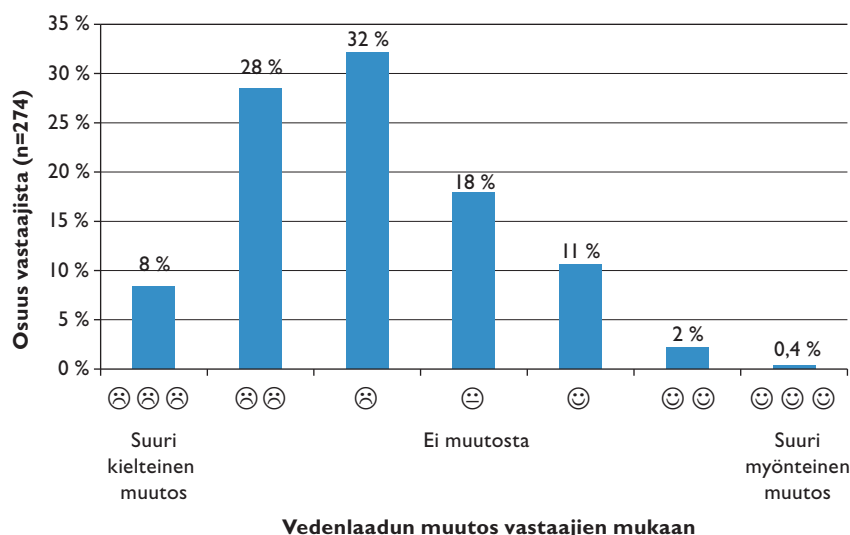
Kuva 27. Vastaajien arvioima lähirannan vedenlaatu suhteutettuna asumisajan pituuteen.

Figure 27. Respondents' estimations of water quality at their nearest shore in relation to the duration of residency.

## Vedenlaadun muutokset

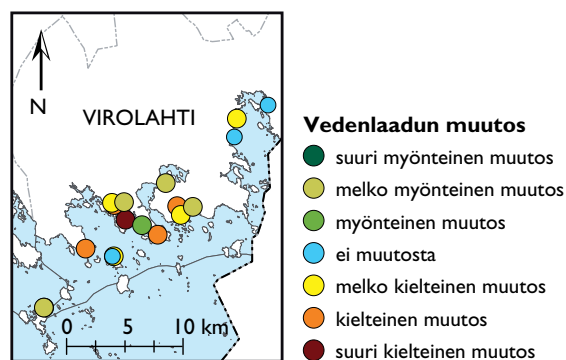
Vastaajilta kysyttiin, oliko lähirannan vedenlaadussa tapahtunut muutoksia viime vuosien aikana. Tulosten mukaan Suomenlahden rannikkoalueen vedenlaatu oli enimmäkseen heikentynyt (kuva 28). Vastaajista 69 % piti vedenlaadun muutosta kielteisenä, ja 13 % piti muutosta myönteisenä. Vastanneista 18 % ei ollut havainnut muutosta.

Vastaajien arviot vedenlaadun muutoksen suunnasta osoittautuivat monilla alueilla ristiriitaisiksi. Osa koki muutoksen olleen myönteinen ja osa kielteinen (liite 6). Esimerkiksi Virolahden rannikolle merkittiin kaikki muut vastausvaihtoehdot paitsi *suuri myönteinen muutos*, ja *suuren kielteisen muutoksen* viereinen havainto oli *myönteinen muutos* (kuva 29). Vastaavasti Kotkassa *suuri myönteinen muutos* -havainnon ympärillä oli pääosin kielteisen muutoksen havaintoja. Rannikkoalueita, joilla olisi tapahtunut selkeästi vain positiivista tai vastaavasti negatiivista kehitystä, ei erottunut. Myöskään ulko- ja sisäsaariston välillä ei karttatulkinnan perusteella ollut havaittavissa merkittäviä eroja.



Kuva 28. Vastaajien arviot lähirannan vedenlaadun muutoksesta viime vuosina. Kyselyn asteikossa oli määritelty sanallisesti kolme luokkaa.

Figure 28. Respondents' estimations of water quality changes at the nearest shore during the past recent years.



Kuva 29. Vastaajien arviot vedenlaadun muutoksesta Virolahdella.

Figure 29. Respondents' estimations of the temporal water quality change in Virolahti.



Alueellisia eroja vedenlaadun parantumishavaintojen sijoittumisessa erottui josain määrin tutkimusalueen itä- ja länsiosien välillä. Tutkimusalueen itäosiin merkittiin kaikkia myönteisen muutoksen arvioita, ja positiivisia muutoksia havaittiin läntistä rannikkoa enemmän. Myös koko kyselyaineiston ainoa suuren myönteisen vedenlaadun muutoksen havainto oli idässä Kotkan rannikolla. Kielteistä muutosta ja muuttumatonta vedenlaatua havaittiin koko tutkimusalueella melko tasaisesti.

Läntisellä Suomenlahdella, Helsingin ja Hangon välisellä rannikolla, vedenlaadun muutos oli keskimäärin melko kielteinen ( $\bar{x} = 2,82$  [1= suuri kielteinen muutos, ..., 4=ei muutosta, ..., 7=suuri myönteinen muutos]). Myös itäisellä Suomenlahdella, Sipoon ja Virolahden välisellä rannikkoalueella, vedenlaadun koettiin heikentyneen, mutta vähemmän ( $\bar{x} = 3,20$ ) kuin läntisellä Suomenlahdella. Ero oli tilastollisesti merkitsevä  $P < 0,05$ -tasolla ( $P = 0,021$ ). Tulos vahvisti karttatulkintaa, jonka mukaan itäisellä Suomenlahdella vedenlaadun koettiin pysyneen muuttumattomana tai muuttuneen paremmaksi useammin kuin läntisellä Suomenlahdella.

### 3.3.2

#### Vedenlaadun vaikutus virkistyskäyttöön

Vastaajille esitettiin väittämiä koskien vedenlaatua ja sen vaikutusta virkistyskäyttöön. Vastaajista 56 % piti väittämää ”*vedenlaatu vaihtelee paljon ja ajoittain se on haitannut virkistyskäyttöä*” lähirantaansa parhaiten kuvaavana vaihtoehtona. Vastanneista 31 % valitsi vaihtoehdon ”*vesi on yleensä hyvälaatuista ja soveltuu erinomaisesti erityyppiseen virkistyskäyttöön kuten rannalla oleiluun, uintiin, kalastukseen ja veneilyyn*”. Vastaajista 10 % vastasi veden olevan usein niin huonolaatuista, että siitä aiheutuu haittaa virkistyskäytölle. Avoimissa vastauksissa toistuivat havainnot leväkasvustojen haitta-vaikutuksesta rannikon virkistyskäytölle.

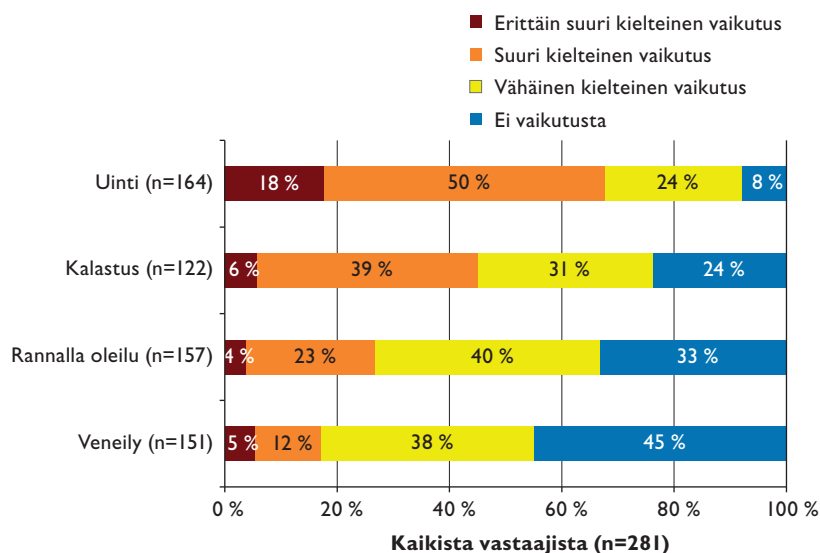
Vastaajia pyydettiin myös kuvailemaan vedenlaatua ja sen vaikutusta virkistyskäyttöön lähirannalla. Vastauksista (241 kpl) 24 %:ssa todettiin, että vedenlaatu soveltuu hyvin tai melko hyvin virkistyskäyttöön. Vain 4 %:ssa vastauksista vedenlaadun todettiin parantuneen, useimmiten koska veden sameus oli vähentynyt. Useimmin haitallisista vaikutuksista mainittiin sinilevä ja muut levät. Vastauksista 41 %:ssa levät olivat haitanneet virkistyskäyttöä. Vastaajista 29 %:n mukaan leviä oli yleisesti paljon, ja 12 % mainitsi niiden lisääntyneen.

Veden sameus oli toiseksi yleisin ongelma. Sameus tai sen lisääntyminen mainittiin 29 %:ssa vastauksista. Lisäksi 13 % vastaajista oli havainnut näkösyvyyden huonontumista, mikä myös viittaa veden samentumiseen. Ruovikoituminen ja sen lisääntyminen olivat huolenaiheena 7 %:ssa vastauksista. Muutama vastaaja totesi veden haisevan ja vedenlaadun haittaavan tai estävän kalastusta. Vastaajista 26 % arvioi vedenlaadun haittaavan uimista lähirannalla.

Vastaajista 52 % vastasi heikentyneen vedenlaadun vähentäneen virkistyskäytön määrää viime vuosina. Vastaajista 47 % ilmoitti, että muuttuneella vedenlaadulla ei ollut vaikutusta virkistyskäyttöön. Vain kaksi vastaajaa ilmoitti, että virkistyskäyttö on lisääntynyt parantuneen vedenlaadun johdosta.

Vedenlaadun heikentyminen aiheutti eniten haittaa uimiselle (kuva 30). Jopa 92 % vastanneista ilmoitti vedenlaadun vaikuttaneen kielteisesti uimiseen viime vuosina. Seuraavaksi eniten heikentynyt vedenlaatu häiritsi kalastusta; vastaajista 76 % koki vedenlaadusta aiheutuneen harrastukselle haittaa. Kaksi kolmesta vastaajasta koki vedenlaadulla olleen kielteinen vaikutus rannalla oleiluun. Veneilijöistä 45 % ei kokenut vedenlaadun heikentymisen vaikuttavan harrastukseen.

Vastaajista 10 % ilmoitti vedenlaadun muutosten lisänneen uintia, kalastusta, veneilyä tai rannalla oleilua. Uinnin määrä väheni vedenlaadun heiketessä suurimmalla osalla vastaajista (noin 85 %). Puolet veneilijöistä ilmoitti vedenlaadun muutosten



Kuva 30. Vedenlaadun heikentymisen vaikutukset harrastuksiin vastaajien mukaan.  
Figure 30. Effects of deteriorated water quality for free time activities according to the respondents.

johtaneen veneilyn vähenemiseen. Toisaalta 42 % veneilijöistä ilmoitti, ettei vedenlaadun muutoksilla ole vaikutusta veneilyn määrään, tai he eivät osanneet arvioida vaikutuksen suuruutta. Kalastusta harrastavista yli puolet ilmoitti harrastustoiminnan vähentyneen, ja lähes kolmannes ilmoitti, ettei vedenlaadun muutoksilla ollut vaikutusta kalastuksen määrään. Vastanneista 70 % oli vähentänyt rannalla oleilua muuttuneen vedenlaadun vuoksi.

Uinnille merkittävä haittaa aiheuttivat levien runsaus, liiallinen vesikasvillisuus sekä pohjan limaisuus. Noin 30 % vastanneista koki näillä tekijöillä olleen suuri tai erittäin suuri vaikutus virkistyskäyttöön, ja samalla nämä vastaajat arvioivat uinnin määrän vähentyneen paljon muuttuneen vedenlaadun vuoksi. Muita uimista haittaavia tekijöitä ovat veden sameus ja roskaisuus.

Kalastukselle eniten haittaa aiheutti pyydysten likaantuminen, mutta myös särkikalojen suuri määrä ja kalakantojen heikkeneminen. Vastanneista 48 % koki pyydysten likaantumisen vaikuttavan kielteisesti kalastukseen. Jopa 64 % vastaajista koki liiallisen vesikasvillisuuden aiheuttaneen haittaa virkistyskäytölle. Veneilijöistä 45 % ilmoitti liiallisen vesikasvillisuuden haittaavan harrastusta. Vedenlaadun vaihteluun liittyvät rannikkoympäristön muutokset olivat vähentäneet virkistyskäyttöä ja harrastustoimintaa valtaosalla vastaajista.

### **Vertailu: vedenlaatu Varsinais-Suomen tutkimusalueella**

Varsinais-Suomen kyselytutkimuksessa (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011, VELHO-hanke) vedenlaatu arvioitiin jossain määrin heikommaksi kuin tämän tutkimuksen tuloksissa. Kyselyjen vedenlaatua kuvaavat vastausvaihtoehdot poikkesivat toisistaan niin, että Varsinais-Suomen kyselyssä ei ollut erinomainen-vaihtoehtoa, mutta välttävä-vaihtoehto sen sijaan löytyi. Suomenlahdella hyväksi tai erinomaiseksi vedenlaadun arvioi 20 % vastaajista, kun Varsinais-Suomessa vain 2 % vastaajista arvioi vedenlaadun hyväksi. Tyydyttäväksi vedenlaadun arvioi Suomenlahdella 62 % vastaajista ja Varsinais-Suomen rannikolla 42 %, ja huonoksi Suomenlahdella 18 % ja Varsinais-Suomessa 14 %.

#### 3.4

### **Ruovikon vaikutus vedenlaatuun**

Rehevöityminen ja rantojen ruovikoituminen olivat vastaajien mukaan kolmen merkittävimmän uhkan joukossa Suomenlahden riskiarvioinnissa. Vedenlaadun ja ruovikoitumisen välistä yhteyttä selvitettiin vertailemalla molempien aihepiirien vastauksia taulukkomuotoisesti ja karttaesityksin.

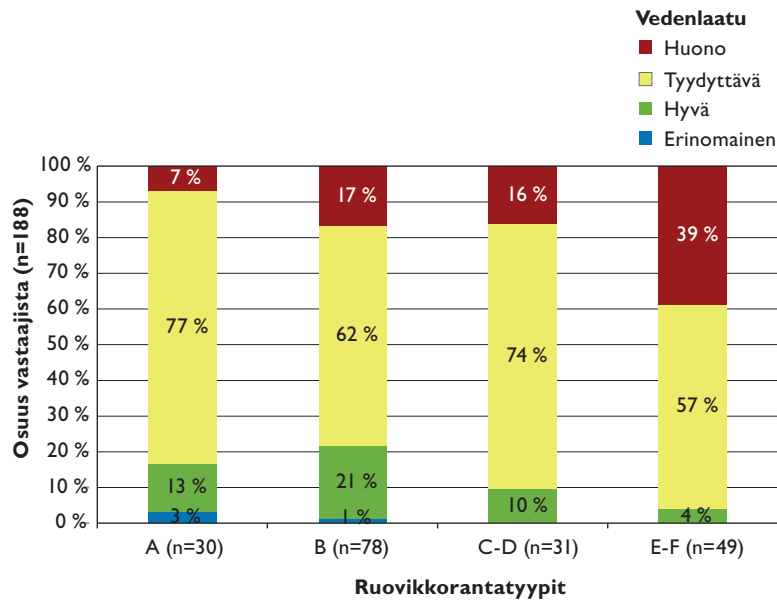
#### 3.4.1

### **Ruovikkorantatyypit ja vedenlaatu**

Kyselyn tulosten mukaan vastaajat havaitsivat ruovikon aiheuttavan vedenlaadun heikkenemistä. Kun vastaukset ruovikkorantatyypin- ja vedenlaatu -kysymyksistä yhdistettiin, saatiin näkyviin selkeä riippuvuussuhde muuttujien välillä. Mitä laajempi ruovikko rannalla oli, sitä huonommaksi arvioitiin vedenlaatu (kuva 31). A- ja B-tyyppin rannoilla, joilla ruovikkoa oli vähiten, vedenlaatu arvioitiin useammin hyväksi tai erinomaiseksi kuin voimakkaammin ruovikoituneilla rannoilla. Hyväksi vedenlaatua ei ruovikoituneimmilla F-tyyppin rannoilla arvioitu lainkaan. 49 vastaajaa arvioi vedenlaadun huonoksi, ja vastaavasti 50 vastaajaa määritteli lähirantansa kahteen ruovikoituneempaan rantatyyppiin (E, F).

