



**TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
ÅBO YRKESHÖGSKOLA**

**Opinnäytetyö**

**JÄRVIRUO'ON  
KORJUUMAHDOLLISUUDET  
BIOENERGIA- JA  
RAKENNUSKÄYTTÖÖN ETELÄ-  
SUOMEN RANNIKKOALUEELLA**

**Henna Silén**

**Kestävä kehitys**

**2007**



Koulutusohjelma: Kestävä kehitys	
Tekijä: Henna Silén	
Työn nimi: Järviruon korjuumahdollisuudet bioenergia- ja rakennuskäyttöön Etelä-Suomen rannikkoalueella	
	Ohjaajat: Jari Hietaranta, Sami Lyytinen
Opinnäytetyön valmistumisajankohta: Kevät 2007	Sivumäärä: 62 + 9 liitesivua
<p>Järviruokoa kasvaa Etelä-Suomen rannikkoalueella lähes 30 000 hehtaaria. Osa siitä voitaisiin korjata bioenergia- ja rakennuskäyttöön. Tähän asti järviruon hyötykäyttö on ollut Suomessa vähäistä. Esimerkiksi Virossa järviruokoa kerätään runsaasti kattomateriaaliksi. Tämä opinnäytetyö on osa Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa -hanketta, jonka tavoite on järviruon kestävä käytön lisääminen. Tämän työn tarkoitus on selvittää, mitkä seikat rajoittavat järviruon korjuumahdollisuuksia bioenergia- ja rakennuskäyttöön Etelä-Suomessa.</p> <p>Ruovikkoalueen hyödyntämiseen vaikuttavat luonnonoloihin liittyvät seikat kuten ruovikon koko, sijainti, tuotto ja laatu. Korjuumahdollisuuksiin vaikuttavat myös ihmisen toimintaan ja alueiden käyttöön liittyvät seikat kuten ruovikon sijainti yhteisomistus- tai luonnonsuojelualueella sekä omistajien asenne niittoa kohtaan.</p> <p>Työn esimerkkikohteena on Hirvensalon saari. Hirvensalossa kartoitettiin maastotutkimuksilla ruovikoiden laatua bioenergia- ja rakennuskäyttöön. 31 näytenäytteenä mitattiin ruon kuiva-aineen biomassa ja arvioitiin alueen ruokojen rakennuslaatu. Lisäksi tutkittiin Hirvensalon ruovikkoalueiden maanomistajien asenteita ruovikoita ja niiden hyödyntämistä kohtaan. Kyselylomakkeita lähetettiin 56 ruovikon omistajalle, ja takaisin tuli 11 vastausta.</p> <p>Työn yhtenä tarkastelukohteena on vesikasvillisuuden niittoon liittyvä lainsäädäntö sekä yhteisomistus- ja luonnonsuojelualueita koskeva lupamenettely. Vesilaki edellyttää, että niitosta on tehtävä ilmoitus, jos niitto ei ole merkitykseltään vähäinen. Järviruon niitosta on myös sovittava vesialueen omistajan tai yhteisalueen osakaskunnan kanssa. Ruovikon sijainti luonnonsuojelu- tai Natura 2000 -alueella ei välttämättä ole este niitolle, mutta tarvittavien lupien saamisesta on huolehdittava tarkkaan.</p>	
Hakusanat: Järviruoko, ruovikko, ruon niitto, bioenergia, ruokorakentaminen, niittoluvat	
Säilytyspaikka: Turun ammattikorkeakoulun kirjasto	

Degree Programme: Sustainable Development	
Author: Henna Silén	
Title: The harvesting potential of the common reed for bioenergy and building material in the coastal area of Southern Finland	
	Instructors: Jari Hietaranta, Sami Lyytinen
Date: Spring 2007	Total number of pages: 62 + 9 appendix pages
<p>There are about 30,000 hectares of the common reed growing in the coastal area of Southern Finland. Some of it could be used as a bioenergy source or building material. Until now the usage of the common reed has been minimal in Finland. For instance in Estonia the common reed is cut in large amounts for roof thatching material. This thesis is part of a project called The Reed Strategy in Finland and Estonia. The aim of the project is to increase the sustainable use of the common reed. The purpose of this thesis is to find out which factors limit the harvesting potential of the common reed.</p> <p>Many factors related to natural conditions have an effect on exploiting reed beds, such as their size, location, yield and quality. The harvesting potential also depends on the usage of the area, e.g., its location on common land or in a conservation area and the attitude of the reed bed owners.</p> <p>A case study in this thesis was conducted on the island of Hirvensalo where a field investigation of the quality of the common reed for a bioenergy source and building material was made. In the 31 sample places the biomass of the dry matter was weighed and the quality of the reed for roof material was estimated. Also a survey was made of the attitudes of the reed bed landowners towards the reed beds and their utilization. 56 questionnaires were sent and 11 of them were returned.</p> <p>One subject of the thesis is the legislation related to the harvesting of the common reed. The water law requires that authorities be informed, if the harvest of water plants is not insignificant. There also has to be a contract with the landowner or with the partners of a common water area about reed harvesting. The harvest might still be possible even if the reed bed is located in a conservation area or a Natura 2000 area, but one has to be careful and get all the required permits.</p>	
Keywords: common reed, reed bed, reed harvesting, bioenergy, reed thatching, reed cutting permits	
Deposit at: The Library of Turku University of Applied Sciences	

# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>JOHDANTO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>JÄRVIRUOKO JA SEN HYÖDYNTÄMINEN</b>	<b>6</b>
2.1	Järviruoko	6
2.2	Järviruo'on perinteinen hyötykäyttö	9
2.3	Ruokorakentaminen	10
2.3.1	Ruokokatto	11
2.3.2	Ruukoeristeet	13
2.4	Järviruo'osta bioenergiaa	14
2.5	Järviruo'on korjuu	16
2.6	Ruovikoiden levinneisyys ja tuotto	20
<b>3</b>	<b>ETELÄ-SUOMEN RANNIKKOALUEEN RUOVIKOT</b>	<b>21</b>
3.1	Etelä-Suomen rannikkoalueen ruovikoiden laajuus	21
3.2	Etelä-Suomen rannikkoalueen ruovikoiden korjuupotentiaali	22
3.3	Ruovikoiden muutokset viime vuosikymmeninä	23
<b>4</b>	<b>HIRVENSALON RUOVIKKOALUEIDEN LAATUKARTOITUS BIOENERGIA- JA RAKENNUSKÄYTTÖÖN</b>	<b>25</b>
4.1	Hirvensalo	25
4.2	Hirvensalon ruovikot	25
4.3	Ruovikoiden laatukartoituksen menetelmät	27
4.4	Hirvensalon ruovikoiden laatukartoituksen tulokset	28
4.4.1	Rakennuslaatu	29
4.4.2	Biomassa ja kosteus	31

4.5	Hirvensalon ruovikoiden korjuupotentiaali	33
<b>5</b>	<b>HIRVENSALON RUOVIKKOALUEIDEN MAANOMISTAJIEN ASEENTEET RUO'ON KORJUUSEEN</b>	<b>34</b>
5.1	Asennekyselyn menetelmät	34
5.2	Asennekyselyn tulokset	35
5.3	Päätelmät	36
<b>6</b>	<b>RUOVIKOIDEN NIITTÄMISEEN LIITTYVÄT LUPA- ASIAT JA LAINSÄÄDÄNTÖ</b>	<b>37</b>
6.1	Vesilain mukainen ilmoitus vesikasvillisuuden niitosta	39
6.2	Maanomistajien kanssa niitosta tehtävä sopimus	40
6.2.1	Sopimus ruovikon ja sinne johtavan tien käytöstä	41
6.2.2	Yhteisomistusalueisiin liittyvä lainsäädäntö	42
6.3	Ruo'on niittäminen luonnonsuojelullisesti arvokkaalla alueella	44
6.3.1	Luonnonsuojelualueet sekä suojeltavat lajit ja luontotyypit	45
6.3.2	Natura 2000 -alueet	47
6.4	Maisematyöluvan ja ympäristölupaviraston luvan tarpeellisuus	49
<b>7</b>	<b>RUOVIKOIDEN HYÖDYNNETTÄVYYDEN ARVIOINTI</b>	<b>50</b>
7.1	Ruovikoiden korjuu ja luonnonolot	51
7.2	Ruovikoiden korjuu ja ihmisen toiminta	53
<b>8</b>	<b>ARVIOINTIA JA POHDINTAA</b>	<b>56</b>
	<b>LÄHTEET</b>	<b>59</b>

## **LIITTEET**

- Liite 1. Hirvensalon ruovikoiden kartoituslomake
- Liite 2. Hirvensalon ruovikoiden kartoituksen näytteenottoaikat
- Liite 3. Hirvensalon ruovikoiden kartoituksen tulokset
- Liite 4. Hirvensalon maanomistajille lähetetyn kyselyn saatekirje
- Liite 5. Hirvensalon maanomistajille lähetetty kyselylomake
- Liite 6. Esimerkki ruovikon niiton lupa- ja ilmoituslomakkeesta

## **KUVAT**

- Kuva 1. Järviruokoa kesällä ja talvella. Kuva: Henna Silén. 7
- Kuva 2. Ruokokattoisia taloja Hollannissa. Kuva: Adam Ooms. 10
- Kuva 3. Rakenteilla oleva ruokokatto Virossa Muhun saarella. Kuva: Henna Silén. 12
- Kuva 4. Ruokoeristelevyjä. Kuva: Henna Silén. 13
- Kuva 5. Seiga-korjuukone Salon Halikonlahdella. Kuva: Henna Silén. 18
- Kuva 6. Taustalla neliömetrin alan rajaava puukehikko, edessä jätesäkkiin silputtua ruokoa. Kuva: Henna Silén. 27

## **KUVIOT**

- Kuvio 1. Järviruo'on biomassan kuiva-aineen tuotto eri näytteenottoaikoissa. 32
- Kuvio 2. Ruo'on suurimittaisen niiton vaatima ilmoitus- ja lupaprosessi. 38
- Kuvio 3. Niittoluvan hakeminen eri vesialueilla riippuen alueen omistuksesta. 41
- Kuvio 4. Seikat, jotka vähentävät bioenergia- ja rakennuskorjuisiin sopivien ruovikoiden pinta-alaa. 55

## **TAULUKOT**

- Taulukko 1. Hirvensalon ruovikoiden kartoituksen keskeisimpiä tuloksia. 29
- Taulukko 2. Niiden näytteenottoaikkojen määrä, mistä löytyi kattomateriaaliksi ja ruokomaton tai -levyn tekoon sopivaa materiaalia. 30

## 1 JOHDANTO

Järviruoko peittää laajoja alueita Suomen rannikolla. Se kasvaa kapeina vöinä saarten rannoilla tai laajenee jopa useiden satojen hehtaarien suuruiseksi kasvustoiksi suojaisilla merenlahdilla. Viime vuosikymmeninä järviruoko on vallannut edelleen uusia kasvupaikkoja ja laajentanut vanhoja kasvustoja. Moni rannikon asukas pitää järviruokoa kiusana, joka peittää merimaisemaa sekä haittaa vesiliikennettä ja virkistyskäyttöä. Rantojen umpeenkasvu heikentää myös monien avointen rantaniittyjen lajien elinoloja. Järviruokoa voitaisiin kuitenkin hyödyntää monin tavoin esimerkiksi kattojen rakennusaineeksi tai bioenergiakäyttöön. Muualla Itämeren alueella järviruoko on korjuussa ja käytössä on monin paikoin pitkät perinteet. Myös Suomen lounaisraistossa ja Pohjanmaan rannikkoalueella ruokoa on käytetty perinteisesti kattomateriaalina. Tämä käyttömuoto on kuitenkin katkennut 1900-luvun aikana.

Järviruokoalueiden hyödyntämiseen ja muuhun käyttöön pureutuu ”Suomen ja Viron ruovikkostrategia – Ruovikon kestävä käyttö Suomessa ja Virossa” niminen järviruokohanke. Hanketta rahoittaa EU:n Interreg IIIA -ohjelma. Kolmivuotinen hanke (2005–2007) on Lounais-Suomen ympäristökeskuksen koordinoima. Turun ammattikorkeakoulu on hankkeen suurin suomalainen partneri. Muita yhteistyötahoja ovat muun muassa Tallinnan teknillinen yliopisto, Turun yliopisto, Kotkan–Haminan seudun kehittämissyhtiö Cursor Oy, Kaakkois-Suomen metsäkeskus sekä Turun ja Salon kaupungit. Lisätietoja hankkeesta on saatavilla internetosoitteessa [www.ruoko.fi](http://www.ruoko.fi). (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006a, [viitattu 1.5.2006].)

Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa -hankkeen päätavoitteena on luoda perusteet rannikkoalueiden ruovikoiden kestävä kehityksen mukaiselle käytölle. Ruovikkostrategia-hankkeessa tehdään suunnitelmia ja käytännön toimenpiteitä useilla Etelä-Suomen ruovikkoalueilla. Ruovikkoa tarkastellaan poikkialaisesti viidestä eri näkökulmasta:

- vesiensuojelu
- bioenergia
- rakentaminen
- biodiversiteetti
- maisema, kulttuuri, virkistyskäyttö ja maatalous.

Joillakin alueilla järviruokoa voidaan hyödyntää vuosittain, kun taas toisilla alueilla ruovikko kannattaa jättää luonnontilaiseksi ja toisaalla hävittää kokonaan. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006a, [viitattu 1.5.2006].)

Yksi hankkeen tavoitteista on selvittää, kuinka suuressa mittakaavassa järviruokoa voidaan hyödyntää Suomessa. Toisaalta hyötykäyttöä rajoittaa tietotaidon puute ruokorakentamisessa sekä bioenergiakäytössä, toisaalta itse ruo'on niittoon ja sen korjuuseen liittyvät seikat. Ruokorakentamisen tekniseen puoleen, bioenergiakäytön mahdollisuuksiin ja kuljetuksen ongelmiin vastaavat muut Ruokoprojektissa tuotetut opinnäytetyöt ja tutkimukset. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää Etelä-Suomen rannikkoalueiden ruo'on korjuumahdollisuuksia bioenergia- ja rakennuskäyttöön. Keskeisin tutkimusongelma on siten kysymys, mitkä tekijät rajoittavat ruo'on korjuuta. Ensimmäisinä mieleen tulevat seikat ovat ruovikkoalueiden koko, sijainti ja tuotto. Näitä kysymyksiä tarkastellaan kirjallisuuden pohjalta niin maailmanlaajuisesti kuin pelkästään Suomea koskevasta näkökulmasta. Ruovikoiden laajuudesta ja sijainnista on olemassa tuore selvitys Etelä-Suomen osalta. Sen sijaan ruovikoiden tuotosta Suomen kohdalla on olemassa vain yksi yli 20 vuotta vanha tutkimus. Tämän takia opinnäytteen puitteissa toteutettiin uusi tutkimus Hirvensalon saarella. Samalla tutkittiin ruo'on laatua rakennuskäyttöä silmällä pitäen. Maastotutkimuksen menetelmä ja tulokset on esitelty luvussa 4.

Jotta hyödyntäminen olisi kannattavaa, on ruokoa niitettävä laajoilta alueilta. Tämä tarkoittaa, että niittäminen tapahtuu eri tahojen ja henkilöiden omistuksessa olevilta alueilta. Siksi toinen tärkeä alaongelma tutkimuksessa oli se, miten ruovikoiden omistajat suhtautuvat niittoon. Tätä asiaa selvitettiin esimerkin luontoisesti Hirvensalon



saarella maanomistajille lähetetyn postikyselyn muodossa. Asennekyselyä käsitellään luvussa 5.

Luonnonoloista johtuvien seikkojen ja ruovikoiden omistajien asenteiden lisäksi kolmas selvitystä vaatinut tutkimuksen alaongelma oli se, miten lainsäädäntö rajoittaa korjuuta. Koska ruovikoita ei ole Suomessa pitkään aikaan hyödynnetty, ei ole olemassa myöskään ajantasaisia niittoon liittyviä lupakäytäntöjä. Tämän takia keskeiseksi osaksi työtä muodostui niittoon liittyviin lupiin ja lainsäädäntöön perehtyminen. Näitä asioita selvitettiin asiantuntijahaastatteluin sekä lakitekstien perusteella. Tulokset on esitetty luvussa 6.

Luvussa 7 on koottu yhteen kaikki ruovikon korjuuta rajoittavat seikat sekä arvio niiden merkityksestä tulevaan hyötykäyttöön. Hyödynnettävyyden arvioinnissa on huomioitu tässä tutkimuksessa saadut tulokset sekä kirjallisuuteen pohjautuvat seikat. Viimeisessä luvussa on esitetty arviointia työtä kohtaan ja pohdintaa tulosten pohjalta.

## **2 JÄRVIRUOKO JA SEN HYÖDYNTÄMINEN**

### **2.1 Järviruoko**

Järviruoko eli ryti (*Phragmites australis*) on järvien ja vähäsuolaisten merien rannoilla kasvava monivuotinen heinäkasvi (kuva 1). Sitä tavataan myös ravinteikkailla soilla, ojissa ja rantaniityillä. Järviruoko on pysty ja tavallisesti 1–3 metriä korkea, erittäin ravinteikkaissa paikoissa se voi kasvaa jopa 4 metriseksi. (Valste 2005, 269.) Puolet järviruoko on pituudesta on kuitenkin veden alla. Järviruoko kasvattaa pitkän ja paksun juurakon, jonka haaroista ruokokasvusto laajenee kasvullisesti jopa 2 metriä vuodessa (Suominen 1998, 7). Uusille alueille laji leviää lintujen ja ihmisten kuljettamien siementen välityksellä. Järviruoko kukintona on tiheä röyhy, ja se lisääntyy tuulipölytteisesti muiden heinien tavoin. (Valste 2005, 269.)