Vaikka kyselytulosten trendin mukaan vedenlaatu laski ruovikon määrän kasvessa, tulos ei ollut täysin suoraviivainen. B-tyyppin rannoilla, joilla ruovikkoa esiintyy paikoittain, arvioitiin enemmän hyvän ja erinomaisen vedenlaadun alueita kuin A-tyyppin rannoilla. Toisaalta huonoa vedenlaatua arvioitiin selvästi useammin B- kuin A-ruovikkorantatyypeillä. C- ja D-tyyppin rannat, jotka ruovikko peittää tiheänä tai harvana alle 20 metrin levyisenä vyöhykkeenä, vedenlaatu sai heikompia arvioita kuin voimakkaimmin ruovikoituneilla E- ja F-tyyppin rannoilla.

Vastaajien arvioita vedenlaadusta ja ruovikkorantatyypeistä tarkasteltiin myös alueellisesta näkökulmasta. Valtaosa voimakkaasti ruovikoituneista rannoista sijaitsi Raaseporin, pääkaupunkiseudun sekä Pyhtään rannikkoalueilla. Nämä vesialueet olivat myös VPD:n luokittelun mukaan huonossa tai välttävissä ekologisessa tilassa.



Kuva 31. Vedenlaatu Suomenlahden ruovikkorantatyypeillä (A-F) kyselyn tulosten mukaan. C- ja D-rantatyyppien sekä E- ja F-rantatyyppien arviot yhdistettiin, jotta ryhmät olisivat vastausmäärien suhteen vertailukelpoisempia.

Figure 31. Water quality at the different reed shore types (A-F) in the Gulf of Finland, according to the respondents. Estimations of water quality for C and D as well as E and F shore types were combined to form groups of more equal sizes.

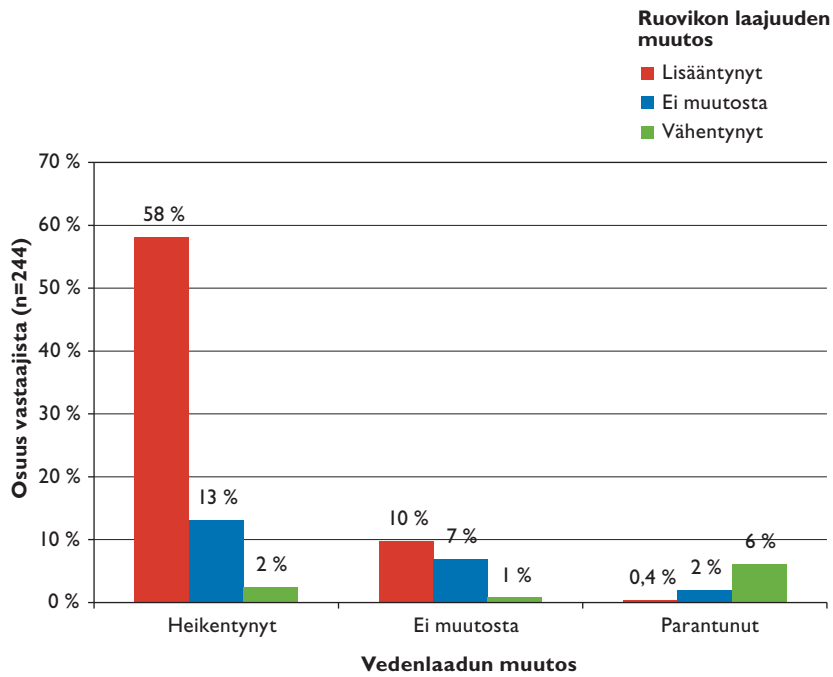
#### 3.4.2

### Ruovikon laajuuden muutos ja vedenlaadun muutos

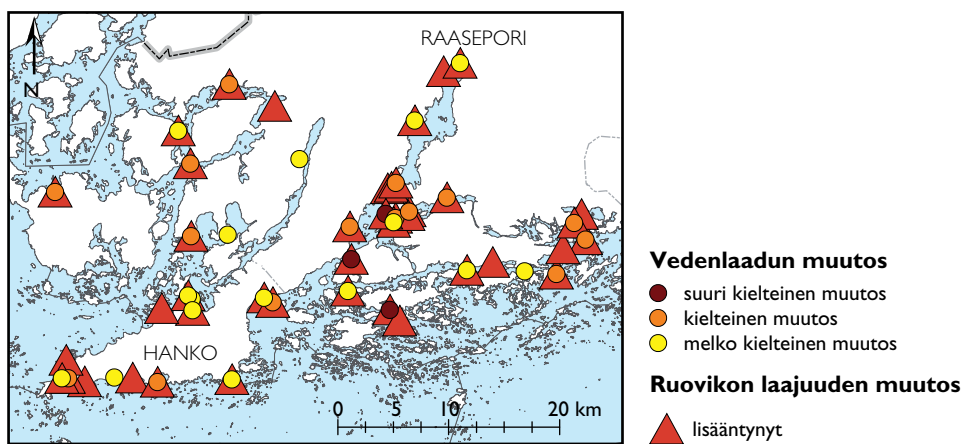
Vastaajia pyydettiin arvioimaan ruovikon määrän muutosta lähirannalla. Valtaosa, 73 % vastaajista, oli huomannut ruovikon lisääntyneen viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana. Ruovikon vähenemistä oli havainnut vain 4 % vastaajista. Näitä tuloksia verrattiin vastaajien arvioihin lähirannan vedenlaadun muutoksesta viime vuosien aikana. 68 % vastaajista oli huomannut kielteisen muutoksen lähirantansa vedenlaadussa, ja vain 13 % vastaajista oli havainnut myönteisiä muutoksia. Järviruo'on lisääntymistä ja vedenlaadun heikkenemistä samoin kuin ruovikon taantumista ja vedenlaadun parantumista havaittiin vastaustensa suhteutettuna samassa suuruusluokassa.

Vedenlaadun heikkenemisen ja ruovikon laajenemisen välillä havaittiin käänteinen yhteys. Vedenlaadun koettiin parantuneen ruovikon määrän laskiessa (kuva 32). Kielteistä muutosta vedenlaadussa havainneet ilmoittivat eniten ruovikon lisääntymisestä, ja vastaavasti parantuneen vedenlaadun havainnot olivat yhdistettävissä ruovikon vähentymiseen.

Vedenlaadussa tapahtuneiden kielteisten muutosten ja ruovikon lisääntymisen välillä vallitsi vahva yhteisvaikutus myös alueellisesti tarkasteltuna. Lähes kaikissa paikoissa, joissa ruovikon huomattiin laajentuneen, havaittiin myös vedenlaadun heikkenemistä (liite 7). Esimerkiksi Raaseporin ja Hangon rannikolla korrelaatio heikentyneen vedenlaadun ja ruovikon lisääntymisen välillä ilmeni selvästi (kuva 33). Vain muutamien vedenlaadun heikkenemishavaintojen kohdalla ei ollut havaittu lisääntyvää ruovikkoa. Suuri osa kielteisen vedenlaadun muutoksen havainnoista oli kuitenkin asteikon lievimmästä päästä (*melko kielteinen muutos*). Kaikilla havaintopaikoilla, joilla vedenlaadussa oli tapahtunut *suuri kielteinen muutos*, oli havaittu myös ruovikon lisääntymistä. Vain pieni osuus ruovikon lisääntymishavainnoista ei ollut yhdistettävissä vedenlaadun laskuun.



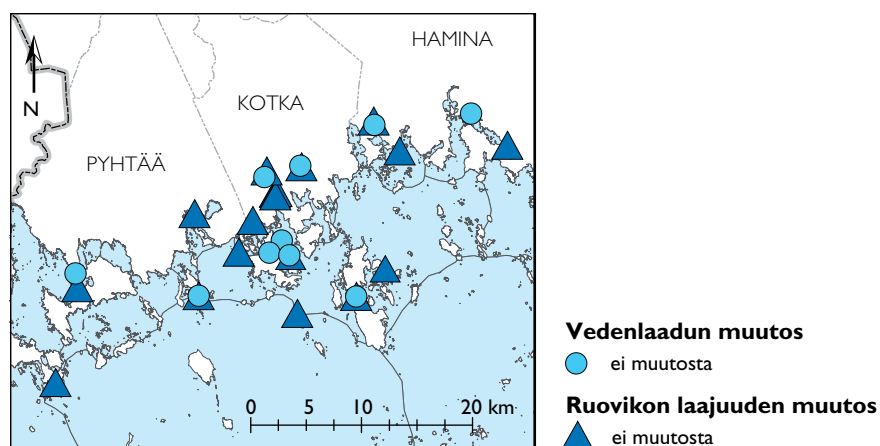
Kuva 32. Vedenlaadun muutos suhteessa ruovikon laajuuden muutokseen vastaajien mukaan.  
 Figure 32. Changes of water quality in relation to changes in common reed stand size.



Kuva 33. Vedenlaadun heikentyminen ja ruovikoitumishavainnot Raaseporin ja Hangon rannikolla.  
 Figure 33. Observations of deteriorated water quality (dots) and expansion of reed beds (triangles) in the coastal areas of Raasepori and Hango.

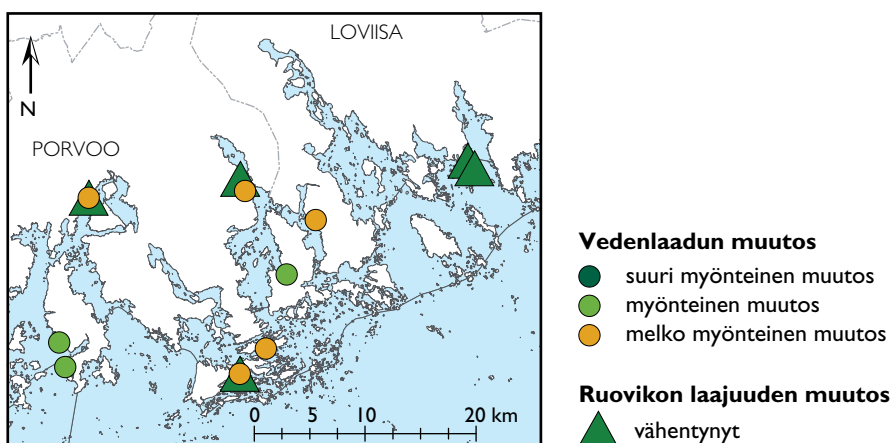
Myös havainnot vakiintuneesta ruovikon laajuudesta ja ennallaan pysyvistä vedenlaadusta osuivat usein samoille alueille (liite 8). Vain yksittäisissä havaintopaikoissa nämä muuttujat eivät olleet yhteydessä toisiinsa. Eniten havaintoja muuttumattomasta tilanteesta tuli Suomenlahden itäisistä osista (kuva 34) ja vähiten Raaseporin ja Espoon väliseltä alueelta.

Vedenlaadussa tapahtuvien myönteisten muutosten ja taantuvan ruovikon välinen yhteys ei ollut yhtä selkeä kuin edellisten tapausten riippuvuussuhteet. Kuitenkin muutamilla alueilla, joilla ruovikko oli vähentynyt, myös vedenlaatu oli parantunut (liite 9). Tämä yhteys oli selkeimmin havaittavissa tutkimusalueen itäisessä osassa, esimerkiksi Porvoon rannikkoalueella, missä myös ruovikoiden taantumista oli havaittu enemmän (kuva 35). Noin puolet ruovikon vähenemishavainnoista johtui asukkaiden teettämistä poistotoimenpiteistä, joiden mahdollinen haittavaikutus vedenlaatuun voi selittää heikompaa korrelaatiota kyseisten muuttujien välillä.



Kuva 34. Ennallaan pysyvä vedenlaatu ja havainnot muuttumattomasta ruovikon laajuudesta tutkimusalueen itäosissa.

Figure 34. Unchanged water quality (dots) and stable reed beds (triangles) in the eastern part of the research area.

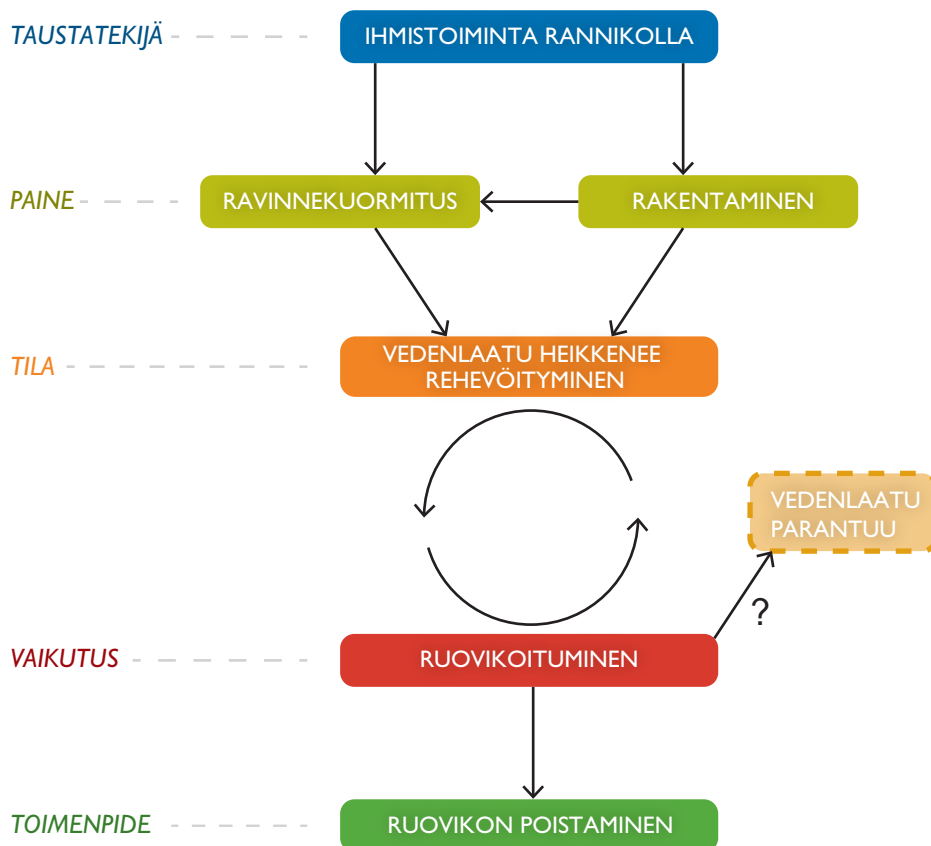


Kuva 35. Myönteisen vedenlaadun muutoksen ja pienentyneen ruovikon välinen yhteys Porvoon rannikolla.

Figure 35. Relation between positive change in water quality (dots) and decreased reed beds (triangles) in the coastal area of Porvoo.

## 4 Tulosten tarkastelu

Tässä tutkimuksessa ruovikoitumista tarkasteltiin kyselytulosten ja kaukokartoitusaineistojen perusteella. Eri puolilta maailmaa saatujen tieteellisten tutkimustulosten avulla selvitettiin ruovikoitumista edistäviä taustatekijöitä, ja niiden aiheuttamia paineita. Tutkimusalueelle kohdistetulla kyselyllä selvitettiin ruovikoitumisen vaihtelua ja rannikkovesien tilan muuttumista paikallisesta näkökulmasta. Kyselyaineistoa verrattiin alueelta tuotettuun kaukokartoitusaineistoon ruovikoiden levinneisyydestä. Ruovikoitumista luonnontieteellisenä ilmiönä ja siihen vaikuttavia syy-yhteyksiä selvennettiin kansainvälisen ympäristöongelmien kokonaiskuvan hahmottamiseksi kehitetyn DPSIR-viitekehyksen (driver-pressure-state-impact-response) mukaisesti (kuva 36).



Kuva 36. Ruovikoituminen DPSIR-viitekehyksessä.  
Figure 36. Examining the expansion of reed beds in the DPSIR framework.