*Kuva 1. Järviruokoa kesällä ja talvella. Kuva: Henna Silén.*

Järviruokoon versot ilmaantuvat näkyviin toukokuun lopulla, ja kesäkuussa kasvu saavuttaa huippunsa. Silloin kasvin kasvunopeus voi olla jopa yli 10 cm vuorokaudessa (Holappa 2005, 10). Heinäkuussa kasvu päättyy ja ruokoon kukinta alkaa. Suomenkin oloissa järviruokoon kuiva-ainetuotto voi ylittää  $2,0 \text{ kg/m}^2$ . Tuoton runsaus johtuu muun muassa kasvin kyvystä hyödyntää tehokkaasti suotuisaa kasvuympäristöä. Juuret ovat veden peitossa, joten kasvi ei kärsi vedenpuutteesta, mutta vedenpäällinen verso takaa riittävän valon ja hiilidioksidin saannin. Ravinteensa järviruoko ottaa pääasiassa kasvualustastaan, mutta adventiivijuurien avulla kasvi saa ravinteita myös suoraan vedestä. (Suominen 1998, 7.)

Järviruoko menestyy parhaiten pehmeillä hiesu- ja liejupohjilla. Tällaisia kasvuympäristöjä riittää runsaasti Etelä-Suomen merenrannoilla ja järvissä. Voimakas virtaus ja veden syvyys rajoittavat kasvustojen leviämistä. Kasvustot voivat ulottua noin 2,5 metrin syvyyteen, mutta syvällä kasvava kasvi joutuu käyttämään paljon voimavaroja yhteyttävän verson kasvattamiseen pintaan asti. Arviot suotuisimmasta kasvusyvyvyydestä vaihtelevat eri tutkimusten mukaan 0,1–0,8 metrin välillä.

Maankohoamisen ja sedimentaation seurauksena järviruo' on kasvualusta saattaa jäädä kuivalle maalle, mutta ruovikko jatkaa kasvuaan. (Suominen 1998, 5–6.)

Järviruoko on levittäytynyt kaikille mantereille ja Etelä-Euroopassa se voi kasvaa jopa seitsemän metriä korkeaksi (Ikonen 2005, 23). Suomessa ruokoa kasvaa koko maassa lukuun ottamatta aivan pohjoisinta Lappia. Järviruoko on hyötynyt 1950-luvulla alkaneesta vesien rehevöitymisestä ja runsastunut selvästi viime vuosikymmeninä. Tuuheimmat ruovikot löytyvätkin Etelä-Suomen jätevesien kuormittamista merenlahdista. Ruovikoiden laajentumista on edesauttanut myös karjan laidunnuksen loppuminen, sillä karja syö mielellään tuoreita ruo'on versoja. Laidunnus on aikaisemmin pitänyt rannat avoimen niittymäisinä. (Valste 2005, 269.)

Luonnon monimuotoisuuden kannalta järviruo' on hallitseva asema on ongelmallinen. Järviruokokasvustot ovat usein niin tiheitä, että ne tukahduttavat muut kasvit. Rantojen umpeenkasvu myös kaventaa monien avoimia rantaympäristöjä suosivien lajien elinmahdollisuuksia. Suomen merenrantaniityillä arvioidaan elävän 61 uhanalaista eliölajia, linnuista varsinkin monet kahlaajat ovat kärsineet laidunnuksen loppumisesta. (Pitkänen 2004, 29). Toisaalta ruovikoitumisesta myös hyötyvät monet lajit, kuten ruokokerttunen, viiksitimali ja kaulushaikara (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006b, [viitattu 18.10.2006]).

Järviruo'olla voi olla vedenlaatuun sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Edellisvuotinen ruoko kaatuu ja maatuu uuden alle. Vuosien mittaan muodostuva ruokoturve nostaa maanpintaa vedessä ja edistää rantojen umpeenkasvua. Toisaalta tiheä ja laaja ruovikko sitoo juurakkoon ja korsiin runsaasti ravinteita ja edesauttaa ravinteiden pysymistä pohjan sedimentissä. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006c, [viitattu 18.10.2006].)

Järviruokoa voidaan hyödyntää myös keinotekoisissa kosteikoissa, joiden läpi ravinteikas valumavesi johdetaan. Kosteikossa veden virtaus hidastuu, ja vedessä olevat kiintoaineet ja ravinteet jäävät kosteikkoon. Kosteikoissa tapahtuvat kemialliset ja biologiset prosessit poistavat ravinteita tehokkaasti. Kosteikkoja ja muita ruovikoita

niittämällä poistetaan kasvukauden aikana korsiin sitoutuneita ravinteita sekä estetään hajoavan ja ravinteita vapauttavan biomassan syntyminen. (Paavilainen 2005, 16–19.)

## 2.2 Järviruon perinteinen hyötykäyttö

Järviruokoa on todennäköisesti käytetty Suomenlahden alueella jo esihistoriallisina aikoina. Ruonolla on mahdollisesti katettu asuinkotia, juurakoita käytetty ravinnoksi ja varsista tehty ruokopillejä (Tuomela 2006, 4). 1700-luvulta peräisin olevasta hyötykirjallisuudesta ilmenee, että järviruokoa käytettiin varsinkin karjan rehuna ja kattomateriaalina. Pehmeitä röyhyjä käytettiin tyynyjen ja patjojen täyteenä. Valmiiksi riivityt ja kuivatut röyhyt olivat paikoin arvokasta kauppatavaraa. (Storå 1995, 136–141.)

Rehuksi kerätty ruoko eroteltiin kahteen luokkaan: vene- ja jalkaruokoon. Maanomistuksen yksityisoikeutta ruovikkoon on voitu soveltaa vain maalta käsin kerättyyn jalkaruokoon. Veneestä käsin korjattavaa ruokoa sen sijaan usein pidettiin kylän yhteisalueena. Kyläläiset saivat aloittaa korjuun omiin tarpeisiinsa tietyn sovitun päivän jälkeen. Yleisempää oli kuitenkin yksityisistä ruokorannoista tapahtuva korjuu. Myös tilattomat ja kauempaa tulevat talonpojat saivat niittää ruokoa omaan käyttöönsä, kunhan luovuttivat osan sadosta maanomistajalle. (Storå 1995, 141–142.)

Ruon korjuu sijoittui heinätöiden ja viljankorjuun väliselle ajalle. Ruoko leikattiin yleensä sirpillä tai viikatteella. Sen jälkeen ruoko sidottiin lyhteiksi ja jätettiin ulos kuivumaan. Usein korjuuta viivyteltiin niin kauan, että röyhyt olivat parhaimmillaan, mutta varsien ravintoarvo oli jo heikentynyt. Röyhyistä saatavat tulot kuitenkin korvasivat huonompaa rehusatoa. Kattomateriaaliksi leikattava ruoko korjattiin usein vasta talvella jäätten päältä. Talvella ruoko on kovettunut ja kuivunut ja siten paremmin katontekoon soveltuvaa. (Storå 1995, 143.)

Suomessa ruokorakentamisen ja muun hyötykäytön perinteet ovat kuitenkin katkenneet ja viime vuosikymmeninä ruokoa on lähinnä pidetty maisemaa pilaavana rikkakasvina. Monikäyttöistä ruokoa voitaisiin edelleenkin hyödyntää, varsinkin kun ruovikot ovat merkittävästi laajentuneet. Ruoko on nykyäänkin varteenotettava rakennusmateriaali,

rehukasvi ja peltojen maanparannusaine. Uutena käyttömuotona tutkitaan järviruo'on bioenergiakäyttöä. (Tuomela 2006, 4.)

### 2.3 Ruokorakentaminen

Ruokoa hyödynnetään pitkäikäisenä ja luonnonläheisenä katonrakennusmateriaalina muun muassa Hollannissa, Tanskassa, Saksassa, Virossa ja Isossa-Britanniassa (Sooster 2005, 8). Keski-Euroopassa kokonaisia asuinalueita voi olla kokonaan katettu ruo'olla, ja katonmuodot saattavat olla hyvinkin mielikuvituksellisia, kuten kuvasta 2 voi havaita. Virossa ruokokatot noudattavat enemmän vanhoja rakennusperinteitä ja niitä rakennetaan lähinnä vanhoihin maalaistaloihin ja kesähuviloihin. Perinteiden ohella ruo'ossa arvostetaan sen ekologisuutta. Viimeaikoina on herännyt kiinnostus uusiutuvia luonnonmukaisia rakennusaineita kohtaan. Järviruoko onkin mitä ympäristöystävällisin materiaali. Sen korjuussa ja käsittelyssä ei synny haitallisia sivutuotteita tai päästöjä, energiaa kuluu suhteellisen vähän ja elinkaarensa päässä ruokomateriaali on helppo hävittää luontoystävällisesti.



*Kuva 2. Ruokokattoisia taloja Hollannissa. Kuva: Adam Ooms.*

Oikein tehty ruokokatto tai -eriste kestää vuosikymmeniä. Ruo'on kestävyys rakennusmateriaalina vaikuttaa varren runsas mineraali- ja piihappopitoisuus ja vähäinen ravinnepitoisuus. Ruoko ei homehdu tai maadu yhtä helposti kuin muut orgaaniset rakennusaineet. Ruokokatot kestävätkin noin kaksi kertaa pitempään kuin olkikatot. (Holappa 2005, 13, 31.)

Ruokorakenteet eivät myöskään aiheuta samanlaisia terveyshaittoja kuin monet synteettiset rakennusaineet. Tosin täytyy muistaa, että järviruoko on heinäkasvi, jonka kukinnot aiheuttavat allergiaa. Heinäallergikolla on 60 %:n todennäköisyys olla allerginen myös järviruo'olle. Sisätiloissa ruoko näyttäisi siis vaativan pinnoitteen, esimerkiksi saven tai kipsilevyn. (Holappa 2005, 11.) Suurin osa allergiaoireista katoaa siitepölykauden jälkeen, jolloin ongelmia aiheuttanee enää varren kosketus, jos sekään. Siksi talvella korjattu ruoko tuskin aiheuttaa ongelmia rakenteissa. Tähän viittaa myös se, ettei kirjallisuudesta löydy aineistoa allergiasta ruokotaloissa eikä siitä tehtyjä tutkimuksia.

### 2.3.1 Ruokokatto

Monissa Baltian ja Itämerenalueen maissa on katkeamattomat perinteet käyttää järviruokoa katonrakennusmateriaalina. Esimerkiksi Tanskassa on 45 000 ruokokattoista asuinrakennusta, kun Suomessa on vasta yksi (Hagelberg 29.3.2007, henkilökohtainen tiedonanto). Virossa ruokokattoperinne pääsi Neuvostoliiton aikana melkein sammumaan, mutta on nyt herätetty uudelleen henkiin (kuva 3). Todisteita ruokokattojen rakentamisesta on 300-luvulta lähtien. Ruokokatto on hyvin kestävä ja pitkäikäinen. Sen arvioidaan kestävän jopa 50–100 vuotta, riippuen käytetyn ruo'on ja työn laadusta sekä katon paksuudesta. (Sooster 2005, 6, 8.) Kunnossapitoa vaatii yleensä vain katon harja, jossa korret on uusittava noin 5–20 vuoden välein (Holappa 2005, 40).



*Kuva 3. Rakenteilla oleva ruokokatto Virossa Muhun saarella. Kuva: Henna Silén.*

Ruoko on erinomainen lämpö- ja äänieriste. Se myös mahdollistaa hyvin erimuotoisten kattojen rakentamisen. Sisämaassa on käytetty ruo'on tilalta olkia, mutta olkikaton ikä on huomattavasti lyhyempi: noin 30–70 vuotta. Nykyään vehnän- tai rukiinolkea on vaikea saada, kun vilja leikataan puimureilla eikä käsin. (Sooster 2005, 6, 8.)

Kattomateriaaliksi soveltuvan ruo'on tulee olla 1–2 metriä pitkää ja alapäästä korkeintaan 8 mm paksua. Sen tulisi olla suoraa, kovaa ja väriltään keltaista. Ylivuotista ruokoa tai lehtiä ei saisi olla seassa. (Sooster 2005, 7.) Alimman tupen punainen väri kertoo hyvästä laadusta (LIITE 1). Useinkaan ruovikon ominaisuudet eivät täytä rakennuskäytön ehtoja heti, vaan ruokoa on leikattava ensimmäiset pari vuotta muuhun käyttöön. Vasta sitten ruokokasvusto alkaa olla tasaista, kun ruoko ei joudu mutkittelemaan vanhan kasvuston läpi. (Holappa 2005, 15.) Ruokoa voidaan kevättalvella korjata useita vuosia ilman, että kasvusto merkittävästi taantuu (Isotalo, Kauppi, Ojanen, Puttonen & Toivonen 1981, 39).

Euroopan maista eniten ruokoa korjataan Hollannissa: 6–7 miljoonaa kimppeä vuodessa. Tanskassa ruokoa kerätään vuodessa noin 2,5 miljoonaa kimppeä, Saksassa 1

miljoonaa kimppua ja Virossa 300 000 kimppua. Yksi ruokokimppu on ympärysmitaltaan 61–63 cm ja korkeudeltaan 110–190 cm eri maiden käytön vaatimuksista riippuen. Kuiva ruokokimppu painaa noin 4 kg. (Sooster 2005, 8–10.)

### 2.3.2 Ruukoeristeet

Kattorakentamisen lisäksi talvella korjattua ja niputettua ruokoa käytetään eristemateriaalina rakennuksen eri kohteissa, kuten alapohjissa ja seinissä. Ruo'osta voidaan valmistaa esimerkiksi ruukoeristelevyä, joka toimii lämmön- ja ääneneristeenä väliseinissä (kuva 4). Tällaista Berger-ruokolevyä valmistettiin myös Suomessa vuosina 1938–1944, kunnes kone jouduttiin luovuttamaan sotakorvauksena Neuvostoliitolle. Berger-kone puristaa ruo'ot toisiaan vasten ja ompelee ne yhteen galvanoidulla rautalangalla tukevaksi levyksi. (Westermarck, Heuru & Lundsten 1998, 35; Holappa 2005, 19.) Berger-levyä valmistetaan yhä ainakin Saarenmaalla, Virossa. Levyn nykyhintaa on noin 10 €/levy (Toivonen 2006).



*Kuva 4. Ruukoeristelevyjä. Kuva: Henna Silén.*



Ruo'osta voidaan myös punoa ruokomattoa, joka soveltuu muun muassa rappausalustaksi. Saksassa valmistetaan ruokolevyjä, joissa ruokomatot liimataan savi- ja hohkakiviseoksen avulla ristikkäin. Levyt päällystetään juuttikankaalla ja pinnoitetaan käyttökohteen mukaan. Tällaiset Lehmbauplatte-levyt soveltuvat lähinnä ulko- ja sisäseiniin sekä välipohjiin. (Westermarck, Heuru & Lundsten 1998, 35, 39.)

Ruokolevyissä ja -matoissa käytetään kokonaisia ruokoja. Myös ruokosilppua voidaan käyttää eristemateriaalina eri seosaineisiin sekoitettuna esimerkiksi ruokoharkkoissa. Tatu Toivonen (2006) on tutkinut opinnäytetyössään ”Ruokoharkko rakentamisessa” kolmesta eri sideaineesta ja eri tavoin pilkotusta ruo'osta valmistettujen ruokoharkkojen ominaisuuksia. Toivosen tutkimista sideaineista sementti on ekologiselta kannalta huonoin, teollisuuden sivutuotteena saatu kipsi toiseksi paras ja savi paras vaihtoehto. Eristysmateriaalien toimivuudessa on kuitenkin ratkaisevaa niiden lämmönjohtavuusarvot. Sementtiharkkojen (0,055 W/mK) ja kipsiruokoharkkojen (0,069 W/mK) lämmönjohtavuusarvot osoittautuivat parhailta seossuhteilla huomattavasti saviruokoharkkoa (0,11 W/mK) paremmiksi. (Toivonen 2006, 15–19, 47.) Lämmöneriste johtaa huonosti lämpöä, eli mitä pienempi lämmönjohtavuusarvo on, sen parempi eriste on kyseessä.

Sementti- ja kipsiruokoharkkojen lämmönjohtavuudet ovat lähellä ilman sideainetta valmistettavan järviruokolevyn (0,067 W/mK) arvoja, ja samalla lähellä nykyisin yleisesti käytettävien lämmöneristeiden arvoja. Sementti- ja kipsiruokoharkot kestävät hyvin myös pakkasta ja palamista, ja ne ovat myös hinnaltaan kilpailukykyisiä teollisesti valmistettujen harkkojen kanssa. Muiden teollisesti tuotettujen eristemateriaalien kanssa ruokoharkko ei kuitenkaan pysty hinnalla kilpailemaan. (Toivonen 2006, 75–76; Westermarck, Heuru & Lundsten 1998, 35.)

#### 2.4 Järviruo'osta bioenergiaa

Perinteisen rakennuskäytön ohella on alettu tutkia järviruo'on ominaisuuksia energiakasvina. Eniten kokemuksia on ruo'on käytöstä seospolttoaineena hakkeen tai turpeen seassa. Myös pelletointiä ja biokaasutusta testataan. Toisin kuin rakennuskäyttöön energiakäyttöön kelpaa myös huonompilaatuinen ruoko.

Energiakäytössä ratkaisevaa on korkea hehtaarituoitto ja tehokas korjuu. Tärkeää on myös polttolaitoksen tai muun jatkokäsittelypaikan etäisyys ruovikosta.

Järviruo'on kosteuspitoisuus vaihtelee suuresti vuodenajan mukaan. Kesällä kosteus voi olla korkeimmillaan 60 prosenttia ja talvella alhaisimmillaan 14 prosenttia. Polttoon tulevan korjuun tulisikin tapahtua kevättalvella kosteusprosentin ollessa alle 20. Isotalon ym. (1981, 6) mukaan kosteuden ollessa 15 prosenttia järviruo'on tehollinen lämpöarvo on noin 15 MJ/kg eli 4,2 kWh/kg. Toisissa lähteissä annetaan vielä optimistisempi arvio, esimerkiksi Alakankaan (2000, 108) mukaan järviruo'on tehollinen lämpöarvo on keskimäärin 17,5 MJ/kg. Arvot ovat melko samoja muilla korsikasveilla. Tyypillinen tehollinen lämpöarvo vehnän oljella on 17,4 MJ/kg ja kevätkorjatulla ruokohelpillä 17,6 MJ/kg, kun oljen kosteus on 15 prosenttia ja ruokohelpin 14 prosenttia (Alakangas 2000, 105).

Lämpöarvo kertoo, kuinka paljon täydellisessä palamisessa kehittyä lämpöä polttoaineen massaa kohden. Lämpöarvo ilmoitetaan kiinteiden polttoaineiden kohdalla megajouleina polttoainekiloa kohden, MJ/kg. Tehollinen lämpöarvo kertoo lämpömäärän, joka syntyy poltettaessa yksi massayksikkö polttoainetta. Mukaan ei lasketa savukaasujen mukana poistuvan – polttoaineen sisältämästä vedystä peräisin olevan – veden haihduttamiseen kuluva energiaa. Tehollinen lämpöarvo (MJ/kg) ilmoitetaan Suomessa yleensä kuiva-ainetta kohti. (Alakangas 2000, 12.)

Suuri tuhkapitoisuus alentaa polttoaineen lämpöarvoa ja vaikeuttaa palamista. Tuhkan alhainen sulamislämpötila (alle 900 °C) aiheuttaa sintraantumista ja haittaa siten polttoa varsinkin pienlaitteissa (Jalovaara, Aho, Hietämäki ja Hyytiä 2003, 40). Järviruo'on tuhkapitoisuus on noin 4 prosenttia, oljella ja ruokohelvellä se on melko samansuuruinen, kun esimerkiksi puulla tuhkapitoisuus on vain 0,4–0,7 prosenttia. Järviruo'on sulamispiste on suhteellisen suuri, melkein 1400 °C. Oljen sulamispiste on alle 1000 °C, kevätkorjatun ruokohelven yli 1100 °C. Järviruo'on polttoa haittaa siis vain suuri tuhkapitoisuus. Syksyllä järviruo'on tuhkapitoisuus on vielä talviaikaista suurempi, sillä silloin korressa on kiinni lehdet, joiden tuhkapitoisuus on huomattava. (Isotalo ym. 1981, 10–11; Salo 2000, 147.)

Korsibiomassoja voidaan korjata suurlaitoskäyttöön irtokorjuuna tai paalaamalla. Irtokorjuumenetelmällä korret saadaan joustavasti sekoitettua turpeen tai hakkeen joukkoon. Ongelmaksi muodostuu järviruo'on pieni energiatiheys. Ruokosilpun irtotiheys on samaa luokkaa kuin ruokohelvellä eli 50–70 kg/m<sup>3</sup> riippuen siitä, kuinka lyhyeksi silppu saadaan (Salo 2000, 46). Jotta järviruo'on kuljettaminen pidempiä matkoja olisi järkevää, tulisi sen energiatihelyttä kasvattaa. Yksi vaihtoehto kasvattaa tiheyttä on järviruo'on pyörö- tai kanttipaalaus. Kovapaalatun ruokopaalin tiheys on 140–170 kg/m<sup>3</sup> (Isotalo ym. 1981, 17). Kokemuksia paalaamisesta ei kuitenkaan juuri ole.

Pienlaitoskäytössä ruo'on tiheyttä voidaan kasvattaa pelletöimällä tai briketöimällä. Pelkästä ruokosilpusta tehdyt pelletit ovat melko hauraita. Kosteutta tai muuta seosainetta lisäämällä saadaan kiiltäviä, kovia ja melko pitkiä pellettejä. (Kettunen 2006, 2–4.)

## 2.5 Järviruo'on korjuu

Järviruokoa voidaan käyttötarkoituksen mukaan niittää joko kesällä tai talvella. Rakennus- ja energiakäyttöön tulevan ruo'on korjuu ajoittuu tammikuusta maaliskuuhun, jolloin ruo'on kosteusprosentti on alhaisin (alle 20 prosenttia). Korjuu kannattaa tehdä, kun on muutaman päivän ollut sateetonta, jolloin ruokomateriaalikin on kuivaa. Korjuussa kannattaa myös huomioida, että kosteus on suurempi aikaisin aamulla, ja haihtuu päivän mittaan. Rehu-, pellonparannus- ja biokaasukäyttöön tuleva ruoko kerätään kesäaikaan. Kesäniitolla pyritään usein hävittämään ruovikko kokonaan.

Järviruo'on korjuu poistaa ravinteita vesistöistä. Kasvukauden päättyessä ravinteet kertyvät varresta ja lehdistä takaisin juurakkoon. Siksi kesällä tapahtuva niitto poistaa huomattavasti enemmän ravinteita. Kesäniitolla on kuitenkin omat ongelmansa. Kesällä tapahtuva niitto saa kasvuston helpommin taantumaan ja voi vahingoittaa juurakoita. Kasvuston kuollessa runsasravinteiset vedenalaiset osat luovuttavat ravinteita takaisin vesistöön ja kuluttavat hajotessaan happea. (Holappa 2005, 16.)

Kesäniitto myös häiritsee linnustoa, ja on siksi tehtävä pesimääjan jälkeen heinäkuusta eteenpäin. Pääsääntönä on, että veden alta tapahtuva leikkuu saa ruovikon kasvun tyrehtymään, kun taas veden päältä tapahtuva niitto ei juurikaan vaikuta kasvustoon. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006d, [viitattu 18.10.2006].) Virossa on havaittu myös talviaikaan toistuvan niiton paikoin pienentävän ruovikkoa. Syitä tähän voivat olla kuolleen ruovikon turpeenmuodostuksen ja ravinteisuuden väheneminen, kun edelliskesäinen kuollut biomassa poistetaan. Myös muut kasvilajit saavat paremmin jalansijaa harventuneessa ruovikossa ja aiheuttavat kilpailua. (Ikonen 2005, 24.)

Erityyppisissä ruovikoissa ja eri tarkoituksiin käytettävän ruo'on korjuu tapahtuu luonnollisesti erilaisilla koneilla. Rakennuskäyttöön tulevaa ruokoa voidaan korjata myös käsin, mutta sirpillä saadaan aikaiseksi 30–40 nippua päivässä, kun taas koneella voidaan päästä jopa 6000 nipun päiväsaldoon (Sooster 2005, 9).

Seuraavassa on kolme esimerkkiä järviruo'on korjuusta eri käyttötarkoituksiin, ja kuvaus korjuissa käytetyistä koneista.

#### Talvikorjuu rakennuskäyttöön Etelä-Suomessa

Maaliskuussa 2006 korjattiin Ruovikkostrategia-projektin puitteissa koemielessä ruokoa rakennuskäyttöön usealta Etelä-Suomen merenlahdelta. Koneellista korjuuta tehtiin Halikonlahdella Salossa ja Halikossa, Östersundomin lahdella Sipoossa sekä Krottilanlahdella Turun Ruissalossa. Korjuualue oli yhteensä noin 30 hehtaarin suuruinen. Halikonlahdelta kerätty ruoko käytettiin elokuussa Vuohensaarella järjestetyllä ruokorakentamiskurssilla. Huhtikuussa koneen korjaamat ruokoniput avattiin ja hyvälaatuinen ruoko niputettiin uudelleen kurssityönä. Kesällä 2006 järjestettiin Etelä-Suomessa kolme muutakin ruokokattokurssia, joilla käytettiin eri pilottialueilta kevättalvella kerättyä ruokoa. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006d, [viitattu 18.10.2006].)

Korjuissa käytetty Seiga-korjuukone oli lainassa Virossa (kuva 5). Seiga on suuri amfibinen korjuukone, jossa on leveät pyörät. Se painaa noin 2000 kg. Seigaan

asennettu BCS-leikkuuterä leikkaa korkeintaan 5000 ruokonippua päivässä. Seigalla voidaan parhaiten leikata matalassa rannassa kovalla jäällä, mutta leveät pyörät kulkevat myös pehmeässä mudassa ja rikkonaisessa maastossa. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006d, [viitattu 18.10.2006].) Kone sekä leikkaa että niputtaa ruo'ot, jonka jälkeen niput heitetään laitteen lavalle. Seiga vaatii viiden hengen työporukan.



*Kuva 5. Seiga-korjuukone Salon Halikonlahdella. Kuva: Henna Silén.*

#### Talvikorjuu energiakäyttöön Liminganlahdella

Vapo Oy suoritti koemielessä 1990-luvulla Oulun Liminganlahdella järviruo'on korjuuta energiakäyttöön. Pyrkimyksenä oli kehittää korjuu- ja lastauskalustoa siten, että sitä voitaisiin hyödyntää myös ruokohelven korjuussa. Vuonna 1996 Vapo Oy hankki Valmet 8400 Mega -traktoriin asennettuna Kemper Champion 3000 -silppurin, joka pystyy silppuamaan järviruo'on suoraan pystykasvustosta. Samalla koneella on korjattu myös keväisin ruokohelpeä. Tällöin korjuukoneeseen on asennettu erillinen noukinpää, laossa olevan, niitetyn massan korjaamiseen ja silppuamiseen. Korsibiomassa on toimitettu pääasiassa Kemiran Oulun tehtaille turpeen kanssa

polnettavaksi. Korsibiomassan tilavuusosuus on ollut noin 15 prosenttia. (Salo 2000, 13–14; Vilkuna 1996, 20.)

Liminganlahdella järviruo'on korjuu tapahtuu kevättalvella kovalta routaantuneelta maalta. Korkean veden aikana lahden ruovikot ovat veden vallassa. Kuljetusta ruovikosta lämpölaitokselle on tehty muun muassa reilun sadan kuutiometrin ajoneuvoyhdistelmällä. Ruokosilppua kannattaa kuljettaa jopa sadan kilometrin matka. (Vilkuna 1996, 21.)

Kesäkorjuu biokaasukäyttöön ja luomupeltojen lannoitteeksi Etelä-Ruotsissa

Ruotsissa toteutettiin vuosina 2001–2003 projekti, jossa joka kesä niitettiin 160 hehtaarin alalta ruovikkoa Kållandsundetin alueella Lindköpingin kunnassa. Tavoitteena oli poistaa ravinteita ja luoda perusta säännölliselle niitolle, eikä rajoittaa ruo'on kasvua. Järviruokoa korjattiin joka vuosi noin 1500 tonnia elo-syyskuussa ja niiton arveltiin poistavan 14 tonnia typpeä ja 1,5 tonnia fosforia vuosittain. (Fredriksson 2002, 46.) Kållandsundetin ruovikoiden korjuussa käytettiin suomalaisvalmisteista Aquatic Plant Harvester RS 2000 -korjuukonetta. Laitteen leikkuuleveys on 2,5 metriä, kapasiteetti 2500 kg, mutta se vaatii 0,5 metrin vedensyvyyden. (Hansson & Fredriksson 2004, 367.)

Hankkeen yhteydessä tutkittiin kesällä korjatun ruo'on sopivuutta lannoitteeksi luomuviljelylle pelloille. Tutkittuja vaihtoehtoja olivat pilkotun tuoreen ja kompostoidun ruo'on levittäminen pellolle. Kolmas vaihtoehto oli käyttää ruokoa biokaasun tuottamiseen ja sen jälkeen levittää sivutuotteena saatu liete pellolle. Vaihtoehtojen energiataseiksi saatiin -0,35 MJ/kg, -0,43 MJ/kg ja +4,05 MJ/kg kuiva-aineessa. Parhaimmaksi vaihtoehdoksi osoittautui biokaasutus, koska se tuottaa runsaasti energiaa ja lietteen ravinteet ovat kasveille helppoliukoisessa muodossa. Levitys suoraan pellolle on halvin vaihtoehto, mutta typen riski huuhtoutua pellolta on suurempi kuin biokaasutuksessa. Huonoin vaihtoehto on kompostointi, koska se on kallista eikä energiahyötyä saada. Korjuu on kannattavampaa, jos otetaan huomioon ravinteiden poisto järvestä. (Hansson & Fredriksson 2004, 367–369.)

## 2.6 Ruovikoiden levinneisyys ja tuotto

Järviruoko on oikea kosmopoliitti: sen ala- ja lähilajit ovat levinneet ympäri maapalloa. Esiintymisalueet ovat pääasiallisesti ilmastovyöhykkeillä, joissa kasvukauden katkaisee kylmä- tai kuivakausi. (Holappa 2005, 9.) Suurimmat yhtenäiset ruovikkoalueet ovat suurten jokien suistoissa. Tonavan suistossa järviruokoa kasvaa 150 000 hehtaaria sekä Eufrat ja Tigris -jokien välissä 100 000 hehtaaria. Maapallon yhteenlasketun ruovikkoalan arvellaan olevan vähintään 10 miljoonaa hehtaaria. (Fredriksson 2002, 7.) Se on huikea määrä, kun vertaa lukua esimerkiksi Suomen valtion kokonaispinta-alaan, joka on noin 33,8 miljoonaa hehtaaria.

Itämeren alueella ei saavuteta läheskään edellä kuvatun kaltaisia ruovikkopinta-aloja tai niin suurta tuottoa. Itämeren alueen maista eniten ruokoa kasvaa Ruotsissa, noin 100 000 hehtaaria (Fredriksson 2002, 7). Virossa on noin 24 000 hehtaaria kosteikkoja, ja niissä kasvaa pääasiallisesti järviruokoa (Kask, Kask & Aavik 2006, 11).

Ruovikon tuottoarviot vaihtelevat huomasti eri lähteiden mukaan, 4–20 tonniin hehtaarilta. Granélin mukaan Etelä-Ruotsissa ruo'on maanpäällinen biomassa on kesällä 10 ja talvella 5 tonnia kuivamassaa hehtaarilta (Granéli 1984, 183). Myös Isotalo ym. pääsivät tutkimuksissaan samansuuntaiseen arvioon Etelä-Suomen osalta, jossa ruokoa arvioidaan voitavan korjata talvella korkeintaan 5 tonnia hehtaarilta. Mitatuilla alueilla kuivapainot vaihtelivat 4,6–7,4 tonnia hehtaarilta uutta ruokoa. (Isotalo ym. 1981, 22). Virossa 2006 talvella ja keväällä 26 paikalla suoritetuissa mittauksissa ruo'on kuivapainot vaihtelivat 1,65–12,35 tonnia hehtaarilta ja keskimääräiseksi tuotoksi saatiin 6,30 tonnia kuiva-ainetta hehtaarilta (Kask, Kask & Aavik 2006, 12).

### 3 ETELÄ-SUOMEN RANNIKKOALUEEN RUOVIKOT

#### 3.1 Etelä-Suomen rannikkoalueen ruovikoiden laajuus

Ruovikkoalueita voidaan maastotöitä tehokkaammin rajata ilma- ja satelliittikuvien avulla. Ilmakuva-aineistot ovat huomattavasti tarkempia yksityiskohtaisia kartoituksia tehtäessä. Satelliittikuvilla saadaan nopeasti ja edullisesti kartoitettua suurempia alueita. Ilmakuviin verrattuna satelliittikuvissa eri alueiden erottamista helpottaa spektraalinen kattavuus eli havaittavien aallonpituusalueiden määrä. (Pitkänen 2006, 8.)

Isotalo ym. kartoittivat ilmakuville Turun vesipiirin rannikon (välillä Perniö–Pori) ruovikoiden pinta-aloja vuonna 1979. Tutkimuksessa käytettiin maanmittaushallituksen 1:30 000 (kuvauskorkeus 4700–4750 metriä) stereokuvapareja, joissa on 60 prosentin peitto. Kuvat olivat vuosilta 1974–1979, ja kuvaukset oli tehty toukokuussa. Alle 20 metrin levyiset ruovikot jätettiin tarkastelun ulkopuolelle. Rajaus tarkistettiin maastossa Halikonlahden osalta. Kokonaisalan välillä Perniö–Pori laskettiin olevan 6 200 hehtaaria. Samassa tutkimuksessa arvioitiin ruo'on tuoton olevan talvikorjuussa 5 tonnia hehtaarilta, joten kokonaissadoksi saatiin 30 000 tonnia kuiva-ainetta vuodessa. (Isotalo ym. 1981, 20–25.)

Timo Pitkänen kartoitti vuonna 2006 Etelä-Suomen rannikkoalueen ja Viron Väinämeren ruovikkoalueet perustuen satelliittikuvatulkintaan. Ruovikoiden rajaaminen toteutettiin ohjatun luokittelun avulla satelliittikuva-aineistoa hyödyntäen. Pitkäsen käytössä oli Landsat TM ja ETM+ -satelliittien kuvamateriaalia. Kuva-alat olivat alle kymmenen vuotta vanhoja, ne oli otettu heinä–elokuun vaihteessa ja niissä esiintyi vain vähäistä pilvisyyttä. (Pitkänen 2006, 7–8.)

Tutkimusalue ulottui Etelä-Suomen rannikolla Venäjän vastaiselta rajalta Virolahden kunnasta Pyhärannan kuntaan asti. Ahvenanmaa ei ollut mukana kartoituksessa. Viron puolelta mukana oli Väinämeren alue. Kokonaisuudessaan ruovikoiden peittämä ala Etelä-Suomen rannikon tutkimusalueella on 28 940 hehtaaria, joka on keskimäärin 1,03 prosenttia rannikkokuntien koko pinta-alasta. Suhteellisesti eniten ruovikkoa on



Askaisten ja Lemun kunnissa, joissa ruovikon peitto kunnan pinta-alasta oli 8 prosenttia. Pinta-alallisesti eniten ruovikkoa löytyy Porvoon kaupungin ja Pernajan kunnan alueilta, joissa sitä on kummassakin noin 2100 hehtaaria. (Pitkänen 2006, 14 ja liite 1.)

Viron puolelta mukana kartoituksessa oli Väinämeren alue: mantereen puoleinen rannikko sekä Hiidenmaan, Saarenmaan, Muhun ja Vormsin saaret. Kokonaisuudessaan ruovikkoa on noin 17 000 hehtaaria, joka on keskimäärin 1,1 prosenttia kuntien koko vesialueineen lasketusta pinta-alasta. (Pitkänen 2006, 47.)