Ihmistoiminnan kohdistuminen rannikkoalueelle on yleisen käsityksen mukaan ruovikoitumisen pääasiallinen taustatekijä. Se lisää rakentamisen aiheuttamia häiriöitä ja ravinnekuormitusta. Rakentaminen ja ravinnekuormitus ovat paineita, jotka muuttavat vesistön tilan rehevöityneeksi ja vedenlaadun heikommaksi. Rehevöitymisen ja vedenlaadun heikkenemisen on puolestaan todettu lisäävään ruovikoitumista, koska ne edistävät ympäristönmuutoksia hyvin kestäväen järviruo'on kilpailuasemaa rannikon muuhun kasvillisuuteen verrattuna (Minchinton & Bertness 2003; Ikonen & Hagelberg 2008). Vedenlaadun heikentymistä ja ravinnekuormitusta huonosti kestävät herkäät lajit häviävät järviruo'olle, joka pystyy ominaisuuksiensa vuoksi kilpailemaan tehokkaasti kasvua edistävästä resurssista. Rehevöitynyt rannikko onkin edullinen kasvuympäristö järviruo'olle, joka uudelle alueelle levitessään muuttaa kasvuolosuhteita itselleen suotuisiksi. Näin rehevöityminen ja ruovikoituminen muodostavat prosessin, joka ruokkii itse itseään (Roosaluste 2007; Hershner & Havens 2008).

Toisaalta ruovikoituminen voi jossain olosuhteissa ja laajan alueen mittakaavassa puhdistaa vettä aiheuttaen vedenlaadun parantumista (esim. Tanner 1996). Kyselyn tuloksissa tällaista vaikutusta ei Suomenlahdella juurikaan ollut havaittavissa. Ranta-alueilla lisääntyvä järviruoko vaikuttaa kyselyn tulosten perusteella pääosin negatiivisesti virkistyskäyttöarvoihin, mikä on johtanut paikoin poistotoimenpiteisiin.

#### 4.1

### Ruovikko heikentää vedenlaatua

Kyselyn tulokset ruovikkorantatyypeistä osoittivat, että valtaosa Suomenlahden rannikosta kasvaa järviruokoa. Vain pieni osa vastaajien lähirannoista oli täysin umpeenkasvaneita yli 50 metrin etäisyyteen asti, mutta vastaavasti vain 13 %:lla vastaajien lähirannoista järviruokoa ei ollut lainkaan. Useimmiten järviruoko kasvaa Suomenlahden rannalla paikoitellen esiintyviä kasvustoina, jotka eivät ulotu yli kymmenen metrin päähän rantaviivasta. Tulosta voidaan pitää luotettavana seuraavien perustelujen nojalla. Onnistuneen kysymyksenasettelun ja vastaajien kannalta helposti hahmotettavien kuvavaihtoehtojen vuoksi lähirannan ruovikkorantatyyppin määrittäminen oli tehty mahdollisimman yksiselitteiseksi. Tämän vuoksi kysymyksen vastasivat lähes kaikki kyselyyn osallistujat. Tulosta verrattiin satelliittikuvilta määritettyyn järviruo'on levinneisyysaineistoon, joka vahvisti vastaajien arvioiden kuvastavan melko luotettavasti todellisuutta.

Ruovikkorantatyyppien alueellisen levinneisyyden tarkastelussa selvisi, että rantoja voimakkaasti peittävät ruovikot olivat hieman yleisempiä Helsingin ja Hangon välisellä läntisellä rannikkoalueella tutkimusalueen itäosaan verrattuna. Kyselyn tuloksia kyseisestä alueellisesta trendistä tukee Lampisen ja Lahden (2011) järviruo'on levinneisyyskartta (kuva 2), jossa järviruo'on esiintyminen on vähäisintä idässä ja voimakkainta lännessä. Ruovikoiden lisääntyminen näytti olevan läntisellä Suomenlahdella voimakkaampaa, kun idässä havaittiin useammin vähemmän ruovikoituneita rantoja ja hieman enemmän muuttumatonta tai jopa taantuvaa ruokokasvustoa.

Tässä tutkimuksessa ei löydetty täysin luotettavaa selitystä länsi- ja itärannikon spatiaalisille eroille ruovikon levinneisyydestä ja siinä tapahtuneista muutoksista. Vedenlaatu selitti ruovikoiden alueellista jakautumista jossain määrin sillä perusteella, että vastaajien arviot heikosta vedenlaadusta ja laajoista ruovikoista sijoittuivat samoille alueille. Suomenlahden länsiosissa, missä järviruokoa oli enemmän niin kyselytulosten kuin Lampisen ja Lahden (2011) levinneisyysesityksen mukaan, vedenlaatu oli heikompaa kuin VPD-luokituksen kuin vastaajien arvioiden mukaan. Tutkimusalueen läntisessä osassa on myös Suomenlahden laajin huonoon ekologiseen tilaan luokiteltu vesialue. Itäisen ja läntisen Suomenlahden väliset erot ruovikkoran-



tatyyppien sijoittumisessa eivät todennäköisesti johdu rantojen morfologiasta, sillä järviruo'on suosimia pehmeäpohjaisia rantoja on enemmän tutkimusalueen itäosassa, kun taas lännessä yli puolet rannoista on kalliopohjaisia (Granö ym. 1999).

Vastaajien arvioita lähirannan vedenlaadusta verrattiin VPD:n ekologisen tilan luokitukseen. Vaikka ekologisen tilan määrittelyyn vaikuttavat vedenlaadun lisäksi biologiset ja hydromorfologiset tekijät, ekologisen tilan luokitus nähtiin tässä yhteydessä toimivana ja luotettavana vertailuaineistona vastaajien vedenlaadun arvioille. Vastaajien arviot tutkimusalueen vedenlaadusta olivat keskimäärin hieman positiivisempia kuin VPD:n mukainen pintavesien ekologisen tilan luokitus. Alueellisessa tarkastelussa havaittiin sekä yhteneväisyyksiä että eroja virallisen luokittelun ja kyselyn vastausten välillä. Tähän vaikutti osittain se, että kyselyn vedenlaatu-asteikko poikkesi VPD:n mukaisesta asteikosta niin, että välttävä-luokka puuttui kyselyn vastausvaihtoehdoista. Mahdollisesti ne vastaajat, jotka olisivat muuten valinneet välttävä-vaihtoehdon, valitsivat kyselyn asteikosta useammin tyydyttävän kuin huonon vedenlaadun. Toisaalta vastaajat arvioivat myös hyvän ja erinomaisen vedenlaadun alueita, joita ei virallisen luokituksen mukaan ole Suomenlahden rannikon vesimuodostumilla.

Lisäksi mittakaavaerot vaikuttivat tuloksiin ja tekivät niiden vertailusta haasteellista. VPD:n ekologisen tilan luokitus koskee vesimuodostumia eli laajahkoja vesialueita, joiden sisällä vedenlaatu todennäköisesti jossain määrin vaihtelee. Vastaajat taas arvioivat paikallista, oman lähirantansa vedenlaatua omista subjektiivisista lähtökohdistaan. Vesimuodostumien ekologinen tila määritellään aina heikoimman tekijän mukaisesti, jolloin luokitus huonoon tilaan voidaan tehdä esimerkiksi lajisuhteiden tai pohjan tilan perusteella. Nämä muuttujat eivät kuitenkaan ole rannikon asukkaiden näkökulmasta helposti havaittavia ilmiöitä. Kyselyssä vedenlaadun käsitettä ei ollut avattu tarkemmin, vaan vastaajia pyydettiin ottamaan huomioon esimerkiksi veden sameus ja leväkukintojen toistuvuus. Koska vastaajien kriteerit hyvälle ja huonolle vedenlaadulle todennäköisesti poikkesivat toisistaan, vierekkäisillä pisteillä saattoi olla hyvin poikkeavat arviot.

Kyselyn vastauksissa vedenlaadun havaittiin pääosin huonontuneen Suomenlahdella. Tämä ilmiö oli hieman voimakkaampi läntisellä kuin itäisellä osalla tutkimus-aluetta, mutta luotettavaa selittäjää spatiaaliselle vaihtelulle ei tässä tutkimuksessa käytettyjen aineistojen avulla löydetty. Pitkäaikaiset asukkaat kokivat vedenlaadun heikentyneen useammin kuin uudemmat asukkaat. Kauemmin alueen tunteneet olivat seuranneet vedenlaadun muutosta vuosikymmenien ajan, jolloin heillä on laajempi vertailupohja nykytilanteen arviointiin kuin vähemmän aikaa alueella asuneilla vastaajilla. Vedenlaadun muutos vaikutti useimman vastaajan harrastuksiin ja vapaa-ajan viettoon, kuten uintiin ja kalastukseen. Toisaalta merkittävä osa ranta-asukkaista totesi, ettei vedenlaadun muutos vaikuttanut vapaa-ajan viettoon (kuva 37).

Suomenlahden rannikon asukkaat olivat huomanneet muutoksia ruovikon laajuudessa ja vedenlaadussa. Vahvin alueellinen yhteys havaittiin huonontuneen vedenlaadun ja lisääntyvän ruovikon tapauksissa, sillä lähes kaikki kyseisiä muutoksia kuvaavat havainnot sijoittuivat alueellisesti samoihin paikkoihin. Rannikon asukkaat yhdistivät selvästi ruovikoitumisilmiön ja vedenlaadun heikentymisen toisiinsa.

Heikoin yhteys havaittiin parantuneen vedenlaadun ja vähentyneen ruovikon alueellisessa sijoittumisessa. Yksi selittävä tekijä on vastausten vähäinen määrä molempien muuttujien kohdalla, jolloin myös todennäköisyys niiden osumisesta samoilta alueille pienenee. Mahdollisesti myös vastaajien teettämät ruovikon poistotoimenpiteet vaikuttivat heikkoon yhteyteen. Poistotoimenpiteiden vaikutus vedenlaatuun voi olla negatiivinen, jos kasviin sitoutuneita ravinteita vapautuu vesistöön aiheuttaen leväkukintoja (Mamolos ym. 2011). Tällä perusteella poistotoimenpiteiden ansiosta vähentynyt ruovikko ei välttämättä aiheuta vedenlaadun paranemista.



Kuva 37. Vedenlaadun muutos vaikutti vastaajien vapaa-ajan viettoon ranta-alueella.  
Figure 37. Change of water quality affected respondents' free time activities in coastal areas.  
(Ympäristöhallinnon kuvapankki / Tapio Heikkilä 1997).

Ruovikoiden tiedetään myös pidättävän ravinteita ja haitallisia aineita puhdistaan rannikolla jokien valuma-alueilta kuljettamaa vettä (esim. Kühl & Kohl 1993; Ikonen & Hagelberg 2008). Vaikka kyselyn vastausten perusteella havaittiin selkeä yhteys laajojen ruovikoiden ja heikon vedenlaadun välillä, tulosten perusteella saatiin myös joitakin, tosin heikkoja, viitteitä mahdollisesta ruovikon myönteisestä vaikutuksesta vedenlaatuun. Tämä ilmeni hyvän ja erinomaisen vedenlaadun suhteellisesti suuremmalla osuudella paikoittain ruovikoituneilla B-rantatyypeillä suhteessa ruovikottomiin A-rantatyyppeihin. Tämä tulos voi kuitenkin johtua myös vastausmäärien eroista.

Koskiahon (2006) mukaan tärkein tekijä kosteikon puhdistusvaikutuksen kannalta oli kosteikon pinta-alan suhde valuma-alueen pinta-alaan. Suhteellisesti suurikokoisimmat kosteikot pidättivät ravinteita tehokkaimmin. Kyselyn tulosten mukaan suurimmat ruovikot (rantatyytit E ja F) kattoivat 23 % vastaajien lähirannoista. Luultavasti merkittävä osa Suomenlahden ruovikoista on kokonsa puolesta riittämättömiä pidättämään tehokkaasti laajan valuma-alueen ravinnekuormitusta. Sen sijaan ne saattavat ainakin ajoittain toimia ravinteiden lähteenä. Tämä vahvistaa vastaajien havaintoja ruovikoiden haitallisesta vaikutuksesta vedenlaatuun.

#### 4.2

### **Kohderyhmä selittää tuloksia**

Kaikissa tutkimusalueen kunnissa vapaa-ajan asunnon omistajat lähettivät enemmän vastauksia kuin vakituiset asukkaat. Lähes puolet vapaa-ajan asukkaista vastasi kyselyyn, kun vakituisten asukkaiden vastausprosentti oli 26 %. Tämä viittaa loma-asukkaiden olevan tietoisempia tai kiinnostuneempia ruovikoitumisen ja vedenlaadun

vaikutuksista lähiympäristön tilaan kuin vakituiset asukkaat. Suurin osa vastaajista oli asunut tai viettänyt lomaa alueella yli 16 vuotta, joten he olivat voineet havainnoida ruovikoitumiskehitystä ja vedenlaadun muutoksia pitkällä aikavälillä ja arvioida ympäristömuutoksia paikallisesta näkökulmasta. Koska moni vastaaja oli viettänyt aikaa alueella usean vuosikymmenen ajan, kyselyllä saatiin kerättyä arvokasta tietoa ruovikossa ja vedenlaadussa tapahtuneiden muutosten laadusta ja laajuudesta.

Ruovikoituminen ja vedenlaatu olivat Suomenlahden rannikon asukkaita kiinnostavia teemoja. Kiinnostuneisuus näkyi esimerkiksi siten, että ruovikoituminen koettiin kolmanneksi suurimpana uhkana Suomenlahdella. Sitä vähäisempinä uhkina pidettiin esimerkiksi ympäristömyrkyjä, ilmastonmuutosta ja luonnon monimuotoisuuden vähenemistä, jotka ovat olleet esillä yleisessä ympäristökeskustelussa huomattavasti ruovikoitumista enemmän.

Ruovikoituminen on merkittävä ilmiö ranta-alueen asukkaille, koska ruokokasvutot peittävät laajoja rannikkoalueita Suomenlahdella. Lähes kaikilla vastaajien lähirannoilla järviruokoa kasvoi 10-50 metrin levyisenä vyöhykkeenä, joka peitti osittain tai kokonaan näköyhteyden merelle. Syynä ruovikoitumisen korkeaan sijoittumiseen uhkien tärkeysjärjestyksessä on todennäköisesti se, että vastaajat asuvat meren rannalla. Rannikolla ruovikon välitön läheisyys sekä suorat ja epäsuorat vaikutukset ympäristössä ovat suurimmillaan. Ruovikon vaikutus maisemaan, rannikon virkistyskäyttöön ja esimerkiksi rantatonttien hintakehitykseen ovat tärkeämpiä teemoja kyselyn kohderyhmälle verrattuna kauempana rannikosta asuviin.

#### 4.3

### Näkökulmia ranta-alueiden virkistyskäyttöön

Ruovikon vaikutuksia ympäristöön ja rannikon virkistyskäyttöön pidettiin pääosin haitallisina. Erityisen negatiivisina koettiin ylivuotisen järviruon kasaantuminen lähirannalle, vedenlaadun heikkeneminen ruon vaikutuksesta ja rannan umpeenkasvu. Nämä ruovikoitumisen vaikutukset liittyvät selvästi vastaajien arkielämään ja lähiympäristöön, minkä takia ne korostuivat kyselyn tuloksissa.

Kirjallisuudessa mainitaan usein ruovikon negatiivinen vaikutus ranta-alueiden virkistysarvoon (Hansson & Fredriksson 2004; Mamolos ym. 2011), mutta väitettä ei ole perusteltu. Tässä tutkimuksessa myös hyötynäkökulmia nousi esille. Myönteisinä vaikutuksina nähtiin ruovikon merkitys lintujen elinympäristönä ja erilaiset hyötykäyttömahdollisuudet. Ruovikon tuottamien ekosysteemipalvelujen huomiointamattomuus hoito- tai poistotoimenpiteiden suunnittelussa ennaltaehkäisevien toimien haitallisia vaikutuksia.

Merkittävä osa vastaajista oli kiinnostunut järviruon laajamittaisestakin hyödyntämisestä energianlähteenä, rakentamisessa ja maataloudessa. Positiivinen suhtautuminen järviruon hyötykäyttöön on tärkeä tunnistaa, sillä se voi avata mahdollisuuksia laajamittaiseenkin hyödyntämiseen (kuva 38). Järviruokoa hyödynnetään rakentamisessa muun muassa Baltian maissa ja Keski-Euroopassa (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2008), mutta Suomessa tätä potentiaalia ei ole vielä otettu käyttöön riittävän tehokkaasti. Hyötykäytön kehittämistä pyritään edistämään esimerkiksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen VELHO-hankkeessa (Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011).



Kuva 38. Järviruokoa voidaan kerätä ja hyödyntää muun muassa rakennusmateriaalina.  
Figure 38. Common reed can be gathered and utilized for example as building material.  
(Kuva: Natalia Räikkönen, 2006)

Merkittävä osa ranta-asukkaista oli tehnyt tai teettänyt ruovikon poistotoimia: niittoa, ruoppausta tai kulotusta. Poistotoimien yleisyys tukee tuloksia, joiden mukaan vastaajat kokivat ruovikon pääosin negatiivisena ilmiönä lähirannalla. Noin puolet niistä alueista, joilla ruovikon oli arvioitu taantuneen, oli myös tehty poistotoimenpiteitä. Ranta-asukkaat poistavat ruovikoita usein itsenäisesti ilman tarkempaa tietoa poistotoimien mahdollisista haitoista. Moni vastaaja kirjoittikin kaipaavansa koottua ohjeistusta poistotoimista. Ranta-asukkaille suunnattu ohje ruovikoiden hoidosta edistäisi rannikon kestäväää käyttöä, kun virheellisesti mitoitetuilta toimilta vältyttäisiin.

Vastaajat pitivät ravinnepestöjen vähentämistä tehokkaimpana keinona ehkäistä ruovikoitumista. Tätä tulosta tukevat useat tutkimukset, joiden mukaan ravinnekuormitus edistää ruovikoiden laajenemista (Minchinton & Bertness 2003). Seuraavaksi vastauksissa korostuivat toimenpiteet, joiden vaikutukset näkyvät nopeasti; ruoppaus ja niitto. Ruoppausmyönteiset asenteet toistui myös avoimissa vastauksissa, joiden mukaan ruoppauksia haluttiin suorittaa byrokratiasta ja kustannuksista huolimatta. Laidunnus ja hyötykäyttö koettiin vähiten merkittävänä kasvustojen leviämisen ehkäisijöinä, mikä todennäköisesti selittyy kyseisten menetelmien vähäisellä merkityksellä maataloudessa ja teollisuudessa.

#### 4.4

### **Paikallishavainnot asiantuntija-arvioiden tueksi**

Ruovikoitumisen ja vedenlaadun yhteyttä selvittävät tutkimukset käsittelevät tutkimusaihetta pääosin siitä näkökulmasta, että ruovikot puhdistavat valuma-alueelta virtaavaa vettä ja täten vaikuttavat positiivisesti vedenlaatuun. Ruovikoita hyödynnetäänkin maailmanlaajuisesti luonnollisina vedenpuhdistamoina, koska niiden on

todettu pidättävän ravinteita, kiintoainesta ja jopa ympäristömyrkyjä (esim. Tanner 1996; Bragato ym. 2006; Alahuhta ym. 2011a).

Paikallisten asukkaiden kokemukset tutkimuksen kohteina olleista muuttujista voivat kuitenkin antaa uusia näkökulmia luonnossa tapahtuvien muutosten tarkasteluun. Vaikka kirjallisuudessa korostuvat järviruo' on myönteiset vaikutukset, vastaajien mukaan ruovikko heikensi vedenlaatua. Ruovikon laajuudessa ja vedenlaadussa oli kyselyn perusteella havaittavissa selkeä yhteys. Paikallisten asukkaiden arvioiden ja tieteellisesti tutkittujen tulosten ristiriidassa oli todennäköisesti kyse mittakaavaeroista. Vesimuodostuma-tasolla ruovikon puhdistava vaikutus voidaan havaita, kun tutkitaan ruovikon suodattamaa vettä kauempana rantaviivasta. Rannikon asukkaat taas huomaavat ruovikon välittömät vaikutukset, kun valuma-alueelta virtaavan veden epäpuhtaudet jäävät lähirannan ruokokasvustoihin. Vaikka koko Suomenlahden ja erityisesti rannikosta suuremman etäisyyden päässä olevat alueet voivat hyötyä ruovikon puhdistavasta vaikutuksesta, rannalla ruovikon vaikutus paikalliseen vedenlaatuun on negatiivinen. Mereisen ympäristön biologinen monimuotoisuus ja virkistyskäyttö keskittyvät suurelta osin juuri rannikolle, minkä takia kyselyn tulosten tarjoaman paikallisen näkökulman huomioiminen myös alueiden hoitosuunnitelmissa on perusteltua.

Tämän tutkimuksen perusteella kansalaishavainnot ovat hajonnasta huolimatta suhteellisen luotettavia etenkin alueellisen mittakaavan tutkimuksissa. Vastaajat arvioivat yhdenmukaisemmin ruovikon laajuutta kuin vedenlaadun muutoksia. Suuren yleisön näkökulmasta ruovikon laajuudessa tapahtuvat muutokset ovat selkeämmin havaittavissa ja määriteltävissä kuin vedenlaadun vaihtelu. Tämä johtunee siitä, että ruovikko on voimakkaasti maisemassa näkyvä elementti, jonka laajuuden vaihtelut ovat jokseenkin yksiselitteisesti määriteltävissä. Vedenlaadun määrittäminen ei ole yhtä suoraviivaista ja vaatii tarkempaa kriteerien asettamista.

Laajalla tutkimusalueella paikallishavaintoihin perustuvan alueellisen trendin luotettavuus on suurempi kuin pienellä, jolla yksittäisen havainnon merkitys kasvaa. Vastaajien havainnot laajoja ranta-alueita peittävästä ruovikoista tukevat satelliittikuvista mallinnettu ruovikkoaineisto (Pitkänen 2006), muut tutkimukset ja järviruo' on levinneisyys-esitykset (esim. Lampinen & Lahti 2011). Asukkaiden havainnot voidaankin tämän esimerkin perusteella käyttää tutkimustiedon varmistamiseen ja testaamiseen. Kyselyssä saatuja tuloksia voidaan myös käyttää alustavissa arvioissa siitä, voidaanko kansallisen lainsäädännön edellyttämien ympäristön tilaa kuvaavien indikaattoreiden kehitystyössä käyttää yleisohavainnointia esimerkiksi kaukokartoitusaineistojen varmentamisessa perustasolla. Kyselyn ja luonnontieteellisten tutkimusten hyödyntäminen rinnakkain tarjoaakin mahdollisuuden tieteellisen tiedon ja subjektiivisen näkökulman vertailuun. Tämän lisäksi erityisen tärkeitä olivat kyselyn kautta saadut ideat, joilla voidaan parantaa niin ympäristön tilaa kuin kehittää ympäristönhoitoa.

## 5 Johtopäätökset

Ruovikoituminen on Suomenlahden mittakaavassa laaja ja lähes kaikkialla näkyvä ilmiö, jonka todellisista vaikutuksista Itämeren kaltaisessa kuormitetussa mutta erityisen herkässä ympäristössä on puutteellisesti tietoa. Esimerkiksi rakentamisen vaikutusta ruovikon lisääntymiseen tutkimusalueella ei ole selvitetty. Tällainen indikaattoritutkimus voisi olla seuraava askel järviruo' on levinneisyyden ja ekologian tutkimuksessa.

Kirjallisuuden perusteella ruovikot ovat tehokkaita luonnollisia vedenpuhdistamoita, jotka pidättävät ravinteita, kiintoainesta ja haitallisia aineita. Näihin tuloksiin on kuitenkin päädytty Suomenlahden ominaisuuksista poikkeavissa ympäristöissä esimerkiksi Yhdysvalloissa (esim. Hershner & Havens 2008) ja Japanissa (esim. Wathaluga 1987). Olisikin tärkeää selvittää, kuinka tehokkaasti ruovikot pidättävät ravinteita suhteessa niiden aiheuttamaan ravinnekuormitukseen esimerkiksi kuolleen biomassan hajotessa rannikkovesien lähes suljetuissa ekosysteemeissä, joissa veden vaihtuvuus on hyvin hidasta. Voimakkaasti ruovikoituneella Suomenlahden rannikolla olisi selvitettävä ruovikon vaikutus vesialueen vedenlaatuun, jotta toimenpiteet meren tilan parantamiseksi osataan kohdistaa oikein.

Lisätietoa järviruo' on leviämisestä tarvitaan. Yksi varteenotettava tapa kerätä täydentävää tutkimusaineistoa ympäristömuutoksista ja lajien levinneisyyksistä on kansalaishavainnot. Kansalaishavainnoja hyödynnetään jo nyt monien ympäristömuutosten ja lajien seurannassa. Suomen ympäristökeskus kerää avoimen verkkopalvelun avulla havainnoja esimerkiksi sinilevän ja rakkolevän esiintymisestä, ja tietoja tullaan tulevaisuudessa hyödyntämään meren tilan seurannassa, vesiluonnon tutkimuksessa, toimenpiteiden kohdentamisessa ja tiedotuksessa (SYKE 2012). Ruovikoitumisen seurannassa kansalaishavaintojen kerääminen voidaan toteuttaa esimerkiksi tässä kyselyssä käytettyjen ruovikkorantatyypin kuvien pohjalta. Rannikolla liikkuvat voisivat verkkopalvelussa valita ruovikkorantatyyppejä esittävistä kuvista alueen ruovikon määrää parhaiten vastaavan esimerkin. Kuvavaihtoehtojen määrän supistaminen kolmeen yksinkertaistaisi rantatyyppin määrittämistä havainnoijan näkökulmasta. Jos vastaajien arvioita halutaan jälkeinpäin varmentaa, arvion lisäksi vastaajaa voidaan pyytää liittämään kuva ruovikosta GPS-koordinaatteineen vastauksen yhteyteen. Pitkäaikaisen tiedonkeruun avulla voidaan paitsi tunnistaa ruovikoiden esiintymisen alueellista vaihtelua, myös seurata ruovikoitumiskehitystä ajassa. Luonnontieteellisen tutkimuksen lisäksi suuren yleisön ruovikoitumishavainnoja voidaan hyödyntää rantojen käyttöpaineita sekä hoito- ja kunnostustarpeita kartoittavissa selvityksissä.

Järviruoko vaikuttaa tämän tutkimuksen perusteella Suomenlahden rantojen ominaispiirteisiin. Rannikon asukkaiden vastausten perusteella kasvi heikentää rannikon vedenlaatua, mistä voidaan päätellä suhtautumisen ruovikoitumiseen olevan ainakin jossain määrin kielteistä. Ristiriidan ratkaiseminen ruovikon puhdistustehon ja vedenlaadun kannalta kielteisten vaikutusten välillä Suomenlahden ympäristössä on oleellista, kun selvitetään tehokkaimpia keinoja hyvän ekologisen tilan saavuttamiseksi. Järviruoko voi tulevaisuudessa muodostua yhä suuremmaksi haitaksi, tai vaihtoehtoisesti olla osa Itämeren tilan paranemista.

## KIITOKSET

Tämän julkaisun kirjoittajat haluavat kiittää asiantuntija-arvioijina toimineita Iiro Ikosta Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta ja Ilona Joensuuta Suomen ympäristökeskuksesta tärkeistä kommentteista työn loppuvaiheessa. Lisäksi haluamme kiittää Terhi Ajosenpäättä ja Heidi Lampénia Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta antoisasta ruovikko- ja vedenlaatu -tutkimusyhteistyöstä sekä Sonja-Maria Ignatiusta, Antton Ketoa, Virpi Lehtorantaa, Pia Rotkoa ja Riku Varjopuroa (SYKE) avusta kyselylomakkeen laatimisessa. Kiitämme myös Erika Varkonyitä julkaisun kuvien ja karttojen visuaalisen ilmeen viimeistelystä, Henrik Nygårdia, Jan-Erik Bruunia ja Sonja Forssia käännösavusta sekä Paula Väänästä (SYKE) panostuksesta paikkatietoanalyysien toteuttamiseen. Lopuksi kiitämme kaikkia ruovikko- ja vedenlaatu -kyselyn vastaajia heidän panoksestaan ympäristön tutkimukseen.

## LÄHTEET

- Alahuhta, J., Heino, J. & Luoto, M. 2011a. Climate change and the future distributions of aquatic macrophytes across boreal catchments. *Journal of Biogeography* 38: 383-393.
- Alahuhta, J., Vuori, K.-M., & Luoto, M. 2011b. Land use, geomorphology and climate as environmental determinants of emergent aquatic macrophytes in boreal catchments. *Boreal Environment Research* 16: 185-202.
- Altartouri, A., Jolma A. & Korpinen P. 2010. Spatio-temporal modelling of the spread of common reed on the Finnish coast. 2010 International Congress on Environmental Modelling and Software.
- Andrejev, O., Myrberg K. & Lundberg, P.A. 2004. Age and renewal time of water masses in a semi-enclosed basin – application to the Gulf of Finland. *Tellus* 56A: 548-558.
- Asaeda, T. & Karunaratne, S. 2000. Dynamic modelling of the growth of *Phragmites australis*: model description. *Aquatic Botany* 6: 301-318.
- Below, A. & Mikkola-Roos, M. 2007. Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim). Ruovikot ja merenrantaniityt. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Suomen ympäristö 37/2007, 24-29. ISBN 978-952-11-2861-5.
- Belzile, F., Labbé, J., LeBlanc, M.-C. & Lavoie, C. 2010. Seeds contribute strongly to the spread of invasive genotype of the common reed (*Phragmites australis*). *Biological Invasions* 12: 2243-2250.
- Borja, A. & Elliot M. 2007. What does 'good ecological potential' mean, within the European Water Framework Directive? *Marine Pollution Bulletin* 54/2007, 1559-1664.
- Bragato, C., Brix, H. & Malagoli, M. 2006. Accumulation of nutrients and heavy metals in *Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel and *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla in a constructed wetland of the Venice lagoon watershed. *Environmental Pollution* 144: 967-975.
- Chambers, R.M., Mayerson, L.A. & Saltonstall, K. 1999. Expansion of *Phragmites australis* into tidal wetlands of North America. *Aquatic Botany* 64, 261-273.
- Gilvear, D., Tyler A. & Davis, C. 2004. Detection of estuarine and tidal river hydromorphology using hyper-spectral and LiDAR data: Forth estuary, Scotland. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 61:3, 379-392.
- Granö, O., Roto, M. & Laurila, L. 1999. Environment and land use in shore zone of the coast of Finland. 76 s. Turun yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja 160. ISBN 951-29-1457-3.
- Hansson, P.-A. & Fredriksson, H. 2004. Use of summer harvested common reed (*Phragmites australis*) as nutrient source for organic crop production in Sweden. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 102: 365-375.
- HELCOM 2010. HELCOM Atlas of the Baltic Sea. 188 s. ISBN 987-952-67205-2-4.
- Hellenii, C.M. 1795. Afhandling om wassen *Arundo phragmites* Linn. Åbo Academiens.
- Helsingin yliopisto. 2006. Suomenlahtea uhkaavien riskien yhteisvaikutusten arviointi. <http://www.helsinki.fi/science/fem/ibam/suomeksi.html> (Viitattu 12.1.2012)
- Hershner, C. & Havens, K.J. 2008. Managing invasive aquatic plants in a changing system: strategic consideration of ecosystem services. *Conservation Biology* 22: 544-550.
- Ikonen, I. & Hagelberg, E. 2007. (toim). Read up on reed! Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. 60 s. ISBN 978-952-11-2780-9.
- Ikonen, I. & Hagelberg, E. 2008. Etelä-Suomen ruovikkostrategia. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. Suomen ympäristö 9/2008.
- Ilmarinen, K. 2007. Makrofyyttien käyttö vedenlaadun indikoinnissa EU:n vesipuidedirektiivin toteutuksessa: eri tutkimusmenetelmien soveltuvuus. Pro gradu. Helsingin yliopisto, biotieteellinen tiedekunta. 96 s.
- Jutila, H. 2001. How does grazing by cattle modify the vegetation of coastal grasslands along the Baltic Sea? *Annales Botanici Fennici* 38: 181-200.
- Karjaluo, H. 2007. SPSS opas markkinatutkijoille. Working paper No. 344/2007. <https://www.jyu.fi/jsbe/tutkimus/julkaisut/workingpaper/wp344> (Viitattu 7.12.2011)
- Kauppi, P., Pitkänen, H., Räike, A., Kiirikki, M., Bäck, S. & Kangas, P. 2004. The Baltic waters around Finland: Eutrophication continues despite decreased nutrient loading. Teoksessa Eloranta, P. (toim). Inland and coastal waters of Finland. Helsingin yliopisto, Saarijärvi.
- Kettenring, K.M. & Whigham, D.F. 2009. Seed viability and seed dormancy of *Phragmites australis* in suburbanized and forested watersheds of the Chesapeake Bay, USA. *Aquatic Botany* 91:199-204.
- King, R.S., Deluca, W.V., Whigham, D.F. & Marra, P.P. 2007. Threshold effects of coastal urbanization on *Phragmites australis* (common reed) abundance and foliar nitrogen in Chesapeake Bay. *Estuaries and Coasts* 30. 3:469-481.
- Klimeš, L. 2000. *Phragmites australis* at an extreme altitude: rhizome architecture and its modelling. *Folia Geobotanica* 35:403-417.
- Kosenius, A.-K. 2010. Heterogeneous preferences for water quality attributes: The case of eutrophication in the Gulf of Finland, Baltic Sea. *Ecological Economics* 69, 528-538.
- Koskiahho, J. 2006. Retention performance and hydraulic design of constructed wetlands treating run off waters from arable land. *Acta Universitatis Ouluensis C Technica* 252. Oulun yliopisto, Oulu. 70 s.
- Kovtun, A. 2009. Long term changes in a northern Baltic macrophyte communities. *Estonian Journal of Ecology* 58: 4, 270-285.
- Kühl, H. & Kohl, J.-G. 1993. Seasonal nitrogen dynamics in reed beds (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steudel) in relation to productivity. *Hydrobiologia* 251: 1-12.
- Laukkonen, E. 2012. Ruovikon vaikutus vedenlaatuun: kyselytutkimus Suomenlahden rannikolla. Pro gradu. Helsingin yliopisto, matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta. 73 s.