### 3.2 Etelä-Suomen rannikkoalueen ruovikoiden korjuupotentiaali

Etelä-Suomen rannikolla välillä Vironlahti–Pyhäranta on arviolta 30 000 hehtaaria ruovikkoa (Pitkänen 2006, 14). Isotalo ym. (1981, 22) esittivät ruo'on keskimääräisen tuoton olevan talvikorjuussa korkeintaan viisi tonnia hehtaarilta. Käytännössä tuotto riippuu korjuutekniikasta ja vuodesta. Kaiken kaikkiaan rannikoilla kasvaa siis arviolta 150 000 tonnia järviruokoa ( $30\,000\text{ ha} \times 5\text{ t/ha} = 150\,000\text{ t}$ ).

Jos arvioidaan, että järviruo'on tehollinen lämpöarvo on noin 15 MJ/kg eli 4,2 MWh/t ja tuotto noin 5 t/ha, niin se tarkoittaa 21 MWh energiaa hehtaarilta. Yhdellä hehtaarilla järviruokoa voidaan siis kattaa yhden keskikokoisen omakotitalon vuotuinen energiankulutus, joka on noin 20 MWh (Motiva Oy 2006, 2, [viitattu 22.1.2007]). Vertailun vuoksi voidaan todeta, että vastaava nykyaikainen öljylämmitteinen talo vaatii 2000 litraa kevyttä polttoöljyä vuodessa. Tämä tarkoittaa 6 tonnin suuruisia hiilidioksidipäästöjä vuodessa. (Öljyalan Palvelukeskus 2007, [viitattu 22.1.2007].)

Järviruokoa kannattaa verrata myös ruokohelpeen, joka ominaisuuksiltaan vastaa pitkälti järviruokoa. Ruokohelven viljelyala vuonna 2006 oli melkein 16 000 hehtaaria. Maa- ja metsätalousministeriön asettaman työryhmän arvion mukaan ruokohelven viljelypinta-alan tavoite on 100 000 hehtaaria vuoteen 2015 mennessä. (Maa- ja metsätalousministeriö 2007, 32–34, [viitattu 1.3.2007].) Jos järviruokoa kasvaa pelkästään Etelä-Suomen rannikkoalueella 30 000 hehtaaria, on sen pinta-ala merkittävä myös ruokohelven rinnalla. Koko Suomea ajatellen järviruokoa kasvaa runsaasti myös

Suomen länsirannikolla sekä sisämaassa järvien ja jokien rannoilla ja kosteikkoalueilla. Koko Suomen järviruo'on hehtaarinäärä on siis huomattavasti tiedossa olevaa Etelä-Suomen lukua suurempi. Vaikka vain osa järviruo'osta saataisiin korjattua talteen, on se reilu lisä bioenergian saantiin peltobiomassojen ohella.

Mitä järviruo'on rakennuskäyttöön tulee, niin katonrakentamiseen kelpaavaa ruokoa kertyy hehtaarilta 200–400 nippua ruovikon laadusta riippuen. Neliöön kattoa tarvitaan noin kymmenen nippua. (Mattsson 2006, 8.) Jos arvioidaan omakotitalon katon olevan pinta-alaltaan 200 m<sup>2</sup>, niin siihen tarvitaan 2000 nippua ruokoa. Tämä tarkoittaa, että ruokoa pitää kerätä 5–10 hehtaarin alueelta, jotta yhden katon valmistusmateriaali on koossa. Jos alueen ruovikon rakennuslaatu on erityisen huonoa, voi nippusaldo tippua 25 kappaleeseen hehtaaria kohden (Nakari, sähköpostiviesti 30.3.2007).

### 3.3 Ruovikoiden muutokset viime vuosikymmeninä

Moni saaristossa liikkuja ja siellä asuvat ovat huomanneet järviruokokasvustojen levinneen voimakkaasti viime vuosikymmeninä. Saamaan ovat päätyneet asiaa tarkemmin tutkineet. Tapio Suominen (1998) on tutkinut ilmakuvien avulla järviruokokasvustojen muutoksia saaristomerellä 1960-luvun alusta 1990-luvun puoliväliin. Tutkimuksessa oli mukana kolme kohdetta, yksi sisä- ja välisaaristosta sekä kolmas ulkosaariston reunalta. Kaikilla kolmella tutkimusalueella järviruokokasvustot olivat laajentuneet tutkimusajankohtana. (Suominen 1998, 92–93.)

Sisäsaaristoa edustavalla Ruissalon saarella järviruokokasvustojen pinta-ala kasvoi tasaisesti 48,05 hehtaarista 69,80 hehtaariin vuosina 1961–1995. Kasvua tapahtui siis yhteensä noin 45 prosenttia. (Suominen 1998, 45.) 1980-luvulle tultaessa järviruoko levisi suurimmaksi osaksi rannoille päin, sen jälkeen kasvustot ovat levinneet lähinnä merelle päin. Tällaiseen kehitykseen saattoi vaikuttaa se, että ruoko valtasi ensin alaa rantojen vanhoilta laidunalueilta ja niiden kasvettua umpeen on kasvu suuntautunut merelle päin. 1960-luvulta asti jatkunut vesien rehevöityminen on osaltaan vaikuttanut mereen päin suuntautuneeseen kasvuun. (Suominen 1998, 77–79.)

Välisaaristossa sijaitsevalla Krampin alueella ruovikoiden pinta-ala lähes kuusinkertaistui vuosina 1961–1994, jolloin pinta-ala kasvoi 2,57 hehtaarista 15,37 hehtaariin. Väli- ja ulkosaariston rajamailla Sackholmin tutkimusalueella ruovikoiden pinta-ala kasvoi 41 prosenttia vastaavana aikana, jolloin kasvua tapahtui 14,70 hehtaarista 20,69 hehtaariin. Krampin alueella voimakkain kasvu tapahtui 1960–70-luvuilla, jonka jälkeen kasvustot jopa hieman taantuivat. Sen sijaan Sackholmin alueella voimakkain kasvu ajoittui 1980–90-luvuille. (Suominen 1998, 50, 53.)

Sisäsaaristossa veden ravinnepitoisuudet ovat suuria, vaikka veden laatu on 1990-luvun alun jälkeen hieman parantunut. Rehevöitymisen ansiosta järviruoko on vallannut sisäsaaristossa lähes kaikki suojaisat rannat, jotka syvyytensä puolesta soveltuvat sille. Varsinkin matalat ja suojaisat salmet sekä lahtien pohjukat ovat laajojen ruokokasvustojen peitossa ja monet rannat leveän ruokovyöhykkeen peitossa. Sisäsaaristossa ruo'on leviämistä alkaa rajoittaa sopivien kasvupaikkojen puute sekä laivaväylillä ja rannoilla tehty niitto. (Suominen 1998, 91.)

Välisaaristossa järviruokokasvustot ovat viime vuosikymmeninä kehittyneet yhtenäisemmiksi, mutta ruoko ei muodosta useiden hehtaarien laajuisia kasvustoja kuten paikoin sisäsaaristossa. Välisaaristossakin lahtien pohjukat ovat usein järviruo'on peitossa, mutta jyrkempien kalliorantojen osuus on suurempi sisäsaaristoon nähden. Avoimilla kalliorannoilla järviruoko voi sen sijaan muodostaa pitkiä, mutta kapeita yhtenäisiä ruovikkovöitä. (Suominen 1998, 92.)

Ulkosaaristossa otolliset kasvupaikat järviruo'olle vähenevät rantojen jyrkentyessä, mutta edelleen järviruoko kasvaa pieninä kasvustoina suojaisissa lahdissa. Kasvaneet ravinnepitoisuudet ovat tehneet väli- ja ulkosaariston järviruokokasvustoista entistä elinvoimaisempia. Näillä alueilla kasvua rajoittaa lähinnä rantojen avoimuus ja jyrkkyys, mutta todennäköisesti ulkosaaristossa on jäljellä sisäsaaristoa enemmän järviruo'olle sopivia kasvupaikkoja. Myös ihmistoiminnan vaikutus on ulompana saaristossa vähäisempää. (Suominen 1998, 92–93.)

## **4 HIRVENSALON RUOVIKKOALUEIDEN LAATUKARTOITUS BIOENERGIA- JA RAKENNUSKÄYTTÖÖN**

Kevättalvella 2006 kartoitettiin Hirvensalon ruovikoiden laatua bioenergia- ja rakennuskäyttöön. Kartoitus tehtiin yhteistyössä Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimiston projektityöntekijä (FM) Natalia Räikkösen kanssa. Tavoitteena oli selvittää Hirvensalon ruovikoiden ominaisuuksia ja tuottoa eli mitata ruo'on biomassassa muutamissa näytepisteissä. Maastotutkimuksen toinen tavoite oli arvioida ruovikon laatua kattomateriaalina ja soveltuvuutta muuhun rakennuskäyttöön.

### 4.1 Hirvensalo

Hirvensalo on tyypillinen lounaisen sisäsaariston saari, jonka suojaisissa lahdissa on ihanteelliset kasvuolot järviruo'olle. Hirvensalo sijaitsee Turun edustalla, ja se on liitetty sillalla kiinteästi mantereeseen. Saari on pinta-alaltaan noin 2000 hehtaaria. Asukkaita Hirvensalon kaupunginosassa oli vuosituhannen vaihteessa noin 6000, mutta saareen kohdistuu huomattavia rakentamis- ja muuttopaineita. Suurimpia asuinkeskittymiä ovat Moikoinen, Kukola ja Haarla sekä uutena kohteena Arola. (Salminen 2004, 145–146.) Tutkimusalueeksi Hirvensalo valittiin sen ruovikkoisuuden ja hyvän sijainnin takia.

### 4.2 Hirvensalon ruovikot

Aurajoen mukanaan tuomat valumavedet purkautuvat Hirvensalon pohjoiskulmille ja rehevöittävät alueen vesistöä. Maankohoaminen näkyy eri puolilla Hirvensaloa ja tarjoaa uutta kasvualustaa myös järviruo'olle. Ruissalon saaren vastaisella rannalla järviruoko on vallannut alaa muuta saarta vähemmän. Suurin syy on suurten matkustajalusten ja muun vilkkaan laivaliikenteen aiheuttamat eroosivoimat, jotka kuluttavat rantaa ja vaikeuttavat myös järviruo'on kasvua. (Salminen 2004, 145–146.)

Pekka Salminen on tutkinut Hirvensalon saaren maiseman muutoksia 1880-luvulta tähän päivään. Hänen esittämänsä kartta-aineiston mukaan vielä 1880-luvulla ruovikkoa oli Hirvensalossa vain Särkilahden ja Illoistenjärven rannalla sekä saaren pohjoisosassa

Aurajoen laskupaikkaa vasten. Avoimet rannat olivat lähinnä niittyä ja laidunkäytössä. 1960-luvulle tultaessa ruovikot olivat vallanneet kaikki nykyiset kasvupaikkansa, ja sen jälkeen kasvustot ovat yksinomaan laajentuneet. (Salminen 2004, 157–162.)

Vuonna 2006 Hirvensalossa oli satelliittikuva-aineiston perusteella ruovikkoa yhteensä 102,6 hehtaaria eli noin viisi prosenttia saaren pinta-alasta. Arviolta 41,1 hehtaaria Hirvensalon ruovikoista on Turun kaupungin omistuksessa, yhteisomistuksessa olevia ruovikkoisia vesialueita on 30,7 hehtaaria ja loput ruovikkoalueet on pääosin yksityisomistuksessa. Suurimmat ruovikkoalueet sijaitsevat Friskalanlahdella, Särkilahdella, Kulkkilanlahdella ja Haarlanlahdella.

Friskalanlahti on matala ja reheväkasvustoinen merenlahti. Osa Friskalanlahdesta rauhoitettiin luonnonsuojelulaille vuonna 1983. Sitten Friskalanlahti rantoineen on liitetty Rauvolanlahden Natura 2000 -alueeseen, ja suurin osa siitä kuuluu myös lintuvesiensuojeluohjelmaan. Friskalanlahden umpeenkasvavia rantaniittyjä alettiin vuonna 1989 laiduntaa uudelleen yli kymmenen vuoden tauon jälkeen. Toiveena on, että niityillä pesivien ja ruokailevien varpuslintujen, kahlaajien ja sorsalintujen elinolot paranisivat. (Turun kaupungin Ympäristönsuojelutoimisto 2007, [viitattu 22.1.2007].) Laidunnus ja niitto on pienentänyt Friskalanlahden ruovikon pinta-alaa, mutta se muodostaa silti laajan ja melko yhtenäisen ruovikkovyön lahden ympäri.

Särkilähti on ruovikkoinen peltojen ja niittyjen ympäröimä merenlahti. Särkilahden ruovikko muuttuu vähitellen kuivemmaksi niittykasvillisuudeksi, lukuun ottamatta alueen itä- ja länsiosia, missä ruovikko muuttuu miltei suoraan metsäksi. Kulkkilanlahti on täysin kuroutunut irti merestä, ja se rajautuu selväpiirteisesti asuttuun rantaan ja metsään. Kulkkilanlahti kehittyi ensin kluuvijärveksi, mutta on sitten kuivunut ja täysin ruo'on peitossa. Päälystetty tie erottaa Kulkkilanlahden Kulkkilanrannasta, missä myös on eteläiseen ja pohjoiseen osaan jakautunut laaja ruokokasvusto. Haarlanlahden ruovikko rajoittuu lahden pohjukassa peltoaukeaan ja laidoilla mökki-rantoihin. Lahden ruovikko on melko laaja ja yhtenäinen sekä erittäin vaikeakulkuinen.

### 4.3 Ruovikoiden laatukartoituksen menetelmät

Laatukartoitusta varten Hirvensalon suurimmista ruovikkolaikuista valittiin 31 näytteenottoa paikkaa. Havainnot merkittiin ylös kartoituslomakkeeseen (LIITE 1). Näytteitä otettiin viidestä edellä mainitusta suuresta ruovikkoalueesta (Friskalanlahti, Särkilähti, Kulkkilanlahti ja -ranta sekä Haarlanlahti) sekä Sorttamäen uimarannan vierestä. Kartoitus tehtiin Tallinnan teknillisen yliopiston tutkija Ülo Kaskin kehittämällä menetelmällä. Näytteenottoa paikkojen valitsemisen apuna käytettiin Landsat satelliittikuvista valmistettua ruovikkoalueiden kartoitusta. Näytopisteet pyrittiin valitsemaan ruovikkoa hyvin kuvaavasta paikasta siten, että näytteitä otettiin läheltä avovettä, keskeltä ruovikkoa ja läheltä ruovikon reunaa.

Biomassakartoituksessa näytepaikalta merkitään ylös GPS-laitteen avulla kohteen koordinaatit, mitataan lämpötila ja lumen tai jään paksuus. Yhdistettynä rakennuslaatukartoitukseen myös kohteen ruo'on laatu arvioidaan. Menetelmän mukaisesti ruovikosta rajataan neljän puuriman muodostaman kehikon avulla neliömetrin ala, jolta ruoko leikataan (kuva 6). Alalta mitataan pisin ja paksuin ruoko sekä viiden ruo'on keskiarvot piteuden ja paksuuden suhteen. Mittausten jälkeen ruoko silputaan esimerkiksi jätesäkkiin ja punnitaan.



*Kuva 6. Taustalla neliömetrin alan rajaava puukehikko, edessä jätesäkkiin silputtua ruokoa. Kuva: Henna Silén.*

Eri aikana otetuissa ruokonäytteissä on eri kosteusprosentti, eikä paikan päällä mitattu tuore biomassa ole siten vertailukelpoinen. Kuiva-aineen biomassan määrittämiseksi ruokonäyte kuivataan ja sen kosteusprosentti lasketaan. FM Natalia Räikkönen suoritti Hirvensalon näytteiden kosteudenmäärityksen Turun yliopiston laboratoriossa. Kosteuden määrittäminen perustuu pääasiassa ISO 589 -menetelmään, jota käytetään kotimaisten polttoaineiden analyysihin. Samalta alueelta samana päivänä leikattu ruoko sekoitetaan ja otetaan yksi yhtenäinen näyte. Näyte kuivataan vähintään 12 tunnin ajan ilmastoidussa lämpökaapissa 105 °C:n lämpötilassa. Kuivauksen jälkeen näytteet jäädytetään eksikaattorissa ja punnitaan uudestaan. Näytteiden kosteus lasketaan kuivauksen aikana tapahtuvasta massanmuutoksesta:

$$\frac{m_1 - m_2}{m_1} \times 100 = \text{kosteusprosentti (\%)}$$

missä  $m_1$  on märän näytteen massa (g) ja  $m_2$  on kuivatun näytteen massa (g).

Näytteen kosteusprosentin määrittämisen jälkeen voidaan laskea ruo'on kuivapaino hehtaaria kohden:

$$M \times \frac{100 - K}{10\,000} = \text{kuiva-aineen biomassa (t/ha)}$$

missä  $M$  on maastossa punnittu biomassa (g) neliometriä kohden ja  $K$  on kosteusprosentti (%).

(Alakangas 2000, 26–27; Isotalo ym. 1981, 22.)

#### 4.4 Hirvensalon ruovikoiden laatukartoituksen tulokset

Taulukossa 1 on esitettyä Hirvensalon ruovikoiden kartoituksen keskeisimmät tulokset 31 näytestä. Näytestä on sijoitettu liitteessä 2 olevalle kartalle. Tarkemmat näytteenottoaikkakohtaiset tulokset ovat nähtävillä liitteessä 3. Hirvensalon näytealueiden ruovikoiden kuiva-aineen tuotto vaihteli välillä 4,0–12,6 tonniin hehtaarialta. Keskiarvo oli 7,6 tonnia hehtaarialta. Kosteus vaihteli välillä 12–52 % ja keskiarvo oli 25 %. Näytealueelta mitattiin myös pisimmän ja paksuimman ruo'on mitat sekä satunnaisesti otetun viiden ruo'on pituuden ja paksuuden keskiarvo. Pisin

näytealueilta mitattu ruoko oli 290 cm, paksuimmat ruo'ot olivat 1 cm:n paksuisia. Keskiarvo näyteruokojen pituudelle oli 192 cm ja paksuudelle 6 mm. Paksuus mitattiin leikkuukohdasta lumen tai jään päältä, pituus leikkuukohdasta röyhyn päähän.