- Lampinen, R. & Lahti, T. 2011. Kasviatlas 2010. Helsingin Yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. <http://www.luomus.fi/kasviatlas/maps.php?taxon=44579&size=0&year=2010>. (Viitattu 4.11.2011)
- Lounais-Suomen ympäristökeskus. 2008. Ruoko rannoilta rakennukseen. <http://www.ruoko.fi/index.php?page=rakentaminen> (Viitattu 22.12.2011)
- Mamolos, A. P., Nikolaidou, A. E., Pavlatou-Ve, A. K., Kostopoulou, S. K. & Kalburtji, K. L. 2011. Ecological threats and agricultural opportunities of the aquatic cane-like grass *Phragmites australis* in wetlands. *Sustainable Agriculture Reviews* 7: 251-275.
- McCormick, M.K., Kettenring, K.M., Baron, H.M. & Whigham, D.F. 2010. Extent and reproductive mechanism of *Phragmites australis* spread in brackish wetlands on Chesapeake Bay, Maryland (USA). *Wetlands* 30: 67-74.
- Minchinton, T.E. 2002. Disturbance by wrack facilitates spread of *Phragmites australis* in a coastal marsh. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 281: 89-107.
- Minchinton, T. E. & Bertness, M. D. 2003. Disturbance-mediated competition and the spread of *Phragmites australis* in a coastal marsh. *Ecological Applications* 13: 1400-1416.
- Munsterhjelm, R. 2005. Natural succession and human-induced changes in the soft-bottom macrovegetation of shallow brackish bays on the southern coast of Finland. *Walter and André De Nottbeck Foundation Scientific reports* 26: 1-53.
- Nöjd, A, Kauppila, P. & Bäck, S. 2005. Rannikkovesien ekologisen luokittelun perusteita – yhteenveto eurooppalaisista tyypittelyyn, luokittelun ja seurannan ohjeistuksista. *Suomen ympäristökeskuksen moniste* 319. 43 s.
- Pitkänen, H., Lehtoranta, J. & Räike, A. 2001. Internal nutrient fluxes counteract decreases in external load: the case of the estuarial Eastern Gulf of Finland, Baltic Sea. *Ambio* XXX: 4-5, 195-201.
- Pitkänen, T. 2006. Missä ruokoa kasvaa? Järviruokoalueiden satelliittikartoitus Etelä-Suomen ja Viron Väinämeren rannikoilla. *Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja* 29. Turku 2006. 85 s.
- van der Putten, W.H. 1997. Die-back of *Phragmites australis* in European wetlands: an overview of the European Research Programme on Reed Die-back and Progression (1993-1994). *Aquatic Botany* 59: 263-275.
- Raateoja, M., Myrberg, K., Flinkman, J. & Vainio, J. 2008. Kotimeri Itämeri ympärillämme. *Merentutkimuslaitos, Porvoo*. 133 s. ISBN 978-951-37-5283-5.
- Rintala, J.-M. & Myrberg, K. (toim) 2009. *The Gulf of Finland. Suomen ympäristöministeriö, Somero*. 119 s. ISBN 978-952-11-3597-2.
- Roosaluste, E. 2007. *The reed itself*. Julk.: Ikonen, I. & Hagelberg, E. (toim). *Read up on reed! Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku*. 60 s. ISBN 978-952-11-2780-9.
- Soons, M.B. 2006. Wind dispersal in freshwater wetlands: knowledge for conservation and restoration. *Applied Vegetation Science* 9:271-278.
- SYKE 2010a. *Rannikkovedet*. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22613&lan=fi> (Viitattu 25.11.2011).
- SYKE 2010b. *Vesien tilan arviointiin kattava ohje*. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=360954&lan=fi> (Viitattu 23.11.2011)
- SYKE 2010c. *Kymijoen-Suomenlahden vesienhoidon pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila*. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=22618&lan=fi> (Viitattu 23.11.2011).
- SYKE 2012. *Ilmoita luontohavaintosi*. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=405754&lan=FI> (Viitattu 22.12.2012.)
- Tanner, C.C. 1996. Plants for constructed wetland treatment system - A comparison of the growth and nutrient uptake of eight emergent species. *Ecological engineering* 7: 59-83.
- Uudenmaan ympäristökeskus, Etelä-Savon ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus, Kaakkois-Suomen ympäristökeskus, Keski-Suomen ympäristökeskus, Pohjois-Savon ympäristökeskus. 2010. *Kymijoen-Suomenlahden vesienhoidon vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015*.
- Varsinais-Suomen ELY-keskus 2011. *VELHO 2011-2013*. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=392553&lan=FI> (Viitattu 22.12.2011)
- Viles, H. & Spencer, T. 1995. *Coastal Problems: geomorphology, ecology and society at the coast*. 350 s. Arnold, London. ISBN 0-340-53197-5.
- Wathugala, A.G., Suzuki, T. & Kurihara, Y. 1987. Removal of nitrogen, phosphorus, and COD from waste water using sand filtration system with *Phragmites Australis*. *Water research* 21: 1217-1224.
- 2000/60/EY Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi. *Euroopan yhteisöjen virallinen lehti* L327



Liite I. Kysely Suomenlahden ruovikoitumisesta ja vedenlaadusta



Kysely  
Suomenlahden  
ruovikoitumisesta ja  
vedenlaadusta

Kuvat: Auri Sarvillina / SYKE/eva



Suomen ympäristökeskus  
[www.ymparisto.fi/syke](http://www.ymparisto.fi/syke)



HELSINGIN YLIOPISTO

Arvoisa vastaanottaja,

**Mitä mieltä olette vedenlaadusta Suomenlahdella asuntonne lähivesillä? Entä mitä ajattelette järviruo'osta, Suomenlahden rannikon yleisestä kasvista, joka on viime vuosikymmeninä monin paikoin lisääntynyt?**

Suomenlahti rannikkoineen on herkkä ja ainutlaatuinen alue. Ihminen muuttaa Suomenlahden vedenlaatua ja aiheuttaa muun muassa rehevöitymistä, josta järviruoko on hyötynyt. Järviruoko on Suomenlahden rannikon yleisimpiä kasveja, ja monilla alueilla se on vähitellen vallannut entiset matalat rantaniityt ja pehmeäpohjaiset rannat. Paikoitellen rantoja kiertää lähes katkeamaton ruokovyöhyke. Järviruo'on yleistymistä kutsutaan **ruovikoitumiseksi**.

**Järviruoko eli ryti** (*Phragmites australis*) on rannoilla kasvava monivuotinen ruohovartinen kasvi. Se on ainoa Suomessa kasvava ruokolaji. Järviruo' on varsi on pysty ja tavallisesti 1–3 metriä korkea, hyvin ravinteikkaissa paikoissa jopa nelimetrinen. Lehdet ovat pitkiä ja 1–2 cm leveitä, vihreitä ja terävälaitaisia. Röyhy on tuuhea, miehen kämmenen kokoinen. Juurakko on haarova ja pitkä. Järviruoko lisääntyy sekä siemenistä että kasvullisesti juurakosta.

Suomen ympäristökeskus SYKE ja Helsingin yliopisto tutkivat yhteistyössä ruovikoitumisen nykytilaa ja sen mahdollisesti aiheuttamia hyötyjä ja haittoja Suomenlahden rannikolla. Tutkimus on aihepiiriltään ainutlaatuinen Suomessa, ja se on osa Suomenlahtea uhkaavien riskien yhteisvaikutusten arviointia (IBAM) ja Itämeren tutkivaa BONUS-tutkimusohjelmaa.

Kyselyn ensimmäisessä osassa kysytään, miten suhtaudutte ruovikoitumiseen, sen haittoihin ja mahdolliseen ruo' on hyötykäyttöön. Kyselyn toisen osan karttaan pyydämme teitä merkitsemään tietoja virkistyskäytöstänne ja ruovikon leviämisestä. Kolmannessa osassa selvitetään, miten asuntonne lähivesien vedenlaatu on vaikuttanut virkistyskäyttöön, kuten uimiseen, veneilyyn ja kalastukseen. Neljännessä osassa kysytään perustietoja vastaajasta.

Tämä kysely on lähetetty 1000 henkilölle, jotka omistavat vakituisen tai vapaa-ajan asunnon Suomenlahden rannalla tai sen välittömässä läheisyydessä Uudellamaalla tai Kymenlaaksossa. Vastauksenne ovat erittäin tärkeitä arvioitaessa, millaisia riskejä ruovikoituminen voi aiheuttaa Suomenlahdelle ja mitä hyötyjä Suomenlahden tilan paranemisesta voi syntyä.

Väestörekisterikeskuksen väestötietojärjestelmästä (PL 70, 00581 Helsinki) saamiamme osoitteita ei käytetä muuhun tarkoitukseen kuin tämän kyselyn postittamiseen. Vastauksenne käsitellään ehdottoman luottamuksellisina.

**Toivomme, että voitte käyttää hetken aikaa (arviolta n. 30 min) kyselylomakkeen täyttämiseen. Tutkimuksen onnistumisen kannalta on erittäin tärkeää, että kaikki lomakkeen saaneet henkilöt vastaisivat tutkimukseen.**

Toivomme Teidän palauttavan kyselykaavakkeen **16.6.2011 mennessä** oheisessa kirjekuoressa. Postimaksu on maksettu puolestanne. **Arvomme kaikkien vastanneiden ja yhteystietonsa jättäneiden kesken kolme kappaletta 50 euron S-ryhmän lahjakortteja.**

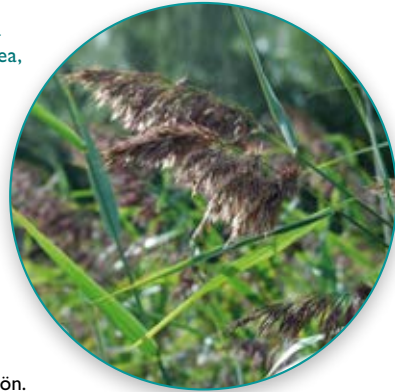
Lisätietoja kyselystä ja meneillään olevasta tutkimuksesta antaa tutkija Ljudmila Vesikko Suomen ympäristökeskuksesta puhelimitse 0400 148 565 tai sähköpostitse [ljudmila.vesikko@ymparisto.fi](mailto:ljudmila.vesikko@ymparisto.fi)

Lisätietoa kyselyyn liittyvistä tutkimuksista löytyy osoitteesta [www.helsinki.fi/science/fem/ibam](http://www.helsinki.fi/science/fem/ibam) ja [www.bonusportal.org](http://www.bonusportal.org) ja ruovikon hyötykäyttämahdollisuuksista osoitteesta [www.ruoko.fi](http://www.ruoko.fi)

Kiitos arvokkaasta avustanne!

Sakari Kuikka  
Professori, IBAM-hankkeen johtaja  
Helsingin yliopisto

Heikki Pitkänen  
Yksikönpäällikkö  
Suomen ympäristökeskus SYKE, merikeskus



**Järviruoko**  
Kuva: Marja-Liisa Pitkänen / SYKEkuva

## OSA I.

### Ruovikoituminen Suomenlahdella

Seuraavat kysymykset käsittelevät ruovikoitumista Suomenlahdella



Kuva: Pirjo Ferin / SYKEkuva

**1. Onko teillä tai perheellänne vakituinen tai vapaa-ajan asunto Suomenlahden rannalla tai sen läheisyydessä (alle 500 m rannasta) ?**

- ei ole → Voitte siirtyä kohtaan **4.**
- kyllä, vakituinen asunto
- kyllä, vapaa-ajan asunto  
paikka, jossa asunto sijaitsee (esim. kylän nimi) .....

*Mikäli teillä on sekä vakituinen että vapaa-ajan asunto alle 500 metrin etäisyydellä rannasta, vastatkaa jatkossa kysymyksiin sen asunnon osalta, jota käytätte avovesikaudella enemmän.*

**2. Kuinka kauan te tai perheenjäsenenne olette asuneet tai viettäneet vapaa-aikaa kyseisellä paikalla?**

- a. alle 5 vuotta
- b. 5–15 vuoden ajan
- c. 16–30 vuoden ajan
- d. yli 30 vuoden ajan

**3. Mikäli teillä tai perheellänne on vapaa-ajan asunto Suomenlahden rannalla tai rannan läheisyydessä, kuinka monena päivänä olette siellä vuoden aikana keskimäärin?**

- a. alle 30 pv
- b. 30–60 pv
- c. 61–90 pv
- d. yli 3 kk

**4. Oletteko liikkuneet ammattinne vuoksi Suomenlahden vesillä tai rannoilla viimeisen vuoden aikana?**

- a. en lainkaan
- b. vähän (alle 5 pv)
- c. melko vähän (6–10pv)
- d. melko paljon (11–30 pv)
- e. paljon (yli 31 pv)

**5. Mihin seuraavista ympäristöön kohdistuvista uhista pitäisi mielestänne puuttua mahdollisimman nopeasti? Merkitkää rastilla (x) kolme mielestänne tärkeintä.**

a.	ilmastonmuutos	<input type="checkbox"/>
b.	myrkkypitoisuuksien kasvu luonnossa	<input type="checkbox"/>
c.	pohjavesien pilaantuminen	<input type="checkbox"/>
d.	luonnon monimuotoisuuden väheneminen	<input type="checkbox"/>
e.	sisävesien laadun heikkeneminen	<input type="checkbox"/>
f.	Suomenlahden rehevöityminen	<input type="checkbox"/>
g.	ydinsäteilyn uhka	<input type="checkbox"/>
h.	öljyonnettomuuksien uhka	<input type="checkbox"/>
i.	ruovikoituminen ja muu elinympäristöjen umpeenkasvu	<input type="checkbox"/>
j.	muu, mikä? _____	<input type="checkbox"/>

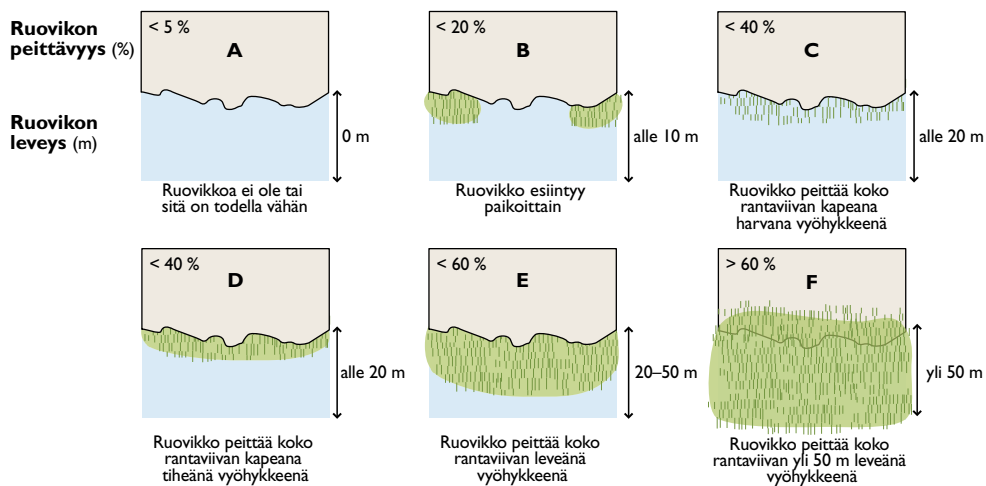
**6. Millainen asuntonne lähivesien vedenlaatu oli mielestänne vuonna 2010?**

a.	erinomainen	<input type="checkbox"/>
b.	hyvä	<input type="checkbox"/>
c.	tydyttävä	<input type="checkbox"/>
d.	huono	<input type="checkbox"/>
e.	vaikea arvioida	<input type="checkbox"/>

**7. Miten ruovikon määrä on mielestänne muuttunut vuosina 1990–2010 asuntonne läheisillä alueilla?**

a.	lisääntynyt paljon	<input type="checkbox"/>
b.	lisääntynyt jonkin verran	<input type="checkbox"/>
c.	ei ole muuttunut	<input type="checkbox"/>
d.	vähentynyt jonkin verran	<input type="checkbox"/>
e.	vähentynyt	<input type="checkbox"/>
f.	vaikea arvioida	<input type="checkbox"/>

**8. Mikä alla olevista kuvista vastaa parhaiten tilannetta käyttämällännne rannalla? Valitse ympäröimällä parhaiten kuvaavin vaihtoehto A–F**



### 9. Kuinka usein keskimäärin harrastatte seuraavia asioita Suomenlahden alueella avovesikaudella?

Mikäli ette lainkaan harrasta →Voitte siirtyä kysymykseen 22.