*Taulukko 1. Hirvensalon ruovikoiden kartoituksen keskeisimpiä tuloksia.*

	Pituus (cm)	Paksuus (mm)	Suurin pituus (cm)	Suurin paksuus (mm)	Rakennus- laatu (1-4)	Kosteus (%)	Kuiva- aine (t/ha)
Keskiarvo	192	6	243	8	3	25	7,6
Minimi	142	4	173	5	2	12	4,0
Maksimi	252	8	290	10	4	52	12,6

#### 4.4.1 Rakennuslaatu

Rakennuslaatu arvioitiin visuaalisesti sekä ruo'on pituuden ja paksuuden perusteella asteikolla 1–4, missä arvo 1 on erinomainen ja 4 rakennuskäyttöön kelpaamaton. Paras (prima laatu) ruoko on alle miehenmittaista (200 cm), suoraa, väriltään keltaista, siinä on mahdollisesti punaväriä tupessa ja alaosan läpimitta on pienehkö (5–6 mm). Toiseen luokkaan (hyvä laatu) sopii alle 200 cm pitkä ruoko, jonka joukossa voi olla pitempää, huonompilaatuista tai ylivuotista ruokoa vähän mutta ei merkittävästi. Kolmannessa luokassa (kohtuullinen laatu) ruoko on alle tai yli 200 cm, mutta joukossa voi olla myös kohtuullisen paljon ylivuotista ruokoa ja vinoja yksilöitä. Mikäli ruoko on erittäin pehmeä, pitkä, paksu tai huomattavan käyrä, se ei kelpaa katon valmistukseen. Sellainen ruoko kuuluu neljänteen laatuluokkaan. Jos ruoko on hyvin pitkää, mutta suoraa ja kovaa, sitä voi käyttää ruokolevyn ja -maton valmistuksessa. Tällainen ruoko merkittiin erikseen maastolomakkeeseen.

Erinomaista rakennusruokoa ei löytynyt yhdestäkään näytepaikasta kuten taulukosta 2 näkyy. Sen sijaan 10 näytepaikkaa oli rakennuskäyttöön kelpaamatonta. Laatuluokkaan 2 kuuluvaa eli hyvää ruokoa löytyi 7 näytepaikasta ja laatuluokkaan 3 kuuluvaa kohtalaista ruokoa 14 näytepaikasta. Ruokomattoon tai -levyyn sopivaa ruokoa löytyi 6 kohteesta. Tilanne ei kuitenkaan käytännössä ole näin huono, sillä tutkitut ruovikot olivat aiemmin niittämättömiä alueita. Parin vuoden niitolla rakennuskäyttöön tulevan



ruo'on laatu paranee, sillä se pääsee kasvamaan suoraan, kun vanha kasvusto ei ole tiellä. Aikaisempi niitto myös takaa, ettei ruo'on joukossa ole pystyssä ylivuotista pehmeää materiaalia, joka ei kelpaa katontekoon.

*Taulukko 2. Niiden näytteenottoaikkojen määrä, mistä löytyi kattomateriaaliksi ja ruokomaton tai -levyn tekoon sopivaa materiaalia.*

	Näytepisteitä	Näytepisteitä yhteensä
Rakennuslaatu 1 (Prima)	0	31
Rakennuslaatu 2 (Hyvä)	7	
Rakennuslaatu 3 (Kohtuullinen)	14	
Rakennuslaatu 4 (Kelvoton)	10	
Ruokomaton tai -levyn tekoon sopiva laatu	6	31
Ruokomaton tai -levyn tekoon sopimaton laatu	25	

Tämäkin aineisto antaa jonkinlaisia suuntaviivoja, sillä jos materiaali on alun perin kelvotonta, siitä tuskin toistuvalla niitollakaan saadaan erinomaista materiaalia. Toisaalta ne kohteet, jotka nyt luokiteltiin hyväksi tai kohtalaiseksi, voivat niiton jälkeen siirtyä luokkaan erinomainen. Kasvualusta asettaa siis tiettyjä rajoitteita millaiseksi ruoko kasvaa. Lähellä vesirajaa ruoko on usein paksua, pitkää ja harvaa, maata kohden tultaessa kasvusto taas tihenee, lyhenee ja sekoittuu muuhun kasvillisuuteen.

Yhtenäisiä hyvä- tai huonolaatuisia alueita ei aineistosta kuitenkaan selkeästi erota. Vain Kulkkilanlahti erottui edukseen muista alueista. Entisen merenlahden ruoko oli melko matalaa ja tasaista, mutta osassa oli jäljellä lehtiä vielä huhtikuussakin. Sen sijaan Kulkkilanrannassa varsinkin lähemmäs merta mennessä, ruo'on laatu oli huonoa tai kelvotonta. Kulkkilanlahdella kuten monilla muillakin alueilla ruovikkoa oli laonnut paikoin runsaasti.

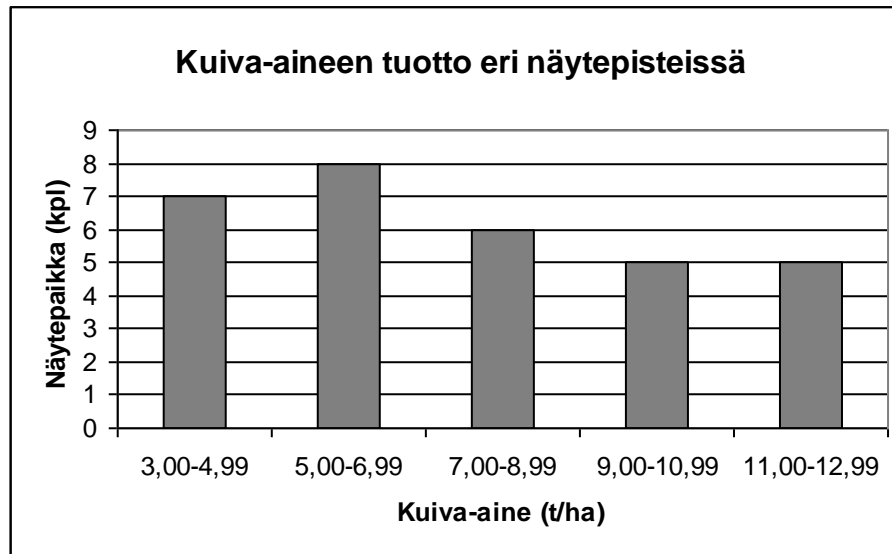
Jotta rakennuslaadusta saisi tarkemman kuvan, olisi näytepisteitä oltava enemmän. Hirvensalossa käytetyllä menetelmällä jokainen näytteenottokerta vei runsaasti aikaa (noin tunnin), kun huomioidaan näytepisteiden välillä kuljettu matka, näytteen leikkuu ja mittaaminen sekä näytteiden kuljettaminen autolle. Varsinkin ruovikon sisällä näytepisteiden välillä liikkuminen on aikaa vievää, sillä tiheä ruovikko, paksu lumi,

petollinen jää tai upottava mutapohja on hyvin vaikeakulkuista. Pelkän silmämääräisen rakennuslaatuarvioin voisi toteuttaa ottamalla näytepisteitä esimerkiksi tiheästi suorassa linjassa ja merkitsemällä arviointipaikan koordinaatit ylös GPS-laitteen avulla. Tämän opinnäytteen puitteissa uutta tutkimusta ei kuitenkaan ole mahdollisuutta toteuttaa, vaan arviot on tehtävä kevättalvella 2006 saadun aineiston perusteella.

Järviruo'on rakennuslaadun on myös havaittu vaihtelevan vuosittain samallakin paikalla. Vaikka rakennuskorjuuta olisi tehty jo aikaisempina vuosina, täytyy materiaali silti tarkistaa joka vuosi. Kasvupaikan lisäksi vuosittaiset vaihtelut sääoloissa vaikuttavat ruo'on kasvutapaan, ja jonakin vuonna korret saattavat kasvaa käyriksi tai liian pitkiksi. (Hagelberg 29.3.2007, henkilökohtainen tiedonanto.)

#### 4.4.2 Biomassa ja kosteus

Biomassakartoituksen suhteen ruovikkoalueiden vaihtelevuus oli yhtä suurta kuin rakennuslaadun kohdalla. Saadut ruo'on kuiva-aineen tuottoarviot vaihtelivat runsaasti ruokolaikkujen sisällä ja niiden välillä. Yli 10 tonnin hehtaariarvoon päästiin Friskalanlahden, Kulkkilanrannan ja Särkilahden näytepisteissä. Kuten kuvioista 1 voi havaita, ruovikoiden tuotto jakautuu kuitenkin melko tasaisesti. Tuotto jää huonoksi (alle 5 t/ha) vain seitsemässä näytepaikassa ja viidessä paikassa tuotto on jopa odottamattoman korkea (yli 11 t/ha). Keskiarvo kaikkien näytepisteiden kuiva-ainetuottojen kohdalla oli yllättävän korkea: 7,6 tonnia hehtaarilta. Luvussa on kuitenkin mukana myös vanhaa korsimassaa, jota ei voitu selkeästi erottaa edellisessä kasvustosta. Täytyy lisäksi muistaa, ettei suuremmissa mitassa toteutetulla korjuulla kuitenkaan päästä näin suuriin lukuihin. Korjuukoneella ei kaikkiin kohteisiin pääse, ajettaessa lumen tai jään päälle jää pidempi sänki kuin näytteenottomenetelmällä otettaessa ja osa biomassasta varisee koneen ohi.



*Kuvio 1. Järviruo'on biomassan kuiva-aineen tuotto eri näyteenottoaikoissa.*

Myös kosteusprosentin kohdalla oli suurta vaihtelua, mikä oli suoraan verrannollinen vallitseviin sääoloihin. Vesisateella korsi ja etenkin röyhy keräävät pinnalleen hyvinkin äkkiä kosteutta, jolloin kosteusprosentti saattaa nousta yli 50:n. Kosteus ei kuitenkaan imeydy ruokoon, vaan materiaali kuivuu nopeasti parin aurinkoisen päivän aikana. Kuten liitteen 3 taulukosta voi havaita, saman päivän aikana otetuilla näytteillä on sama kosteusprosentti. Alhaisin tutkimuksessa saatu kosteusprosentti oli 12. Tutkimuksen ajankohta 1.–28.4.2006 oli liian myöhäinen todelliseen korjuuseen, joka kannattaa toteuttaa ennen kevätsateita. Siten kosteusprosentti pysyy alle vaaditun 20. Muihin saatuihin tuloksiin myöhäinen ajankohta ei oletettavasti vaikuttanut.

Keskimääräinen hehtaarituohto on jonkin verran parempi kuin aiemmissa tutkimuksissa Suomessa ja Virossa on mitattu, mutta Hirvensalossa onkin erityisen hyvät kasvuolot järviruo'olle, joten tulos ei ole ristiriidassa aiempien kartoitusten kanssa. Biomassaa arvioitaessa 31 näytepistettä on Hirvensalon kohdalla hyvä otos toisin kuin ruo'on laatua määritettäessä. Järviruo'on tuotto vaihtelee vuosittain, joten tämäkään tulos ei anna tyhjentävää vastausta Hirvensalon ruovikoiden biomassasta. Myös mahdollinen tulevaisuudessa tehtävä niitto vaikuttaa todennäköisesti tuottoon. Koko Etelä-Suomen rannikon keskimääräistä tuottoa tarkemmin arvioitaessa olisi otettava näytteitä eripuolilta rannikkoa eri vuosina. Hirvensalon tuotto ja aiemmin vuonna 1979 Turun

vesipiirin alueella mitatut tuottoarvot ovat kuitenkin rohkaisevia hyötykäyttöön tähtäävän niiton kannalta.

#### 4.5 Hirvensalon ruovikoiden korjuupotentiaali

Hirvensalon kartoituksen perusteella voidaan todeta, että ruovikkolaikkujen sisälläkin rakennuslaatu ja tuotto vaihtelivat huomattavasti. Ruovikko ei tarkemmin tutkittuna ole lainkaan niin yhtenäinen alue kuin miltä se ruovikon laidasta katsottuna näyttää. Joitakin yleisluontoisia päätelmiä ruovikon laadusta ja tuotosta voi kuitenkin tehdä.

Hirvensalon kohdalla vaikuttaisi ruo'on korjuulla bioenergia- tai rakennuskäyttöön olevan kohtalaisen hyvät edellytykset. Aurajoen mukanaan tuomat ravinteet ja suojaisat lahdet tarjoavat järviruo'olle hyviä kasvupaikkoja. Hirvensalossa on neljä melko suurta yhtenäistä ruokolaikkua, joihin on hyvät kulkuyhteydet. Hehtaarituohto on myös varsin suuri, keskimäärin 7,6 tonnia hehtaarilta vuonna 2006. Tämän perusteella Hirvensalon ruovikoiden satotuotto on noin 760 tonnia vuodessa ( $100 \text{ ha} \times 7,6 \text{ t/ha} = 760 \text{ t}$ ). Luvussa on kuitenkin mukana myös pienempien ruokolaikkujen tuotto, mihin koneella ei kannata mennä. Friskalanlahdella ruovikon niittoa rajoittaa alueen rantojen kuuluminen Natura 2000 -alueeseen ja lintuvesiensuojeluohjelmaan.

Ruovikkolaikkujen omistussuhteet ovat Hirvensalossa sirpaleiset kuten muuallakin rannikolla. Poikkeuksellisesti Turun kaupunki omistaa kuitenkin huomattavan osan ruovikoista, noin 40 prosenttia. Yhteisomistuksessa olevia ruovikkoisia vesialueita on noin 30 prosenttia ruovikoiden pinta-alasta. Yhteisalueet työntyvät osittain myös lahtien rannoille, mikä helpottaa tilannetta niittolupien kannalta. Suurempaa ruokolaikkua niitettäessä on Hirvensalossakin pyydettävä lupa useammalta omistajalta.

Jos ruovikoita aletaan Hirvensalossa niittää, on tuotto muutaman ensimmäisen vuoden ajan käytettävä kokonaan bioenergiaksi. Laatkartoituksen perusteella yli puolet suurten laikkujen tuotosta olisi aikanaan kuitenkin kelvollista rakennuskäyttöön, jos ulkopuolelle oletetaan jäävän kartoituksessa arvosanan 4 (eli kelvoton) saaneet laikut.

## **5 HIRVENSALON RUOVIKKOALUEIDEN MAANOMISTAJIEN ASEENTEET RUO'ON KORJUUSEEN**

Ruovikon laadun ja tuoton lisäksi Hirvensalossa tutkittiin keväällä 2006 Hirvensalon ruovikkoalueiden maanomistajien asenteita ruovikoita ja niiden hyödyntämistä kohtaan. Toukokuussa lähetettiin 56 kyselylomaketta ranta-alueiden maanomistajille (LIITE 4 ja 5).

### **5.1 Asennekyselyn menetelmät**

Asennetutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena maanomistajille postitse lähetetyllä kyselylomakkeella. Maanomistajat rajattiin yhdistämällä satelliittikuva aineistolla rajatut ruovikot tilojen rekisterinumerotietoihin ArcGis paikkatietoaineiston avulla. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen avulla oli mahdollista tarkastella tilojen tietoja. Väestötietojärjestelmän kiinteistötietojen kautta voitiin rajata yksityiset maanomistajat, kaupungin ja valtion omistuksessa olevat alueet sekä yhteisomistuksessa olevat vesialueet. Kiinteistötietojärjestelmän kiinteistörekisterin avulla rajattiin yhteisomistusalueiden suurimmat osuudet (yli 1 % tai 0,5 ha osuus) omistavat maanomistajat. Osa maanomistajista omistaa ruovikkoa sekä yksityisellä että yhteisomistuksessa olevalla alueella. Menetelmällä saatiin rajattua yhteensä 56 ruovikkoalueiden maanomistajaa, joille kysely lähetettiin.

Tutkimuksessa pyrittiin kokonaistutkimukseen eli kysely aiottiin lähettää kaikille perusjoukon (Hirvensalon ruovikoiden omistajat) edustajille. Käytännössä kuitenkin yhteystietojen hankinta asetti rajoituksia tutkimukselle. Otoksen rajauksen suuruuteen vaikutti eniten satelliittiaineistolla tehty ruovikoiden rajauksen epätarkkuus. Todennäköisesti siis moni pienemmän ruovikkoalueen omistaja ei saanut kyselyä, ja toisaalta jokunen lomake on saattanut päätyä henkilölle, joka ei ruovikkoa omista. Myös yhteisomistusalueiden pienimmät tilat, joilla oli alle 1 prosentin tai alle 0,5 hehtaarin osuus vesistön omistuksesta, jätettiin pois otoksesta. Tässä kohden täytyy huomioida, että jollei ruovikko peitä koko yhteistä vesialuetta, osakkaan omistama hehtaariosuus ruovikosta jää huomattavasti tuota 0,5 hehtaaria pienemmäksi.

## 5.2 Asennekyselyn tulokset

Vastauksia kyselyyn tuli takaisin 11 kappaletta eli vastausprosentti oli 19,6 %. Tutkimuksen rajauksessa oli mukana 102,6 hehtaaria ruovikkoa ja 11 vastanneen osuus ruovikoiden omistuksesta oli 44,42 hehtaaria, jolloin omistusosuuksilla painotettu vastausprosentti on 43,3 %. Vastausprosentti jäi kuitenkin alhaiseksi kummallakin tavalla mitattuna. Yksi syy tähän saattoi olla se, että lomakkeessa kysyttiin vastaajan yhteystietoja. Toinen huomionarvoinen seikka on se, että moni kyselyn vastaanottaja oli väestötietojen perusteella melko iäkkäitä, osa yli 70-vuotiaita. Moni on myös saattanut kokea aiheen vieraaksi, sillä ruovikoiden hyödyntäminen on Suomessa uusi asia.