Harrastus	en lainkaan	muutaman kerran vuodessa	muutaman kerran kuukaudessa	viikottain	lähes päivittäin
a. verkkokalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. muu vapaa-ajan kalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. veneily pienveneellä (myös melonta, purjelautailu, vesiskootterilla ajelu, ym.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. uiminen, uimarannalla oleilu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. kävely ranta-alueella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. sukellus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. luonnon havainnointi (linnut, kasvit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. luontokuvaus (maalaukset, valokuvaus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 10. Onko ruovikoitumisesta ollut harrastuksessanne haittaa/ hyötyä?

Harrastus	suurta haittaa	melko suurta haittaa	vähän haittaa	ei haittaa eikä hyötyä	vähän hyötyä	melko suurta hyötyä	suurta hyötyä	vaikea arvioida
a. verkkokalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. muu vapaa-ajan kalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. veneily pienveneellä (myös melonta, purjelautailu, vesiskootterilla ajelu, ym.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. uiminen, uimarannalla oleilu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. kävely ranta-alueella	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. sukellus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. luonnon havainnointi (linnut, kasvit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. luontokuvaus (maalaukset, valokuvaus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 11. Onko ruovikoituminen aiheuttanut teille seuraavia ongelmia, ja kuinka merkittäviä ne ovat?

Ongelma	merkittävä haitta	kohtalainen haitta	ei aiheutunut haittaa	vaikea arvioida
a. merinäköala huonontunut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. uimaranta umpeenkasvanut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. veneväylä umpeenkasvanut	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. veden laatu heikentynyt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. kuolleen ruokokasvuston kasaantuminen omalle käyttörannalle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 12. Mitä hyötyä ruovikoista voi mielestänne olla Suomen rannoilla?

Hyöty	täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä	vaikea arvioida
a. hyvien kalastuspaikkojen lisääntyminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. hyvä suoja ja eroosion estäjä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. ravinteiden pidättyminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. käyttö maataloudessa (rehu, kuivike)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. energian hyötykäyttö (poltto silppuna, pelletteinä, biokaasutus)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. rakentaminen (ruokokatto, eristelevyt, ruokopaalit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. suoja-alue linnuille ja /tai vesilintujen lisääntyminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 13. Oletteko itse hyödyntänyt ruovikkoa?

- kyllä  
 en

Jos vastasitte kyllä, miten? \_\_\_\_\_

Lisätietoa ruovikon hyötykäyttämahdollisuuksista löytyy osoitteesta [www.ruoko.fi](http://www.ruoko.fi)

## 14. Mikäli omalla rannallanne on runsaasti ruovikkoa, mitä seuraavista toimenpiteistä olette tehneet?

- a.  emme ole tehneet mitään toimenpiteitä ruovikollemme → voitte siirtyä kysymykseen 17.

### b. laaja-alainen (yli 10 m leveä rantakaista)

1. ruoppaus   
2. niitto vedestä   
3. niitto rannalta   
4. kulotus

### c. pienialainen (alle 10 m leveä rantakaista)

1. ruoppaus   
2. niitto vedestä   
3. niitto rannalta   
4. kulotus

### d. veneväylä

1. ruoppaus   
2. niitto vedestä



**Leikattu ruoko**  
(Kuva: Natalia Räikkönen)

## 15. Kuinka usein olette tehneet seuraavia toimenpiteitä?

Toimenpiteet	muutamana kerran vuodessa	kerran vuodessa	harvemmin kuin kerran vuodessa
a. ruoppaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. niitto vedestä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. niitto rannalta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. kulotus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. kuolleen ruokokasvuston keräys ja käsittely	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



- 16.** Mikäli olette tehneet yllämainittuja toimenpiteitä (kohta 15 a-d), miten ruovikonpoisto on suoritettu, mitkä ovat olleet kokonaiskustannukset (oma työ+alan ammattilainen), ja mikä on arvionne oman työn osuudesta kokonaiskustannuksista?

Toimenpiteet	millä laitteella toimenpide on suoritettu	käsitellyt hehtaarit tai kuutiot vuodessa	kokonaiskustannusarvio €/vuodessa (laske oma työn arvoksi 10€/tunti)	mikä on ollut oman työn osuus kokonaiskustannuksista			
				alle 20%	20–50%	51–80%	yli 80%
a. ruoppaus ja läjitys		m <sup>3</sup> /v		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. vedenalainen niitto ja niittojätteen keräys		ha/v		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. niitto rannalla ja niittojätteen keräys		ha/v		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. kulotus		ha/v		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. talviniitto		ha/v		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

→voitte siirtyä kysymykseen **18.**

- 17.** Mikäli ette ole tehneet mitään toimenpiteitä ruovikollenne, niin mikä on ollut syynä siihen?

a. ruovikko ei aiheuta meille haittaa	<input type="checkbox"/>
b. meillä ei ole riittävästi tietoa toimenpiteistä	<input type="checkbox"/>
c. kustannusten vuoksi	<input type="checkbox"/>
d. muu syy, _____	<input type="checkbox"/>



**Ruovikko**  
(Kuva: Natalia Räikkönen)

- 18.** Mitkä toimenpiteet mielestänne voivat estää ruovikoitumista Suomenlahdella?

Toimenpiteet	vaikuttaa paljon	vaikuttaa jonkin verran	ei vaikutusta	vaikea arvioida
a. ruoppaukset	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. niitto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. laidunnus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. erilaisten ruo'on hyötykäyttömuotojen tukeminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. ravinnepäästöjen vähentäminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 19.** Lisätietoja sekä kommentteja ruovikoitumisesta ja sen aiheuttamista hyödyistä ja haitoista.

Voitte kirjoittaa tähän mielipiteenne ja omia kokemuksianne liittyen ruovikoitumiseen ja sen poistamiseen

---



---



---



---

## OSA 2.

### Kartta

Seuraavissa kohdissa 20–22 pyydämme teitä merkitsemään tietoja virkistyskäytöstänne ja ruovikon leviämisestä oheiseen karttaan (liite 1–4).



Kuva: Jouko Lehmuskallio / SYKEkuva

**20.** Merkitkää oheiseen karttaan pisteellä (•) asuntonne tai vapaa-ajan asuntonne sijainti ja paikan nimi

**21.** Ympyröikää oheiseen karttaan (esimerkin mukaan) Suomenlahden rannikon paikkoja, joissa olette havainneet ruovikon

lisääntymistä (merkitse ⊕ merkillä)

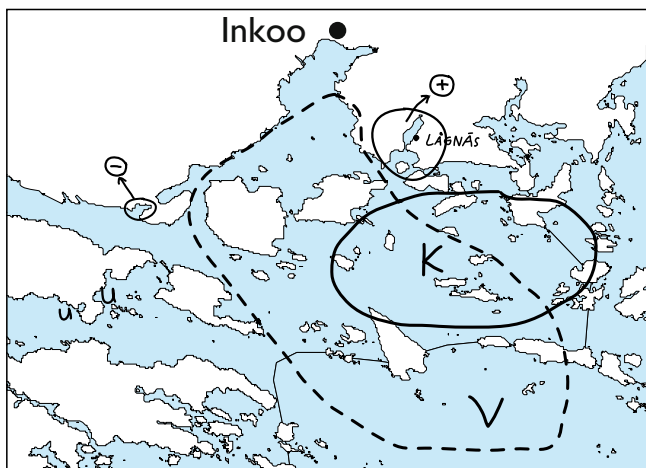
vähentymistä (merkitse ⊖ merkillä)

**22.** Jos olette harrastaneet uintia, veneilyä tai kalastusta Suomenlahdella vuonna 2010.

Merkitkää tärkein uintipaikkanne **U**-kirjaimella ja piirtäkää kartalle tärkeimmät alueet, joissa olette harrastaneet veneilyä (merkitkää ne lisäksi **V**-kirjaimella) tai kalastusta (**K**-kirjain) vuonna 2010.

Riittää, että merkitsette alueet suuntaa-antavalla tarkkuudella.

#### Esimerkki karttaan tehtävistä merkinnöistä



• paikan nimi  
ortnamn

⊕ ruoko on lisääntynyt  
vass har ökat

⊖ ruoko on vähentynyt  
vassen har minskat

U uintipaikat  
badplatser

⊙ K kalastusalueet  
fiskeområden

⊙ V veneilyalueet  
områden för båtsport

### OSA 3.

#### Vedenlaatu, sen muutokset ja vaikutukset virkistyskäyttöön

Seuraavat kysymykset koskevat rannalla oleilua, uintia, veneilyä ja kalastusta karttaan merkitsemällänne alueella. Kysymyksissä ei enää tarkastella ruovikoitumista, vaan pyydämme teitä ajattelemaan veden laatua laajempänä käsitteenä.



Kuva: Tapio Heikkilä / SYKEkuva

**23.** Kuvatkaa vedenlaatua asuntonne läheisyydessä viime vuosina ja sitä, kuinka hyvin se on soveltunut mielestänne teidän tai perheenjäsenenne virkistyskäyttöön.

.....

.....

.....

.....

**24.** Mikä seuraavista väittämistä vastaa parhaiten näkemystänne vedenlaadusta käyttämällänne alueella viime vuosina? Voitte myös muotoilla omaa näkemystänne vastaavan väittämän.

- Vesi on yleensä hyvälaatuista ja soveltuu erinomaisesti erityyppiseen virkistyskäyttöön kuten rannalla oleiluun, uintiin, kalastukseen ja veneilyyn.
- Vedenlaatu vaihtelee paljon ja ajoittain se on haitannut virkistyskäyttöä.
- Vesi on usein niin huonolaatuista, että siitä aiheutuu haittaa virkistyskäytölle.
- Oma kuvaus, mikä .....

**25.** Onko Suomenlahden rannikon vedenlaadussa tapahtunut mielestänne muutosta asuntonne lähivesillä viime vuosina? Vedenlaatua ajatellessanne muistella esimerkiksi sinilevien esiintymistä ja veden sameutta. Sijoittakaa arvionne allaolevalle asteikolle.

suuri kielteinen muutos			ei muutosta		suuri myönteinen muutos	
☹☹☹	☹☹	☹	😊	😊	😊😊	😊😊😊
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**26.** Onko muuttuneella vedenlaadulla ollut vaikutusta teidän tai perheenjäsenenne virkistyskäyttöön viime vuosina?

- ei ole → Voitte siirtyä kohtaan **29.**
- kyllä, huonontunut vedenlaatu on vähentänyt käyttöä → Voitte siirtyä kysymykseen **27.**
- kyllä, parantunut vedenlaatu on lisännyt käyttöä → Voitte siirtyä kysymykseen **28.**

**27** Kuinka suurta haittaa vedenlaadusta on aiheutunut teidän tai perheenjäsenenne virkistyskäytölle viime vuosina?

	ei vaikutusta	vähäinen kielteinen vaikutus	melko suuri kielteinen vaikutus	suuri kielteinen vaikutus	erittäin suuri kielteinen vaikutus	vaikea arvioida	ei harjoitettu taloudessamme
Rannalla oleilu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uinti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veneily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Perustelut:**

.....

.....

.....

**28** Onko vedenlaadun muutoksilla ollut vaikutusta teidän tai perheenjäsenenne virkistyskäytön määrään viime vuosina?

- ei ole → Voitte siirtyä kysymykseen **29**.
- kyllä → Arvioikaa, kuinka käyttönne on muuttunut?

	käyttö on lisääntynyt parantuneen vedenlaadun vuoksi			käyttö on vähentynyt huonontuneen vedenlaadun vuoksi			ei vaikutusta/vaikea arvioida
	vähän	jonkin verran	paljon	vähän	jonkin verran	paljon	
Rannalla oleilu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Uinti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalastus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veneily	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Perustelut:**

.....

.....

.....

**29** Kommentteja veden laadusta ja sen vaikutuksista virkistyskäyttöön.

Voitte kirjoittaa tähän mielipiteitänne Suomenlahden vedenlaadusta ja siinä mahdollisesti tapahtuneiden muutosten vaikutuksista virkistyskäyttöönne.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Kuva: Tuomo Björkstén / SYKEkuva

### 30. Miten seuraavat vesistön käyttöä heikentävät tekijät ovat vaikuttaneet virkistyskäyttöönne?

	ei vaikutusta	vähäinen kielteinen vaikutus	melko suuri kielteinen vaikutus	suuri kielteinen vaikutus	erittäin suuri kielteinen vaikutus	vaikea arvioida
Veden sameus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Veden roskaisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Levien runsaus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pohjan limoittuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Särkikalajien suuri määrä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kalakantojen heikkeneminen, mainitse mitkä kalalajit erityisesti _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pyydysten likaantuminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liiallinen vesikasvillisuus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vedenkorkeuden suuri vaihtelu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Muu, mikä _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### Perustelut:

.....

.....

.....

.....

**OSA 4.****Vastaajan perustiedot****31. Syntymävuosi?**

19 .....

**32. Sukupuolenne?**

- mies  
 nainen

**33. Asuinkuntanne?** .....**34. Mikä on taloutenne koko?** .....**35. Millainen koulutus teillä on?** Valitkaa yksi parhaiten sopiva vaihtoehto.

Peruskoulu	<input type="checkbox"/>
Ylioppilastutkinto	<input type="checkbox"/>
Ammatillinen tutkinto (1–3 vuotta)	<input type="checkbox"/>
Ammattikorkeakoulututkinto tai alempi korkeakoulututkinto	<input type="checkbox"/>
Ylempi korkeakoulututkinto (maisteri tai vastaava)	<input type="checkbox"/>
Lisensiaatin- tai tohtorintutkinto	<input type="checkbox"/>
Muu koulutus, mikä .....	<input type="checkbox"/>

Suuret kiitokset vastauksestanne!

**Näkemyksenne antavat arvokasta tietoa ruovikoitumisen ja vedenlaadun vaikutuksista Suomenlahdella.**

Voitte palauttaa kyselyn mukaan liitetyssä vastauskuoressa.

**Merkittävä tähän yhteystietonne mikäli haluatte osallistua arvontaan**

Kyselyyn osallistuneiden kesken arvotaan kolme kappaletta **S-ryhmän lahjakortteja (á 50 €)**.

Nimi: .....

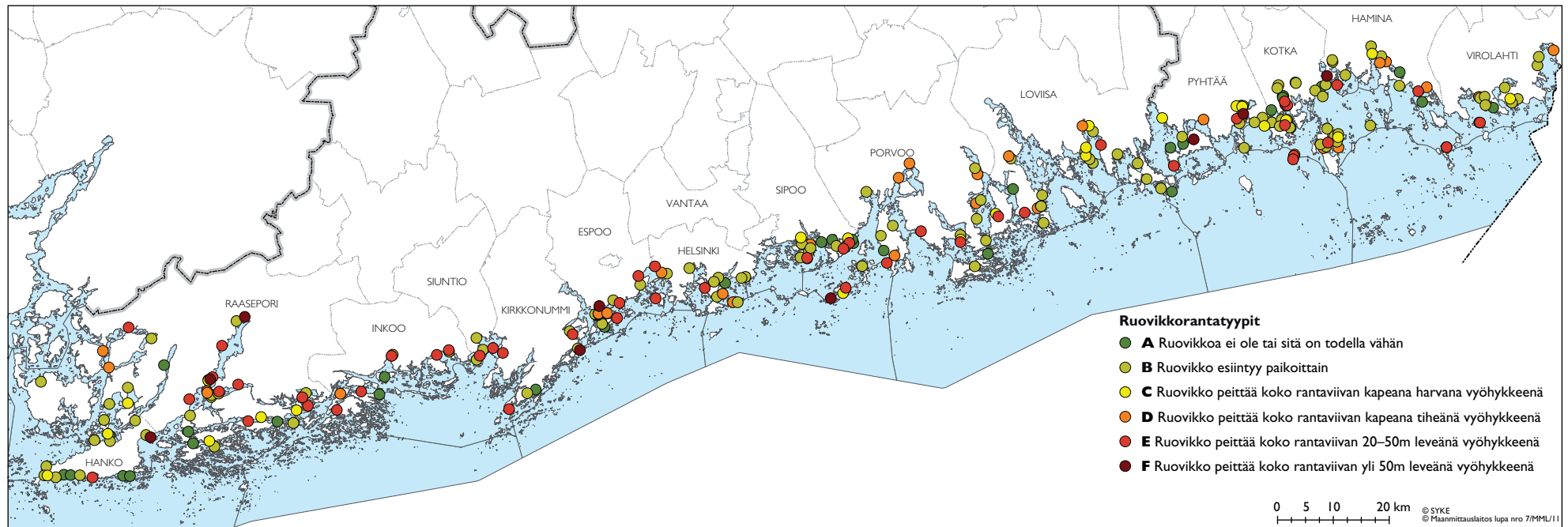
Osoite: .....