Vastanneista 10 asuu pysyvästi Hirvensalossa, 1 satunnaisesti. 9 vastaajaa omistaa ruovikkoa yhdessä paikassa, 1 useammassa paikassa ja 1 yhteisomistusalueella. 7 vastaajan mielestä ruovikoiden korjaaminen rakennus- ja energiakäyttöön on hyvä asia, 4 ei osannut sanoa, mutta kukaan vastanneista ei pitänyt korjuuta huonona asiana. 9 vastaajaa olisi valmis antamaan ulkopuoliselle yrittäjälle luvan tulla korjaamaan mailtaan järviruokoa ja luovuttamaan ruokomateriaalin korvauksetta kerääjälle. 5 vastaajaa oli itse niittänyt järviruokoa ranta-alueiltaan kesällä, 1 talvella. 2 vastaajaa kertoi ruovikkoalueensa olleen aikaisemmin laidunkäytössä, toiset 3 vastaajaa on kiinnostunut aloittamaan laidunnuksen, 1 itse ja 2 vuokraamalla alueen. 4 vastaajan mielestä ruovikoilla on paljon maisemallista arvoa, 4 mielestä jonkin verran, 2 mielestä vähän ja 1 mielestä ei lainkaan. Vastaajien kommentteista voi kuitenkin tulkita, että maisemallinen arvo voi olla sekä huonoa että hyvää.

Kysymykseen ”Mitä omistamillenne ruovikoille mielestänne pitäisi tehdä?” vastaajat antoivat useita vaihtoehtoja. 4 vastaajaa antaisi ruovikon kasvaa luontaisesti, ja 1 heistä antaisi sen vaihtoehtoisesti laidunkäyttöön, ja 1 heistä pyrki poistamaan ruovikon kesäniitolla. 6 vastaajaa leikkaisi ruokoa hyötykäyttöön talvella ja 2 heistä vaihtoehtoisesti pyrki poistamaan ruovikon kesäniitolla, ja 1 heistä antaisi sen laidunkäyttöön. 1 vastaaja pyrki pelkästään poistamaan ruovikon kesäniitolla.

4 vastaajaa kertoo omistamansa ruovikkoalueen laajentuneen viime vuosikymmeninä, 2 vastaajaa kertoo niitolla vähentäneensä ruokoa ja 1 vastaaja toteaa rannan rakentamisen hävittäneen tontin ruovikon. Eräs vastaajista kertoo, että aikanaan lämmitettiin vettä vanhalla kaislalla. Yhdellä vastaajalla on kokemusta järviruo'on hyötykäytöstä rehuna. Eräs vastaajista kommentoi: ”Järkevä, kestävä hyötykäyttö on aina hyvä uusiutuvalla raaka-aineelle”.

### 5.3 Päätelmät

Kyselyn perusteella maanomistajat suhtautuvat positiivisesti ruovikoiden korjuuseen rakennus- ja energiakäyttöön. Lähes kaikki vastanneet olivat valmiita antamaan ilmaiseksi ruokomateriaalin korjuuyrittäjälle. Tähän saattaa vaikuttaa se, että yli puolet vastanneista on itsekin niittänyt järviruokoa rannoiltaan ja lähes puolet piti vaihtoehtona sitä, että ruoko pyrittäisiin poistamaan kokonaan kesäniitolla. Kukaan vastanneista ei kertonut myöskään hyödyntävänsä järviruokoa, vaikka moni leikkaa sitä.

Kyselyyn vastanneiden vähäisen määrän takia on vaikea vetää yleisiä johtopäätöksiä ruokoalueiden omistajien suhtautumisesta korjuuseen, varsinkaan Hirvensalon ulkopuolella. Ruovikkostrategia-projektin aikana on kuitenkin saatu melko helposti lupa koeniittoihiin eri puolilla Lounais-Suomen rannikkoa. Omistajien asenteellinen suostumus tuskin muodostuu suureksi ongelmaksi ruovikoita hyödynnettäessä. Sen sijaan luvan saaminen kirjallisena voi tuottaa vaikeuksia varsinkin yhteisomistusalueella. Lupa-asioista kerrotaan tarkemmin luvussa 6.

On monia syitä, miksi omistaja voi olla halukas antamaan ruo'on korjuuyrittäjän käyttöön, vaikkei saisikaan korvausta siitä. Moni ranta-asukas leikkaa muutenkin ruovikkoa, joko parantaakseen näkymää merelle, avatakseen veneväylää, rannan hoitotoimena tai tarkoituksena hävittää ruovikko kokonaan. Harva kuitenkaan hyödyntää leikattua ruokoa mitenkään, joten sen antaminen ulkopuoliselle ei ole poissa omistajalta. Ulkopuolisen suorittama leikkuuhan vain säästää vaivan rantatontin omistajalta. Talviniitto ei sinänsä hävitä ruovikkoa, jos se on omistajan ensisijainen tavoite, mutta se helpottaa mahdollista ruovikon kesäniittoa. Myös rantaviivan

siistimisen tarve vähenee, kun vanhaa haisevaa kasviainesta ei ajaudu rantaan, vaan se korjataan talvella pois.

## **6 RUOVIKOIDEN NIITTÄMISEEN LIITTYVÄT LUPA-ASIAT JA LAINSÄÄDÄNTÖ**

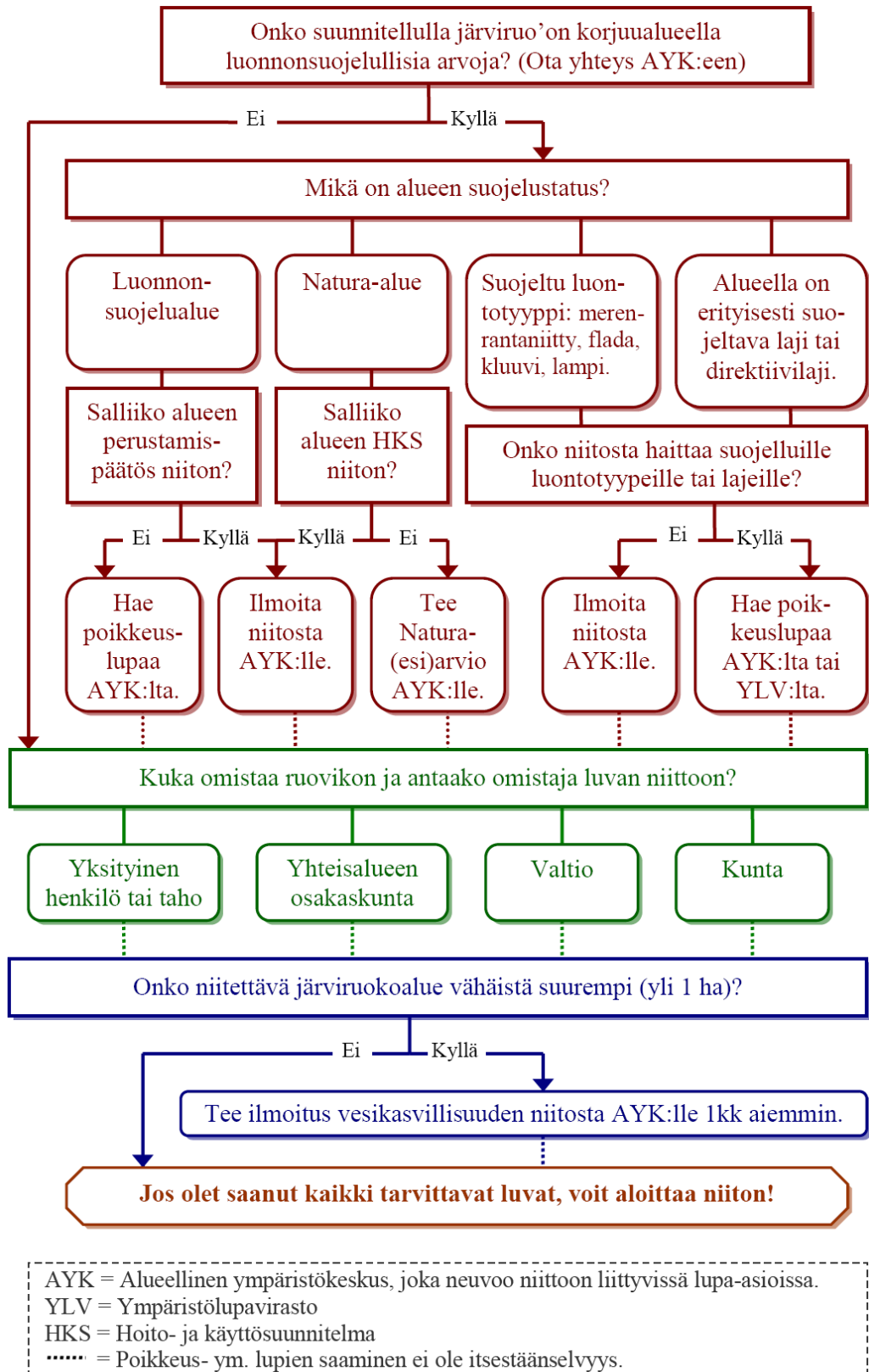
Järviruo' on kasvutapa maan ja veden rajamailla sekä kiinteistörajoja ylittäen aiheuttaa hankaluuksia sen hyödyntämisessä. Erinäisiä rajoituksia ruovikon niittoon antavat muun muassa vesi-, yhteisalue- ja luonnonsuojelulaki. Kuviossa 2 on esitetty ruo' on suurimittaisen niiton vaatima ilmoitus- ja lupaprosessi kaavion muodossa.

Monissa tapauksissa riittää, että ruovikon niitosta tekee sopimuksen vesialueen omistajan kanssa ja laatii ilmoituksen vesikasvillisuuden niitosta alueelliselle ympäristökeskukselle. Suuri osa laajoista ruovikkoalueista sijaitsee kuitenkin Natura 2000 -alueella, jolloin on tehtävä myös arvio siitä, ettei niitto vaikuta alueen suojeluperusteisiin. Kiinteistöjen rajat eivät mitenkään noudata ruovikoiden rajoja, joten suurempaa ruovikkoaluetta niitettäessä on todennäköisesti hankittava lupa useammalta maa- tai vesialueen omistajalta. Lisäksi suuri osa vesialueista on yhteisomistuksessa, jolloin niittoon on saatava osakaskunnan suostumus yhteisalue lain mukaisesti.

Tässä luvussa esitetyt lupakäytännöt perustuvat asiantuntijoiden antamiin tietoihin, lakiteksteihin ja ympäristöhallinnon julkaisuihin. Tekstissä on mukana viittaukset lakipykäliin, sillä lainkohdista voi tehdä myös toisenlaisia päätelmiä. Suurimittainen ruo' on niitto on Suomessa uusi asia, joten lupakäytännöt tulevat varmasti tulevaisuudessa muuttumaan ja tarkentumaan. Tämä selvitys antaa pohjaa tulevalle, mutta ei perustu minkään nimenomaan ruo' on niittoa koskevan lähdeteoksen tietoihin, ja käytännönkokemuksiakin niittolupien hakemisesta on lähinnä vain Ruokoprojektin ajalta. Tietoja ei ole myöskään verrattu esimerkiksi Viron lupakäytäntöihin, sillä sielläkin tilanne lupien osalta on sekava ja toisaalta lainsäädäntö on eri kuin Suomessa.



## Järviruo'on suurimittaisen niiton vaatima lupaprosessi



Kuvio 2. Ruo'on suurimittaisen niiton vaatima ilmoitus- ja lupaprosessi.

## 6.1 Vesilain mukainen ilmoitus vesikasvillisuuden niitosta

Suurin osa ruovikosta kasvaa vedessä, ja vesikasvillisuuden niittoa säätelee vesilaki. Vesilain 30 §:n mukaan lietteen, matalikon tai muun niihin verrattavan vesistön käyttöä koskevan haitan poistaminen on sallittua ilman lupaa toisenkin vesialueella, jos siitä ei aiheudu haitallisia muutoksia tai huomattavaa haittaa vesialueen omistajalle. (Vesilaki 19.5.1961/264, 1 luku 30 §, [viitattu 9.2.2007].) Laki antaa siis mahdollisuuden rannanomistajalle niittää järviruokoa ja muuta vesikasvillisuuttaan kiinteistön edustalta hoito- ja kunnostustoimenpiteenä. Myös ruo'on talviniitto toimii samalla vesistön hoitotoimena, mutta tämän työn kannalta pääasiallinen näkökulma on ruo'on hyötykäyttö. Jos ruo'on niittäjä myy korret eteenpäin kattomateriaaliksi tai bioenergiaksi, on vesialueen omistajalta haettavan luvan saannista huolehdittava tarkemmin kuin pelkän hoitotoimenpiteen puitteissa.

Vesilaki ja -asetus antavat ohjeet vesikasvillisuuden niitosta tehtävään ilmoitukseen. Jos niitto ei ole merkitykseltään vähäinen, on työn aloittamisesta ilmoitettava vesialueen omistajalle tai yhteisalueen osakaskunnalle sekä alueelliselle ympäristökeskukselle tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle vähintään kuukautta ennen töihin ryhtymistä (Vesilaki 19.5.1961/264, 1 luku 30 §; Vesiasetus 6.4.1962/282, 85 a §, [viitattu 9.2.2007]). Ilmoituksen voi tehdä alueellisesta ympäristökeskuksesta saatavalla lomakkeella "ilmoitus vesirakennustyöstä B" tai vapaamuotoisesti. Ruovikkoprojektissa käytetty vapaamuotoinen lomake on liitteessä 6.

Vesilaissa jää kuitenkin tulkinnanvaraiseksi se, milloin niitto on ”merkitykseltään vähäinen” eli ilmoitusta ei tarvita. Suomen ympäristökeskuksen julkaisussa ”Hoida ja kunnosta kotirantaasi” on annettu suuntaa antavat ohjeet, milloin ilmoitus tarvitaan. Rantatontin omistaja voi oman harkintansa mukaan niittää järviruokoa ja muuta vesikasvillisuutta käsityökaluilla pieneltä alueelta (alle 0,1 hehtaaria). Kyseessä on vähäinen niitto, kun niittoon tarvitaan kone, mutta käsiteltävä pinta-ala jää alle 1 hehtaarin. Tällöin kannattaa niitosta keskustella naapurin, kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen ja vesialueen omistajan kanssa. Niitto on vähäistä

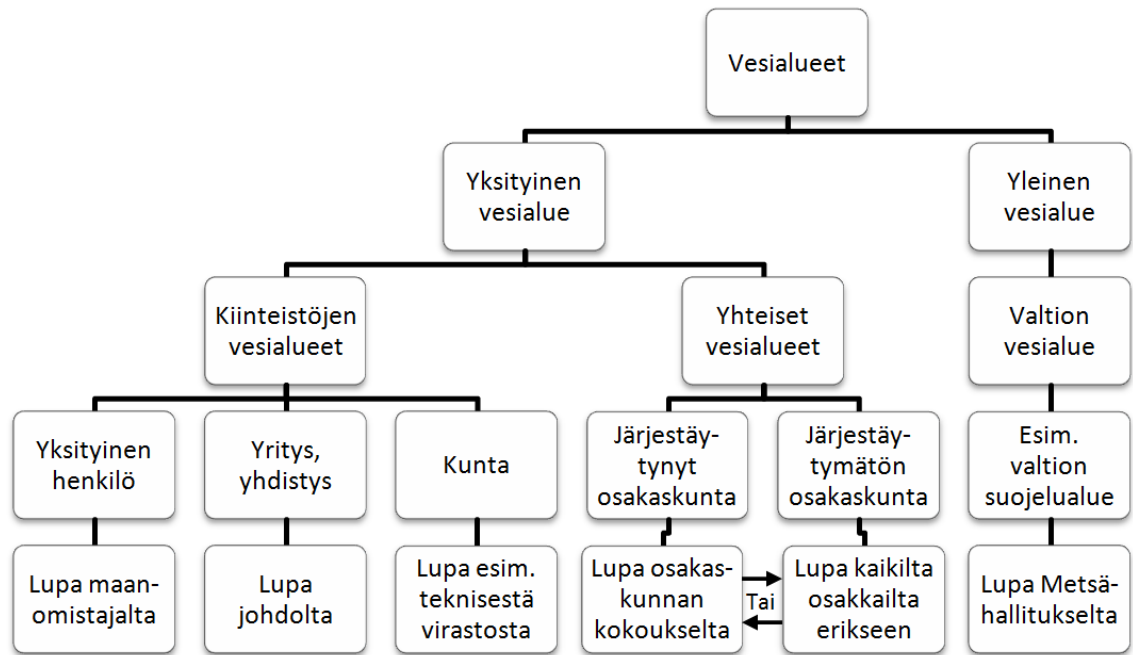
suurempi, kun se tapahtuu yli yhden hehtaarin alueella, ja silloin voi olla lisäksi tarpeen tehdä ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle (SYKE 2004, 2–4).

Toinen tulkinnanvarainen asia on milloin järviruoko kasvaa vedessä ja milloin maalla. Vesilain vaatima ilmoitus vesikasvillisuuden niitosta koskee nimittäin vain vedessä kasvavaa ruokoa ja maassa kasvavaa tulva-aikana, kun alusta on veden peitossa. Vesilain mukaan rantaviiva erottaa maa- ja vesialueen toisistaan, ja se määritellään keskivedenkorkeuden mukaan. (Vesilaki 19.5.1961/264, 6 §, [viitattu 9.2.2007].) Usein kuitenkin ruovikko ja samaten niitto jatkuvat osittain avoveden puolelle, jolloin niitosta on hyvä tehdä vesilain mukainen ilmoitus, vaikka tämä lain aukkokohta ei sitä periaatteessa edellyttäisi.