Postinumero ja -toimipaikka: .....

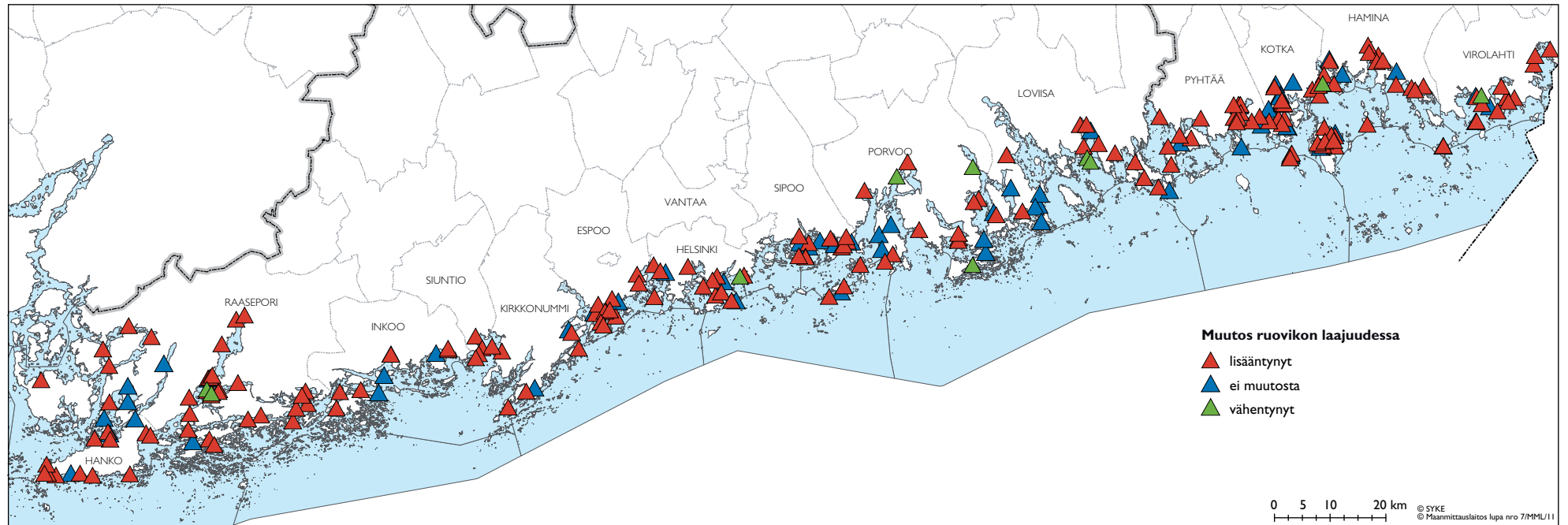
Puhelin / sähköpostiosoite: .....

Yhteystietojanne ei käytetä muuhun tarkoitukseen kuin arvonnän suorittamiseen. Vastauksenne käsitellään ehdottoman luottamuksellisina.

## Liite 2. Ruovikkorantatyypit

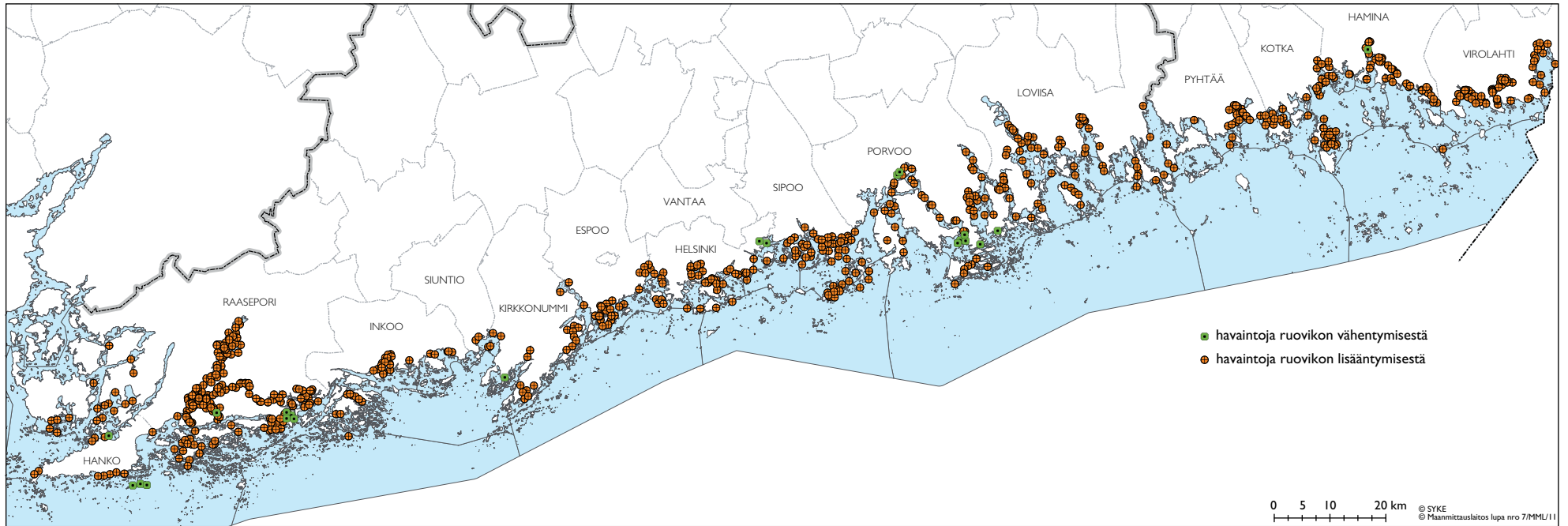


### Liite 3. Ruovikon laajuuden muutos

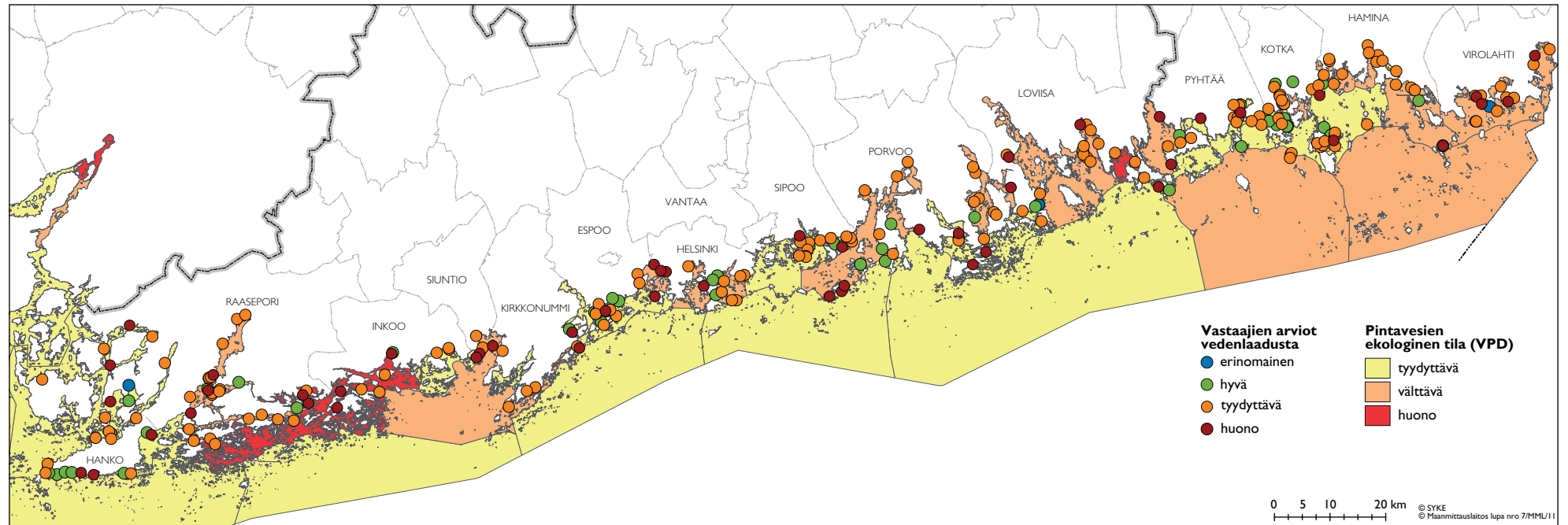




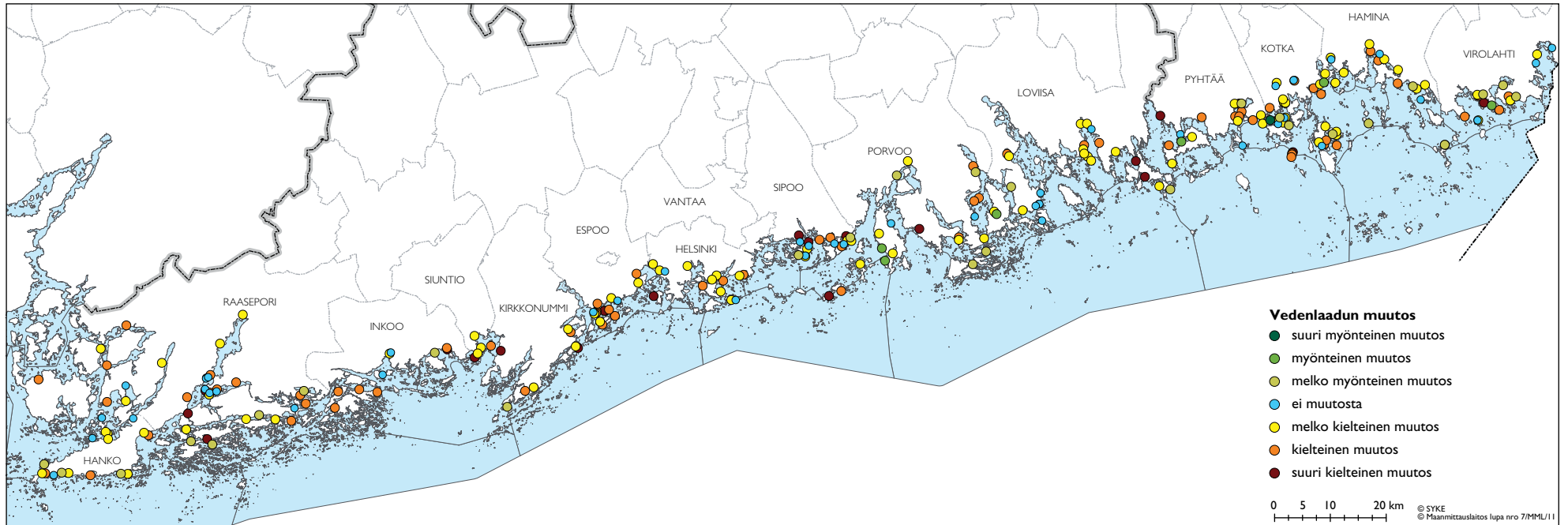
#### Liite 4. Ruovikon laajuuden muutos koko tutkimusalueella



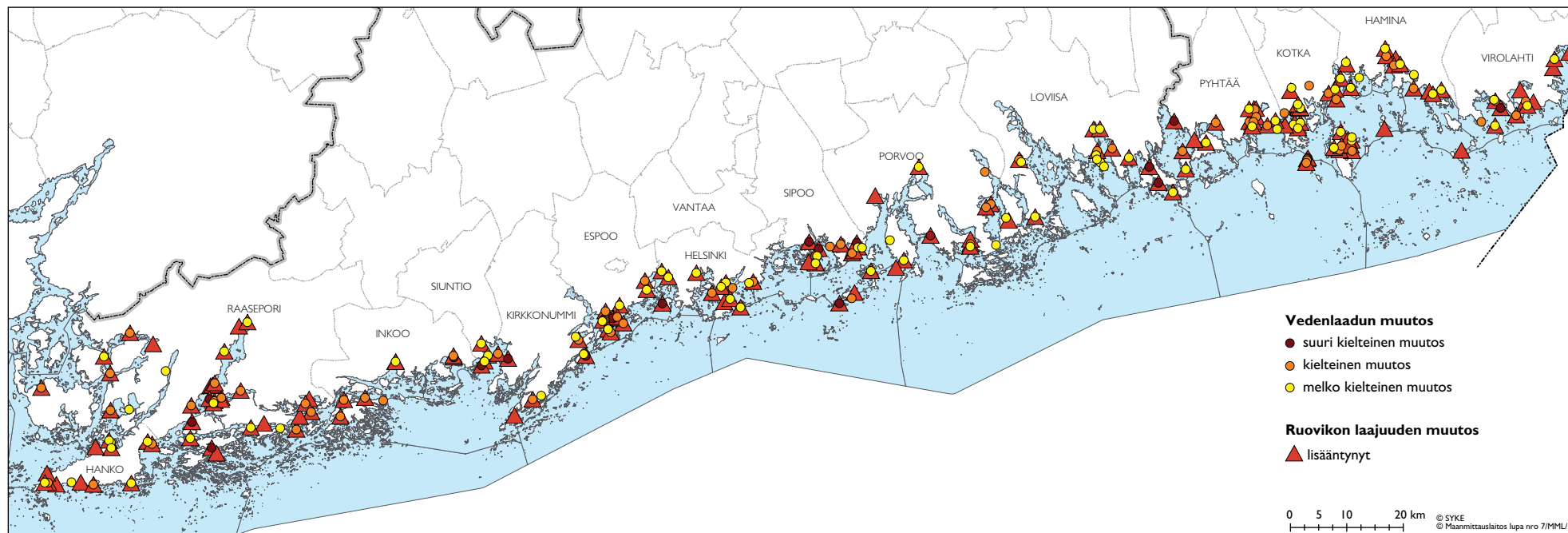
Liite 5. Pintavesien ekologinen tila (VPD) ja vastaajien arviot vedenlaadusta