## 6.2 Maanomistajien kanssa niitosta tehtävä sopimus

Niitettäessä ruovikkoa suuremmassa mittakaavassa on siihen aina pyydettävä maa- tai vesialueen omistajan tai omistajien lupa. Omistaja voi olla esimerkiksi yksityinen henkilö, yritys, yhdistys, kunta, valtio tai yhteisalueilla osakaskunta. Kun ruovikko sijaitsee valtion alueella, esimerkiksi valtiolle lunastetulla Natura- tai luonnonsuojelualueella, haetaan omistajan lupaa metsähallitukselta. Kunnan omistaessa ruovikon lupaa haetaan esimerkiksi teknisestä virastosta, mutta käytäntö vaihtelee kunnittain. Maanomistajien yhteystiedot näkyvät kiinteistötietojärjestelmän lainhuutorekisteriotteesta ja yhteisalueiden osakasluettelon näkee kiinteistörekisteriotteesta. Kiinteistötietojärjestelmän otteita saa muun muassa maanmittaustoimistoista ja kunnista. (Lamminen 8.2.2007, henkilökohtainen tiedonanto.)

Seuraavassa kahdessa luvussa on kuvattu tarkemmin, mitä sopimukseen tekoon liittyy haettaessa lupaa yksityiseltä taholta tai yhteisen vesialueen osakaskunnalta. Kuviosta 3 näkyy vesialueiden osalta, miltä taholta lupaa haetaan eri tapauksissa. Sama pätee pääosin myös maa-alueisiin ja niillä tapahtuvaan niittoon. Liitteessä 6 on Ruokoprojektissa käytetty ruovikon käsittelylomake, jossa on maanomistajalta pyydettävä lupa ja ilmoitus vesikasvillisuuden niitosta samassa paperissa.



Kuvio 3. Niittoluvan hakeminen eri vesialueilla riippuen alueen omistuksesta.

### 6.2.1 Sopimus ruovikon ja sinne johtavan tien käytöstä

Järviruo'on hyödyntämisessä yksinkertaisin tilanne on, kun rantaan rajoittuvan suuremman tilan isäntä innostuu korjaamaan maalla kasvavaa ruokoa oman lämpökattilansa polttotarpeiksi, jolloin mitään lupia ei tarvita. Tilanne on edelleen helppo, jos tilan omistukseen kuuluu myös edustalla oleva vesialue, jonne ruovikko jatkuu. Kolmas sujuva tilanne on, jos yhteisen vesialueen osakaskunta haluaa niittää ruo'on hoitotoimena alueeltaan. Näissä tapauksissa voi niiton aloittaa, kun niitosta on tehty ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle. Jos järviruokoa kuitenkin halutaan hyödyntää suuremmissa mittakaavassa, on todennäköisesti niittoa tehtävä jonkun toisen omistuksessa olevalta alueelta.

Ainakaan toistaiseksi ruovikon niitto ei ole niin kannattavaa, että korjuuyrittäjä pystyisi maksamaan korvausta ruovikon omistajalle. Ruovikon omistaja voi kuitenkin olla halukas luovuttamaan ruokosadon ulkopuolisen korjaajan käyttöön, sillä kuolleella kasviaineella ei juuri muutakaan arvoa ole. Talviniitto toimii myös vesistön hoitotoimena ja vähentää tarvetta siistiä ruovikkoa kesäaikaan. Moni rannan asukas ja

kalavesien käyttäjä voi olla hyvinkin tyytyväinen, kun ruovikkoa niitetään eikä mädäntyvää kasvimassaa ajaudu rannalle.

Ruovikon omistajan kanssa on hyvä tehdä kirjallinen sopimus ruovikon käytöstä. Jos niitosta pitää tehdä vesilain mukainen ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle, voi sopimuksen vesialueenomistajan kanssa tehdä samalla lomakkeella. Vaikkei ruokosadosta sinänsä makseta korvausta, voi olla syytä tehdä sopimus alueelle johtavan tien käytöstä. Raskas niittokone saattaa kevättalvella turmella tien huonoon kuntoon, jolloin yrittäjä sopimuksen sitoessa on velvollinen korvaamaan vahingot. Jos tehdään pidempiaikainen käyttösopimus tai niitosta on mahdollista maksaa korvaus vesialueen omistajalle, kannattaa solmia vuokrasopimus. Kun vesialueen omistaja on yksityinen henkilö, on sopimuksen teko helppoa. Moni vesialue on kuitenkin yhteisomistuksessa ja osakaskunnan hallinnoima. Seuraavassa luvussa on esitelty tarkemmin yhteisalueisiin liittyvää lainsäädäntöä ja lupamenettelyä.

Ruovikon omistusasioita miettiessä kannattaa huomioida, että ruovikko voi kasvaa myös vesijättömaalla, joka aiemmin on ollut veden peitossa. Vesijättö saattaa jäädä rantatilan ja vesirajan väliin maan kohoamisen tai vesistöjen ruoppauksen ja kuivumisen yhteydessä. Tällöin täytyy muistaa, että vesijätön omistaa yleensä vesialueen haltija eikä suinkaan rantakiinteistön omistaja. (Markkula 2003, 27.)

### 6.2.2 Yhteisomistusalueisiin liittyvä lainsäädäntö

Vesialueet jaetaan yksityisiin ja valtion omistamiin yleisiin vesiin. Yksityisomistuksen piiriin kuuluvat vesialueet ovat joko kiinteistöjen vesialueita tai yhteisiä vesialueita. Yksityinen vesialue voi olla esimerkiksi yksityisen henkilön, kunnan, säätiön tai osakeyhtiön omistuksessa. Yksityiseksi vesialueeksi luetaan myös osa valtion omistamasta vedestä, joka on rekisteröity kiinteistörekisteriin valtion suojelualuekiinteistöön kuuluvana vetenä. Suurin osa rannikon vesipinta-alasta on yhteisomistuksessa eli osakaskunnan omistama. Osakaskunta muodostuu osakaskiinteistöjen omistajista, joita voi olla kahdesta useaan sataan yhdellä vesialueella. Osakaskunta voi olla joko järjestäytynyt tai järjestäytymätön. Järjestäytyneen osakaskunnan toiminnasta vastaa osakaskunnan kokous, ja se on

yhteisen alueen ylin päättävä elin. Kokous pidetään tavallisesti kerran vuodessa, mutta tarvittaessa kokouksia voi olla useampiakin. Osakaskunta toimii myös kalastuslain mukaisena kalastuskuntana. Yhteisten alueiden hallinnosta ja käytöstä säädetään yhteisaluelaisissa. (Lamminen 8.2.2007, henkilökohtainen tiedonanto; Yhteisaluelaki 18.8.1989/758, 2–10 §, [viitattu 13.2.2007].)

Osakas saa ilman muiden osakkaiden lupaa käyttää yhteistä aluetta hyväkseen (myös alueen käyttötarkoituksesta poikkeavalla tavalla), kunhan se ei aiheuta muille osakkaille haittaa tai estä heitä käyttämästä aluetta vastaavanlaisella tavalla hyväkseen osakkuuden mukaisessa suhteessa. (Yhteisaluelaki 18.8.1989/758, 28 a §, [viitattu 13.2.2007].) Tämän lainkohdan perusteella ruovikon laaja-alainen niittäminen näyttäisi edellyttävän koko osakaskunnan suostumusta, sillä kun ruovikko on niitetty, ei sitä ainakaan sinä talvena voi toinen osakas tehdä uudelleen. Toisaalta tähän asti ruovikon hyödyntämiseen ei ole osoitettu juurikaan mielenkiintoa, joten niiton ei uskoisi muita osakkaita häiritsevän eikä se ainakaan toistaiseksi hyödytä taloudellisesti vesialueen omistajaa. Täytyy myös muistaa se tosiasia, että ruovikko saattaa luonnostaan kaatua ja tuhoutua talvimyrskyn ja jäiden lähdön voimasta. Kuolleen kasviaineksen kevättalvinen niitto ei sitä paitsi juuri vaikuta pian versovaan uuteen kasvustoon. Maisemaankin kohdistuva muutos on siis melko lyhytaikainen.

Edellä kuvatun perusteella riittää yhden tai muutaman suurimman osakkaan suostumus ruovikon niittoon, ainakin jos niitettävä alue vastaa suunnilleen osakkaan omistamaa osuutta. Jos kyse on vielä vähäisestä niitosta, eikä vesilain edellyttämää ilmoitusta vesikasvillisuuden niitosta tarvitse tehdä, pitäisi alueen niittoon riittää yhden osakkaan suostumus (Lamminen 8.2.2007, henkilökohtainen tiedonanto).

Kun kyseessä oleva niitto on vähäistä suurempi, on niittoon saatava osakaskunnan suostumus. Suostumus on hyvä saada pienemmissäkin niitoissa, jotta jälkeensä muilta osakkailta tulevilta vaateilta ja syytöksiltä vältyttäisiin. Jos osakkaita on vain muutama, voi suostumuksen pyytää kirjallisena kirjeitse. Tällöin on kuitenkin saatava kaikkien osakkaiden suostumus työn aloittamiseksi eli osakkaiden on oltava yksimielisiä (Yhteisaluelaki 18.8.1989/758, 7 §, [viitattu 13.2.2007]).

Jos osakkaita on useampia tai yksimielisyydestä ei ole varmuutta, kannattaa kutsua koolle osakaskunnan kokous. Osakaskunnan kokouksessa kullakin osakkaalla on osuuttaan vastaava äänioikeus, ellei asianomaisessa kokouksessa erikseen päätetä antaa jokaiselle osakkaalle yhtä ääntä (Yhteisluvelaki 18.8.1989/758 8 §, [viitattu 13.2.2007]). Yksi osakas saa äänestää kuitenkin korkeintaan 30 prosentin osuudella läsnä olevien äänimäärästä. Suurimpaan osaan kokouksissa tehtävistä päätöksistä, kuten ruovikon niittoon, riittää enemmistö äänistä eli yli 50 prosenttia. (Yhteisluvelaki 18.8.1989/758, 13–14 §, [viitattu 13.2.2007].)

Järjestäytyneen osakaskunnan kokouksen kutsuu koolle osakaskunnan hoitokunta tai toimitsija, kun taas järjestäytymättömässä osakaskunnassa kokouksen koolle kutsumisesta ja muista järjestelyistä huolehtii joku osakkaista. Kokouksesta tiedotetaan kaikille osakkaille kirjeellä vähintään 14 päivää ennen kokousta. Kokouksesta voidaan myös vaihtoehtoisesti kuuluttaa paikkakunnan laajalevikkisessä sanomalehdessä ja lähettää kutsukirje niille ulkopaikkakuntalaisille osakkaille, joiden osoite on tiedossa. Kokouksessa voidaan päättää ainoastaan niistä asioista, jotka on mainittu kokouskutsussa. (Yhteisluvelaki 18.8.1989/758, 9–12 §, [viitattu 13.2.2007].)

### 6.3 Ruo'on niittäminen luonnonsuojelullisesti arvokkaalla alueella

Jos niittoa suunnitellaan rannalle, joka kuuluu rauhoitettuun luonnonsuojelualueeseen, Natura 2000 -verkostoon, lintuvesien- tai rantojensuojeluohjelmaan tai uhanalaisten lajien esiintymisalueeseen, on aina otettava yhteyttä alueelliseen ympäristökeskukseen (SYKE 2004, 4–9). Ruovikoiden hyödyntäminen ja luonnonsuojelu on usein sovitettavissa yhteen, kunhan suojelun tarpeet selvitetään riittävästi. Suurilla lintulahdilla tulee jättää laajempia yhtenäisiä ruovikoita, mutta paikoin myös avoimen veden ja ruovikon mosaiikkia. Avoimet rantaniityt ovat tärkeitä etenkin kahlaajille. (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007, [viitattu 15.3.2007].)

Ruovikon niiton vaikutuksista kaloihin ja niiden kutualueisiin on vähän tutkimustietoa. Etelärannikolla ruovikot ovat kuitenkin tärkeitä lisääntymisalueita niin arvokaloille (esimerkiksi hauki ja made) kuin särkikalaille (esimerkiksi särki, lahna ja pasuri).

Särkikalojen lisääntymisalueet rajoittuvat sisälahtien ruovikkorannoille, kun haulle kelpaavat myös suolaisemmat välisaariston ruovikkorannat. Ruo'on talviniitto saattaa haitata arvokalojen lisääntymistä, sillä ainakin hauen poikaset viihtyvät rannalle ajautuneessa osin irrallisessa vanhassa ruovikossa. Särkikalojen poikaset taas viihtyvät keväisen uuden kasvuston seassa, jolloin sisälahdilla tehtävä ruovikon poisto voisi olla tehokas kalavesien hoitokeino. (Lappalainen 2007, 1–2, [viitattu 15.3.2007].)

### 6.3.1 Luonnonsuojelualueet sekä suojeltavat lajit ja luontotyypit

Luonnonsuojelualueita on perustettu valtion ja yksityisten maille turvaamaan Suomen luonnon erityispiirteitä ja monimuotoisuutta. Luonnonsuojelualueita ovat kansallispuistot, luonnonpuistot ja muut luonnonsuojelualueet. Esimerkiksi Saaristomeren kansallispuiston alueella on runsaasti hyviä kasvupaikkoja järviruo'olle. Valtioneuvosto on hyväksynyt seitsemän luonnonsuojeluohjelmaa, joista kahdessa voi kasvaa myös ruovikoita: lintuvesien- ja rantojensuojeluohjelma. (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 10 § ja 77 §, [viitattu 14.2.2007].)

Suojelualan tai -ohjelman rauhoituspäätöksessä voi olla erikseen mainittu, onko vesikasvillisuuden niittäminen tai laiduntaminen sallittua alueella. Rauhoituspäätöksen saa alueelliselta ympäristökeskukselta tai maanomistajalta. Vaikka niitto olisi sallittu, on niittoaikasta kuitenkin hyvä ilmoittaa ympäristökeskukselle. Rauhoituspäätöksestä näkee myös millaisiin toimintoihin voi saada poikkeusluvan. Edellytyksenä luvan myöntämiselle on, että toimet alueella eivät vaaranna suojelualan perustamistarkoitusta. Luonnonsuojelualuetta koskeviin kieltoihin voi hakea poikkeuslupaa vapaamuotoisella hakemuksella alueelliselta ympäristökeskukselta. (Gustafsson, sähköpostiviesti 27.3.2007; Ympäristöhallinto 2007a, [viitattu 9.2.2007].)

Muullakin kuin suojelualueilla on huolehdittava siitä, ettei ruovikon niitolla häiritä lintujen pesintää tai rauhoitettuja eliölajeja. Kaikkien lintujen tahallinen tappaminen tai häiritseminen sekä niiden pesien tuhoaminen on kielletty niiden pesimäaikana (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 38–39 §, [viitattu 14.2.2007]; Metsästysasetus 12.7.1993/666, 25 a §, [viitattu 14.2.2007]). Siksi niittoa ei suositella tehtävän ennen elokuun alkua.



Vaikka alue ei ole varsinainen luonnonsuojelualue, siellä voi esiintyä erityisesti suojeltavia lajeja. Erityisesti suojeltava laji on sellainen uhanalainen eliölaji, jonka häviämishuolto on ilmeinen. Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen tai heikentäminen on kielletty. Kielto on voimassa, kun alueellinen ympäristökeskus on päätöksellä rajannut esiintymispaikan tai tulee rajaamaan hankkeen yhteydessä. Erityisesti suojeltavat lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 4. (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 47 §, [viitattu 14.2.2007]; luonnonsuojeluasetus 14.2.1997/160, 22 §, [viitattu 14.2.2007].)

Samantapainen kielto koskee ”direktiivilajeja”: Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, [viitattu 14.2.2007]). Luontodirektiivin Liitteessä IV (a) on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua. Liitteessä IV (a) mainituista lajeista viitasammakko ja kolme sudenkorentolajia voivat olla esteenä ruovikon hyödyntämiselle. Kun erityisesti suojeltava laji tai direktiivilaji esiintyy ruovikossa, harkitsee alueellinen ympäristökeskus niittoluvan myöntämisen tapauskohtaisesti lajista riippuen, kun on haettu poikkeuslupaa.

Luonnonsuojelulain 29 §:ssä on määritelty yhdeksän luontotyyppiä, joihin kuuluvia luonnontilaisia tai luonnontilaiseen verrattavia alueita ei saa muuttaa niin, että luontotyypin ominaispiirteiden säilyminen vaarantuu (Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, [viitattu 14.2.2007]). Näistä ruovikoita kasvaa vain merenrantaniityillä. Muuttamiskielto tulee voimaan, kun alueellinen ympäristökeskus on antanut alueesta rajauspäätöksen. Jos luontotyypin ominaispiirteet eivät vaarannu, poikkeuslupaa ei tarvitse hakea.

Luonnonsuojelulain lisäksi vesilaissa on eritelty muutama suojeltava luontotyyppi. Vesilain 15 a §:ssä on kielletty toimenpide, joka vaarantaa enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan tai kluuvijärven tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven säilymistä luonnontilaisena (Vesilaki 19.5.1961/264, 1 luku 15 a §,

[viitattu 9.2.2007]). Flada on maankohoamisen seurauksena mataloituva lahti, joka on vielä yhteydessä mereen, mutta aikanaan kuroutuu irti ja muuttuu kluuvijärveksi (Airaksinen & Karttunen 2001, 15). Usein tällaisella alueella niittäminen on vain eduksi, sillä se hidastaa vesistön umpeenkasvua. Ennen niittoa on kuitenkin syytä ottaa yhteyttä alueelliseen ympäristökeskukseen.