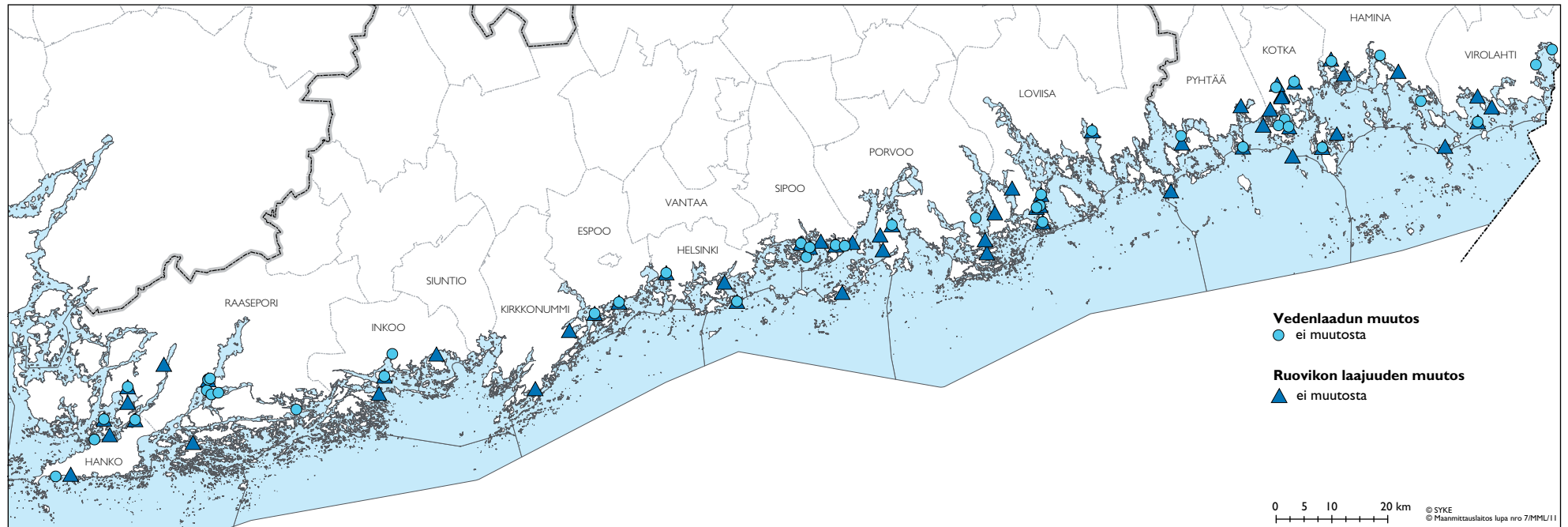
Liite 6. Vedenlaadun muutos



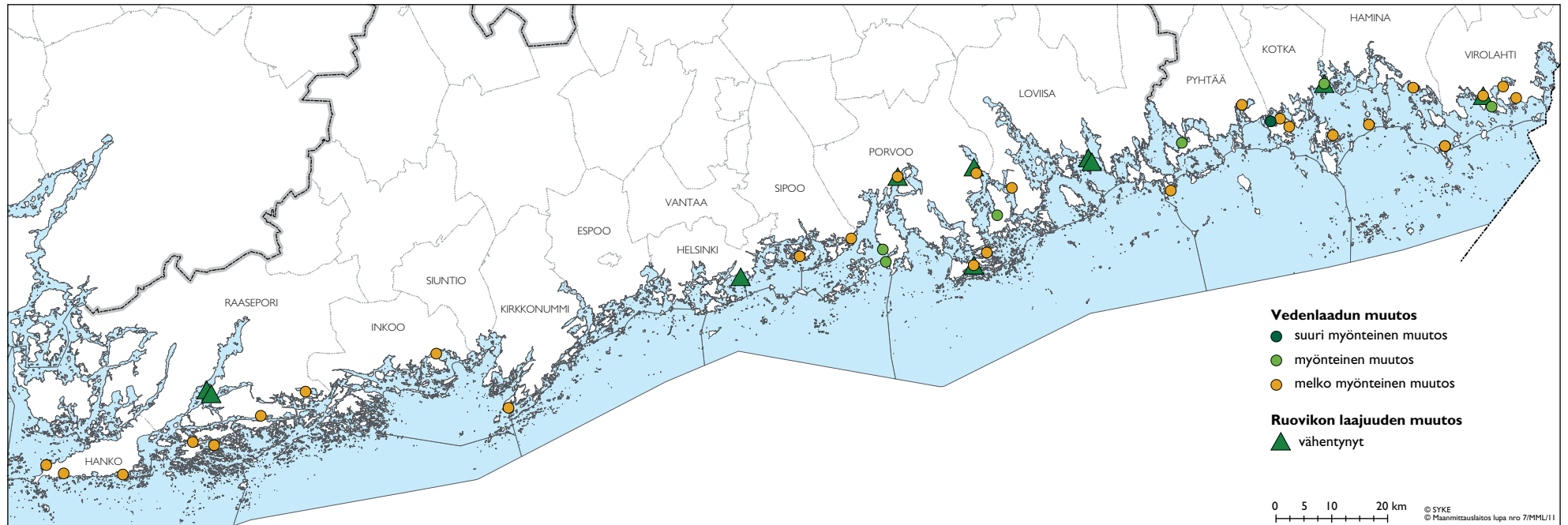
## Liite 7. Ruovikon lisääntyminen ja vedenlaadun heikentyminen



## Liite 8. Ruovikon laajuuden ja vedenlaadun suhteen muuttumattomat alueet



## Liite 9. Ruovikon taantuminen ja myönteinen muutos vedenlaadussa



## KUVAILEHTI

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus (SYKE)			Julkaisu-aika Kesäkuu 2012
Tekijä(t)	Ekaterina Laukkonen, Ljudmila Vesikko, Turo Hjerpe, Lauri Ahopelto, Mika Marttunen, Kirsi Kostamo, Heikki Pitkänen, Sakari Kuikka ja Katarina Vesikko			
Julkaisun nimi	<b>Ruovikoituminen ja vedenlaatu Suomenlahdella: kyselytutkimuksen tulokset</b>			
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 25 / 2012			
Julkaisun teema	Ympäristönsuojelu			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana vain internetistä: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/julkaisut">www.ymparisto.fi/syke/julkaisut</a>			
Tiivistelmä	<p>Järviruoko, <i>Phragmites australis</i>, on monivuotinen, matalilla pehmeäpohjaisilla rannoilla esiintyvä makrofytyti, jonka levinneisyys on yksi maailman laajimmista. Suomen ympäristökeskuksessa selvitettiin ruovikoitumista ja vedenlaadun vaihtelua sekä niiden vaikutuksia virkistyskäyttöön Suomenlahden rannikolla osana IBAM-hanketta.</p> <p>Tutkimuksen aineisto kerättiin kyselyllä, jonka kohderyhmänä olivat enintään 500 metrin päässä rantaviivasta asuvat henkilöt. Kyselyyn saatiin 281 vastausta, joita analysoitiin tilasto- ja paikkatietomenetelmiä hyödyntäen. Kyselyn tuloksia verrattiin myös luonnontieteellisesti mitattuihin aineistoihin.</p> <p>Tulosten mukaan järviruokoa kasvoi 87 %:lla vastaajien lähirannoista. Yleisimmin ruovikkoa esiintyi paikoitellen alle 10 metriä leveänä vyöhykkeenä. Valtaosa vastaajista oli havainnut ruovikon lisääntymistä, ja ruovikon taantumishavaintoja oli vähän. Pääosin vastaajat kokivat ruovikon haitallisena ilmiönä etenkin ylivuotisen järviruon kasaantumisen ja vedenlaadun heikentymisen vuoksi. Myös myönteisiä vaikutuksia, kuten merkitys lintujen elinympäristönä ja maiseman elementtinä, ilmeni.</p> <p>Ranta-asukkaat arvioivat vedenlaadun keskimäärin paremmaksi kuin vesiputedirektiivin mukaisessa pintavesien ekologisen tilan luokituksessa. Kuitenkin 80 % vastaajista arvioi lähirantansa vedenlaadun huonoksi tai tyydyttäväksi. Valtaosa vastaajista oli huomannut vedenlaadun heikentyneen.</p> <p>Voimakkaasti ruovikoituneilla rannoilla arvioitiin keskimäärin huonompaa vedenlaatua kuin ruovikottomilla rannoilla, ja ruovikon laajetessa vedenlaadun havaittiin lähes poikkeuksetta heikentyneen. Suuri osa vastaajista koki ravinnepäästöjen vähentämisen tehokkaaksi keinoksi ruovikoitumisen ehkäisemisessä.</p> <p>Vastaajien arviot vastasivat melko hyvin vertailupohjana käytettyjä tieteellisesti mitattuja aineistoja. Ruovikoitumisarviot vastasivat vertailuaineistoja vedenlaatuarvioita paremmin. Vaikka vastauksissa ilmeni hajontaa, paikallishavaintojen kerääminen todettiin tässä tutkimuksessa suhteellisen luotettavaksi tavaksi kartuttaa tietoa ympäristöstä.</p>			
Asiasanat	järviruoko, ruovikoituminen, vedenlaatu, kysely, Suomenlahti, ympäristöuhka			
Rahoittaja/ toimeksiantaja				
	ISBN	ISBN 978-952-11 4047-1 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-1637 (verkkoj.)
	Sivuja 79	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen	Hinta (sis. alv 8 %)
Julkaisun myynti/ jakaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE), PL 140, 00251 Helsinki Sähköposti: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> , <a href="http://www.ymparisto.fi/syke">www.ymparisto.fi/syke</a>			
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus (SYKE), PL 140, 00251 Helsinki, <a href="http://www.ymparisto.fi/syke">www.ymparisto.fi/syke</a>			
Painopaikka ja -aika				

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands Miljöcentral (SYKE)			Datum Juni 2012
Författare	Ekaterina Laukkonen, Ljudmila Vesikko, Turo Hjerppe, Lauri Ahopelto, Mika Marttunen, Kirsi Kostamo, Heikki Pitkänen, Sakari Kuikka och Katarina Vesikko			
Publikationens titel	<b>Ruovikoituminen ja vedenlaatu Suomenlahdella: kyselytutkimuksen tulokset</b> (Vassbeståndets spridning och vattenkvaliteten i Finska viken: resultaten från en enkätundersökning)			
Publikationsserie och nummer	Miljön i Finland 25 / 2012			
Publikationens tema	Miljövård			
Publikationens delar/andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig endast på internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>			
Sammandrag	<p>Vass, <i>Phragmites australis</i>, är en flerårig makrofytt som förekommer längs grunda, mjukbottnade stränder och påträffas nästan över hela världen. Spridningen av vass, förändringar i vattenkvaliteten och dess inverkan på rekreation längs Finska vikens kust utreddes av Finlands miljöcentral som en del av IBAM-projektet.</p> <p>Undersökningsmaterialet samlades in med ett frågeformulär som riktades till personer som bor högst 500 meter från strandlinjen. Totalt inkom 281 svar, som analyserades statistiskt och med hjälp av GIS-metoder. Resultaten från enkäten jämfördes också med naturvetenskaplig data.</p> <p>Enligt resultaten förekommer vass i någon mån vid 87 % av alla svarandes närliggande stränder. Det vanligaste svarsalternativet var att vass förekommer ställvis vid stranden som en under 10 meter bred zon. Majoriteten av de svarande ansåg att vassens spridning har ökat, och observationerna av någon minskning i vassbeståndet var fåtaliga. Till största delen uppfattade de svarande vassen som en negativ företeelse, främst på grund av ansamlingar av vass och försämring av vattenkvaliteten. Också positiva verkningar i form av funktion som habitat för fåglar och som ett landskapselement framkom.</p> <p>Vattenkvaliteten ansågs vara bättre än vad som framkommer av vattenramdirektivets klassificering av ytvattens ekologiska tillstånd. Dock ansåg 80 % att vattenkvaliteten var dålig eller tillfredsställande. Majoriteten hade lagt märke till en försämring av vattenkvaliteten.</p> <p>Vattenkvaliteten bedömdes i medeltal som sämre på kraftigt vassbevuxna stränder än på vassfria stränder, och de svarande ansåg att vattenkvaliteten försämrades med utbredningen av vassbeståndet. En stor del av de svarande upplevde att minskning av näringsutsläpp är ett effektivt sätt att hindra vassens spridning på stränderna.</p> <p>Bedömningarna stämde rätt väl överens med naturvetenskapligt insamlat data som svaren jämfördes med. Bedömningarna av vassens spridning stämde bättre överens med naturvetenskapliga data än bedömningarna om vattenkvaliteten. Även om det förekom variation i svaren, är insamlig av lokala observationer enligt den här undersökningen ett relativt pålitligt sätt att öka kunskapen om miljöns tillstånd.</p>			
Nyckelord	Vass, utbredning av vassbestånd, vattenkvalitet, enkätundersökning, Finska viken, miljöhot			
Finansiär/uppdragsgivare				
	ISBN	ISBN 978-952-11-4047-1 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-1637 (online)
	Sidantal 79	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %)
Beställningar/distribution	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Epost: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.miljo.fi/syke">www.miljo.fi/syke</a>			
Förläggare	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors, <a href="http://www.miljo.fi/syke">www.miljo.fi/syke</a>			
Tryckeri/tryckningsort-år				



## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Finnish Environment Institute (SYKE)			<i>Date</i> June 2012
<i>Author(s)</i>	Ekaterina Laukkonen, Ljudmila Vesikko, Turo Hjerppe, Lauri Ahopelto, Mika Marttunen, Kirsi Kostamo, Heikki Pitkänen, Sakari Kuikka and Katarina Vesikko			
<i>Title of publication</i>	<b>Ruovikoituminen ja vedenlaatu Suomenlahdella: kyselytutkimuksen tulokset</b> (Expansion of common reed and water quality in the Gulf of Finland: results of an enquiry)			
<i>Publication series and number</i>	The Finnish Environment 25 / 2012			
<i>Theme of publication</i>	Environmental protection			
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	The publication is available only on the internet <a href="http://www.ymparisto.fi/julkaisut">www.ymparisto.fi/julkaisut</a>			
<i>Abstract</i>	<p>Common reed, <i>Phragmites australis</i>, is a perennial, cosmopolite macrophyte, growing in shallow soft-bottom coasts. Expansion of common reed beds as well as water quality changes and their effects on recreational values in the coast of the Gulf of Finland were examined in the Finnish Environment Institute as a part of the IBAM-project.</p> <p>Research material was gathered by an enquiry, the target group of which were persons living within a distance of 500 meters from the coastline. 281 received answers were analyzed by statistical methods and GIS-methods. The enquiry results were also compared to scientific data.</p> <p>According to the results, common reed grows at 87 % of the respondents' nearest shores. Most commonly, reed beds were present in less than 10 meters wide patches. The majority of the respondents had observed an expansion of reed beds, and observations of regression were few. The respondents experienced reed beds mainly as a negative phenomenon due to accumulation of old reed on the shore and declined water quality. Also positive effects such as the function as a habitat for birds and as an element of the landscape, were discovered.</p> <p>The respondents estimated the water quality as being higher than in the official classification of the ecological status of surface waters according to the Water Framework Directive. 80 % of the respondents, though, estimated the water quality of the nearby shore area as bad or moderate. The majority of the respondents experienced decrease in water quality.</p> <p>At coasts heavily covered by reed beds, water quality was estimated as being poorer than at open coasts, and water quality was almost without exceptions estimated to have decreased as reed beds expanded. A large part of the respondents also felt that reducing nutrient load is an effective way to prevent the growth of common reed.</p> <p>The respondents' estimations were quite similar to the scientifically gathered reference data. Estimations on common reed were more similar with the reference data than the water quality estimations. Although the respondents' estimations were to some extent scattered, according to the results of this study, local observations can be considered as a relatively reliable method to gather information about the environment.</p>			
<i>Keywords</i>	common reed, expansion of reed beds, water quality, enquiry, Gulf of Finland, environmental threat			
<i>Financier/ commissioner</i>				
	ISBN	ISBN 978-952-11-4047-1 (PDF)	ISSN	ISSN 1796-1637 (online)
	<i>No. of pages</i> 79	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> Public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i>
<i>For sale at/ distributor</i>	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Email: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.environment.fi/syke">www.environment.fi/syke</a>			
<i>Financier of publication</i>	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland <a href="http://www.environment.fi/syke">www.environment.fi/syke</a>			
<i>Printing place and year</i>				

Ruovikot reunustavat laajoja rannikkoalueita Suomenlahdella vaikuttaen vedenlaatuun, rantaympäristön tilaan ja rannikon virkistyskäyttöarvoihin. Tässä julkaisussa selvitettiin ruovikoiden laajuudessa ja vedenlaadussa tapahtuvia muutoksia sekä niiden alueellista vaihtelua paikallisten asukkaiden näkökulmasta. Tutkimus toteutettiin kyselynä, jonka kohderyhmänä olivat Suomenlahden rannikon asukkaat.

Tavoitteena oli selvittää, kuinka voimakkaasti järviruoko peittää ranta-alueita, ja mitä hyötyjä ja haittoja siitä aiheutuu rannikon asukkaille. Lisäksi selvitettiin, minkälaiseksi rannikon asukkaat arvioivat lähirantansa vedenlaatua, ja kuinka se on muuttunut vuosikymmenten aikana. Vastaajien arvioita testattiin vertaamalla niitä tieteellisesti mitattuihin aineistoihin ruovikoiden esiintymisestä ja vedenlaadusta Suomenlahdella.

Kansalaishavainnot ovat varsin uusi mutta yleistyvä menetelmä kartuttaa tietoa ympäristön tilasta. Niiden avulla voidaan tuottaa tutkimusaineistoa ja avata uusia näkökulmia ympäristön tarkasteluun. Suomenlahden voimakkaasti kuormitetussa ympäristössä kasvilisuuden ja vedenlaadun muutokset vaikuttavat erilaisiin elinympäristöihin samanaikaisesti muiden ympäristömuutosten kanssa. Ruovikoitumisen ja vedenlaadun vaihtelujen selvittäminen on oleellinen tutkimuskysymys Suomenlahden ympäristöriskien yhteisvaikutusten arvioimiseksi.