Edellä kuvailluissa luonnonsuojelulakiin perustuvissa tapauksissa voi niittoa varten hakea poikkeuslupaa alueelliselta ympäristökeskukselta. Vesilakiin perustuvien suojeltujen luontotyyppien osalta poikkeuslupaa haetaan ympäristölupavirastolta. Poikkeuslupa on aina määräaikainen ja siten voimassa vain tietyn ajan. Erilaisia poikkeuslupia on muun muassa:

- Lupa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen
- Lupa lajien rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen
- Lupa erityisesti suojeltavan lajin esiintymispaikan heikentämis- ja hävittämiskiellosta poikkeamiseen
- Lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta
- Lupa luontotyyppin muuttamiskiellosta poikkeamiseen.

(Gustafsson, sähköpostiviesti 27.3.2007; Ympäristöhallinto 2007a, [viitattu 9.2.2007].)

### 6.3.2 Natura 2000 -alueet

Yhdeksän kymmenestä Etelä-Suomen rannikkoalueen suurimmista yhtenäisestä ruovikkoalueesta sijaitsee osittain Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla alueella (Hagelberg 29.3.2007, henkilökohtainen tiedonanto). Suurin osa Natura-alueista on rauhoitettuja luonnonsuojelualueita tai ne kuuluvat suojeluohjelmiin. Natura 2000 -verkosto koostuu luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöistä (erityisten suojelutoimien alueet eli SCI-alueet) ja lintudirektiivin mukaisista alueista (erityiset suojelualueet eli SPA-alueet). Natura 2000 verkoston tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden väheneminen Euroopan unionin alueella. (Ympäristöhallinto 2007b, [viitattu 29.3.2007]; Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 64 §, [viitattu 14.2.2007].)

Useimmalle Natura-alueelle ollaan luomassa tai on jo luotu aluekohtainen hoito- ja käyttösuunnitelma. Siitä saattaa ilmetä, onko vesikasvillisuuden niitto Natura-alueella sallittu, jolloin riittää ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle. Muussa tapauksessa on tehtävä Natura-arvio, mistä selviää onko niitto mahdollinen. Jotta päättävä viranomaisen tietäisi, onko lakisääteinen Natura-arvio tarpeen, on vakiintuneeksi tavaksi tullut tehdä esiarvio. Jos esiarvion teon jälkeen alueellinen ympäristökeskus toteaa, ettei niitto aiheuta haittaa alueella oleville lajeille tai luontotyypeille, voi niiton aloittaa. Esiarvio voi myös johtaa siihen, että on tehtävä varsinainen lakisääteinen Natura-arvio. Natura-arviossa ja kevyemmin myös esiarviossa on selvítettävä mahdolliset suunnitellun toiminnan vaikutukset alueen Natura-suojeluperusteisiin. Arviossa on selvítettävä, vaikuttaako niitto haitallisesti luontodirektiivin liitteissä mainittujen luontotyyppien tai lajien suojeluun, lintudirektiivin liitteessä mainittuihin lajeihin tai säännöllisiin muuttolajeihin. Alueellinen ympäristökeskus tai ympäristöministeriö ja suojelualan haltija antavat lausunnon arviosta viimeistään kuuden kuukauden kuluessa. (Gustafsson, sähköpostiviesti 30.3.2007; Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096, 65–66 §, [viitattu 14.2.2007].)

Luontodirektiivin II-liite kattaa yhteisön tärkeinä pitämät eläin- ja kasvilajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Liitteessä II mainituista lajeista meriuposkuoriainen, jota on tavattu muun muassa Varsinais-Suomessa Paimionlahdella, estää ruovikon niiton. Luontodirektiivin II-liitteen lajit ovat osittain samoja kuin liitteen IV (a) lajit. Lintudirektiivin I-liitteessä on lueteltu yhteisön tärkeinä pitämät lajit, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisiä suojelualueita. Vastaava velvoite koskee Suomessa säännöllisesti esiintyviä muuttolintuja erityisesti kosteikkojen osalta. Lintudirektiivin liitteessä I mainituista lajeista esimerkiksi kaulushaikara, ruskosuohaukka ja luhtahuitti viihtyvät ruovikoissa ja kosteikoissa. (Gustafsson 8.2.2007, henkilökohtainen tiedonanto; Ympäristöhallinto 2007b, [viitattu 29.3.2007].)

Luontodirektiivin I-liitteessä on lueteltu Euroopan yhteisön tärkeinä pitämät luontotyypit, joille jäsenmaat ovat velvollisia osoittamaan suojelukohteita suotuisan suojelun tason turvaamiseksi. Suomessa esiintyy 69 näistä luontotyypeistä. Ruovikoita

esiintyy liitteessä I eritellyistä alueista meri- ja rannikkoalueilla esiintyvissä luontotyypeissä esimerkiksi jokisuistoissa, laajoissa matalissa lahdissa, rannikon laguuneissa (fladat ja kluuvit sisältyvät tähän) ja merenrantaniityillä (Airaksinen & Karttunen 2001, 11–33). Perinteisen rantaniityn säilymisen kannalta ruovikon niittäminen ja laiduntaminen on vain hyväksi, joten tämän luontotyypin suojelu ei välttämättä estä ruovikon niittoa. Sen sijaan jokisuistoissa kannattaa kesäniittoa muutenkin välttää, sillä järviruokokasvusto toimii hyvänä joen tuomien valumavesien ravinteiden ja kiintoaineksen suodattimena.

Jos Natura-alue on myös kansallisella päätöksellä perustettu luonnonsuojelualue tai se kuuluu muulla tavoin suojeltuihin alueisiin, eikä perustamispäätöksessä tai hoito- ja käyttösuunnitelmassa ole erikseen sallittu niittoa, on poikkeusluvan hakemisen lisäksi tehtävä Natura-esiarvio (Gustafsson, sähköpostiviesti 30.3.2007).

#### 6.4 Maisematyöluvan ja ympäristölupaviraston luvan tarpeellisuus

Vaikutuksiltaan merkittävälle niitto- tai ruoppaushankkeelle on haettava ympäristölupaviraston lupa. Vaikutusten merkittävyys riippuu muun muassa hankeen ja vesistön koosta, toteutustavasta ja -ajankohdasta sekä alueen luontoarvoista. Luvan ja ilmoituksen tarve määritellään olosuhteiden mukaan tapauskohtaisesti. (SYKE 2004, 4–9.) Ympäristölupaviraston lupa on tarpeen, jos niittohanke muuttaa vesistön vedenkorkeutta tai virtaamaa, aiheuttaa haittaa kalastukselle, melkoisesti vähentää luonnon kauneutta tai ympäristön viihtyisyyttä, huonontaa vesistön puhdistautumiskykyä tai soveltuvuutta virkistyskäyttöön (Vesilaki 19.5.1961/264, 1 luku 15 § ja 2 luku 2 §, [viitattu 9.2.2007].) Alueellinen ympäristökeskus arvioi ympäristölupaviraston luvan hakemisen tarpeen saadessaan ilmoituksen vesikasvillisuuden niitosta.

Maankäyttö- ja rakennuslain (5.2.1999/132, [viitattu 14.3.2007]) 128 §:n mukaan maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman lupaa asemakaava-alueella tai yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa niin määrätään. Lainkohta koskee kuitenkin vain pysyvää maisemaan kohdistuvaa muutosta, sillä esimerkiksi puut kasvavat uudelleen

hyvin hitaasti. Siksi järviruo'on talviniitto ei yleensä vaadi maisematyölupaa, sillä kasvustoon kohdistuva vaikutus on vain lyhytaikainen. Joissakin tapauksissa voi kuitenkin olla syytä varmistaa kunnan rakennustarkastajalta tai muulta maisematyöluvista vastaavalta henkilöltä, onko maisematyö lupa tarpeen. Esimerkiksi kesällä tehtävä niitto, jonka tarkoituksena on hävittää ruovikko, voi edellyttää lupaa, varsinkin jos työ tehdään asemakaava-alueella. (Salmelainen 14.3.2007, henkilökohtainen tiedonanto.)

## **7 RUOVIKOIDEN HYÖDYNNETTÄVYYDEN ARVIOINTI**

Heidi Paananen erittelee kandidaattitutkielmassaan ”Ei alkuunkaan ruokoton juttu – Miten ruo'on hyötykäyttöä voitaisiin lisätä Suomessa?” kolme keskeistä pullonkaulatekijää, jotka ovat ruo'on käytön yleistymisen tiellä: tieto, viranomaiset ja konekanta. Hänen haastattelemansa henkilöt tuovat esiin sen, että tiedon puute ja varsinkin Suomessa virallisilla tahoilla tuotettu faktatiedon vähäisyys on tähän asti ollut esteenä ruo'on hyötykäytössä. Toinen tekijä on kehittymätön konekanta ja sen vaatimat investoinnit, mikä on estänyt ruo'on leikkuun laajemmassa mittakaavassa. Kolmas asia ovat viranomaiset, kuten lainsäätäjät sekä palo- ja rakennusvirnaomaiset, joilta myös puuttuu tietoa. Siten ruo'on käyttöön liittyy turhaa byrokratiaa, joka hankaloittaa uusien materiaalien käyttöä ja uusia toimintatapoja. (Paananen 2006, 14–20.) Ratkaisuksi Paananen (2006, 28–30) ehdottaa viranomaistiedon lisäämistä, näkyvyyttä mediassa ja ruo'on tuotteistamista, jolloin sitä voidaan helpommin markkinoida sekä konekannan kehittämistä.

Näiden pullonkaulatekijöiden lisäksi on pysyvämpiä seikkoja, jotka rajoittavat erityisesti ruo'on korjuuta. Tulevaisuudessakaan ei voida hyödyntää kaikkea rannoilla kasvavaa ruokoa. Seuraavassa on luetteloitu, mitkä seikat vaikuttavat ruovikon hyödyntämiseen bioenergia- ja rakennuskäyttöön:

- Luonnonoloihin liittyvät seikat
  - Koko
  - Sijainti ja kulkuyhteydet
  - Laatu
  - Tuotto
  - Kasvualusta
  - Alttius vaihteleville sääoloille
- Ihmisen toimintaan liittyvät seikat
  - Yksityis- tai yhteisomistus
  - Omistajan tai omistajien asenne
  - Suojelustatus
  - Etäisyys poltto- ja / tai käsittelylaitoksesta
  - Aikaisempi käyttö
  - Käytön muut vaihtoehdot
  - Kustannukset ja tuet

### 7.1 Ruovikoiden korjuu ja luonnonolot

Varsinkin koneellisessa korjuussa oleellista on ruovikkoalueen koko. Koneita ei kannata kuljettaa kovin pienille ruokoalueille, missä sato jää laihaksi. Rannikolla ja sisäsaaristossa järviruoko muodostaa kuitenkin monin paikoin laajoja yhtenäisiä alueita. Muutamissa Suomen rannikon suojaisissa lahdissa ruovikot muodostavat jopa useiden satojen hehtaarien kasvustoja. Toisaalta saarten rannoilla mutkittelee pitkiä, mutta kapeita ruovikkovöitä, joiden hyödyntäminen voi olla hankalaa.

Saaristossa liikuttaessa vastaan saattaa tulla toinen ongelma, nimittäin pääsy ruovikkoon. Teitä pitkin ei kaikkiin hyviin ruovikkoalueisiin pääse. Joissakin paikoissa hyödyntäminen riippuukin pitkälti jäätalvesta eli voiko korjuukoneen siirtää jäätä pitkin. Osaan kohteista taas johtaa huonokuntoisia metsä- ja peltoteitä. Suuri korjuukone ja sen kuljettaminen saattaa rikkoa näitä maastoon johtavia teitä, varsinkin myöhemmin

kevällä niitettäessä. Tämä kannattaa huomioida tehtäessä sopimusta maanomistajan kanssa ja kustannusarvioissa.

Koneen käytölle asettaa rajoituksia myös ruo'on kasvualusta. Järviruoko saattaa kasvaa melkein kuivalla maalla tai ulottua parinkin metrin syvyyteen kauempana merellä. Jää järviruo'on ympärillä on usein heikkoa, sillä talven aikana vaihteleva vedenkorkeus haittaa tiiviin jään muodostumista, samoin ruovikkoon kasautuva jäätymistä hidastava lumikerros (Isotalo ym. 1981, 30). Raskaan koneen kanssa toimiessa on siis vaarana, että kone uppoaa. Vaikka kone olisi varustettu kelluvalla ominaisuudella, on koneen pois saaminen jättien joukosta silti hankalaa. Mutapohjallekin on järkevää mennä koneen kanssa vain kun maa on roudassa, jolloin koneella liikkuminen on helppoa eikä kasvualusta kärsi niin suuresti raskaan koneen aiheuttamista vaurioista. Matalassa vedessä kasvavassa ruovikossa olevat isot kivet voivat myös vahingoittaa leikkuuteriä ja haitata siten korjuuta. Tämän ongelma tulee vastaan todennäköisesti varsinkin Pohjanmaan rannikolla.

Myös itse korjuukoneelle on ruo'on kasvutavan puolesta rajoituksia. Ruovikkoa on helpoin leikata jään päältä, mutta monissa paikoissa koneen on toimittava myös pehmeässä mudassa tai rikkonaisessa maastossa. Rakennusmateriaaliksi tapahtuvassa laajamittaisessa leikkuussa on oltava erillinen leikkaava ja niputtava terä. Niput voidaan koneesta riippuen heittää suoraan koneen lavalle tai kerätä myöhemmin maasta. Energiakorjuissa käytettävä laite on helpompi muunnella muista maatalous- ja niittokoneista. Niittolaitteeseen voidaan yhdistää erilaisia silppuavia tai paalaavia laitteita, jotka pienentävät materiaalin tilavuutta kuljetusta varten.

Energiakorjuissa alueen laajuuden lisäksi suuri merkitys on tuotolla. Suomen oloissa kovin suuriin hehtaariuottoihin ei päästä missään, mutta tehtyjen arviointien perusteella hehtaariuotto on kuitenkin kohtalainen, keskimäärin noin 5 tonnia hehtaarilta (Isotalo ym. 1981, 22). Pelkästään Etelä-Suomen rannikoilla kasvaa arviolta 150 000 tonnia järviruokoa, joten tuotto ei ole suuri ongelma korjuissa. Vaikka osa ruo'osta tulevaisuudessa todennäköisesti käytetään rakennusmateriaaliksi, jää siitäkin vielä ylimääräistä huonolaatuista tavaraa poltettavaksi.

Rakennuskäytössä biomassaa ratkaisevampi merkitys on ruo'on laadulla. Laatu saattaa vaihdella huomattavasti eri alueiden välillä ja niiden sisällä. Pääsääntöisesti kuitenkin laatu paranee, kun leikkuuta tehdään alueella muutama vuosi. Ruo'on laatu vaihtelee silti vuosittain samallakin kasvupaikalla, joten laatu on tarkistettava joka vuosi erikseen.

Ruokosadon määrä vaihtelee huomattavasti myös vuosittaisten sääolojen mukaan. Irtoavat jäät saattavat viedä mukanaan ja tuhota ruovikon reuna-alueita (Suominen 1998, 90). Kovat tuulet ja ankara lumisade taas saavat ruo'on lakoamaan, jolloin korjuu vaikeutuu. Paksu lumipeite myös vähentää saatavan sadon määrää, sillä niitto tapahtuu lumen päältä. Toisaalta leuto talvi heikentää jääpeitettä, ja vaikeuttaa syvässä vedessä kasvavan ruovikon hyödyntämistä. Tulevaisuudessa ilmaston lämpeneminen saattaa lyhentää jäätalvea entisestään, jolloin vahvan jääpeitteen muodostuminen tulee epävarmaksi.

## 7.2 Ruovikoiden korjuu ja ihmisen toiminta

Luonnonolojen määräämien rajoitusten lisäksi ruovikoiden hyödyntämiseen vaikuttavat alueen käyttöön, suojeluun ja omistukseen liittyvät seikat eli ihmisen toiminta. Korjuualan yrittäjiä saattaa eniten haitata monen suuren ruovikkoalueen sijainti Natura 2000 -alueella. Natura-alueilla niitettäessä on todennäköisesti haettava lupaa luonnonsuojelualueiden rauhoitusmääräyksistä poikkeamiseen sekä selvittävää mahdolliset vaikutukset alueen Natura-suojeluperusteisiin. Tulevaisuudessa Natura-alueille tehtävät hoito- ja käyttösuunnitelmat saattavat tuoda helpotusta, jos niissä erikseen on mainittu niiton olevan sallittua. Myös muulla luonnonsuojelualueella tai päätöksellä rajatulla suojellun luontotyypin tai lajin esiintymisalueella on huolehdittava lupien saamisesta. Lupien vaatima paperisota saattaa pelottaa yrittäjiä luopumaan niittoaikaisista. Toisaalta Natura- ja muut suojelualueet ovat usein valtion omistuksessa, jolloin omistajan luvan hakeminen on helpompaa.

Toinen merkittävä paperitöitä vaativa tilanne on niitto yhteisomistusalueella, kun lupaan haetaan osakaskunnan suostumusta. Varsinkin järjestäytymättömän osakaskunnan suhteen luvan saaminen voi vaatia kärsivällisyyttä. Tilannetta pahentaa, jos niitettävä



ruovikko ulottuu useamman yhteisalueen vesille, jolloin lupiakin on haettava monta. Toisaalta yhteisomistuksessa oleva vesialue voi olla huomattavan suuri, jolloin tulevaisuudessa kalastuskunnalla voi olla mahdollisuus tienata keräämällä ruokoa omalta alueeltaan. Kun kiinnostus niittoon tulee alueen omistajien ja käyttäjien piiristä, on myös luvan saaminen muilta osakkailta helpompaa.

Niittoluvan saamiseen alueen omistajilta vaikuttaa myös omistajan asenne. Ainakaan toistaiseksi korjatusta järviruo'osta ei voi maksaa alueen omistajalle korvausta, vaan tulot riittävät kattamaan vain niittoyrittäjän välineet ja työn. Kun rahaa ei ole tarjolla, tarvitaan muita syitä omistajalle luovuttaa ruovikko toisen käyttöön. Hirvensalossa keväällä 2006 maanomistajille tehdyn kyselyn pohjalta vaikuttaisi, että syitä kuitenkin löytyy. Suhtautuminen niittoon oli melko positiivista.

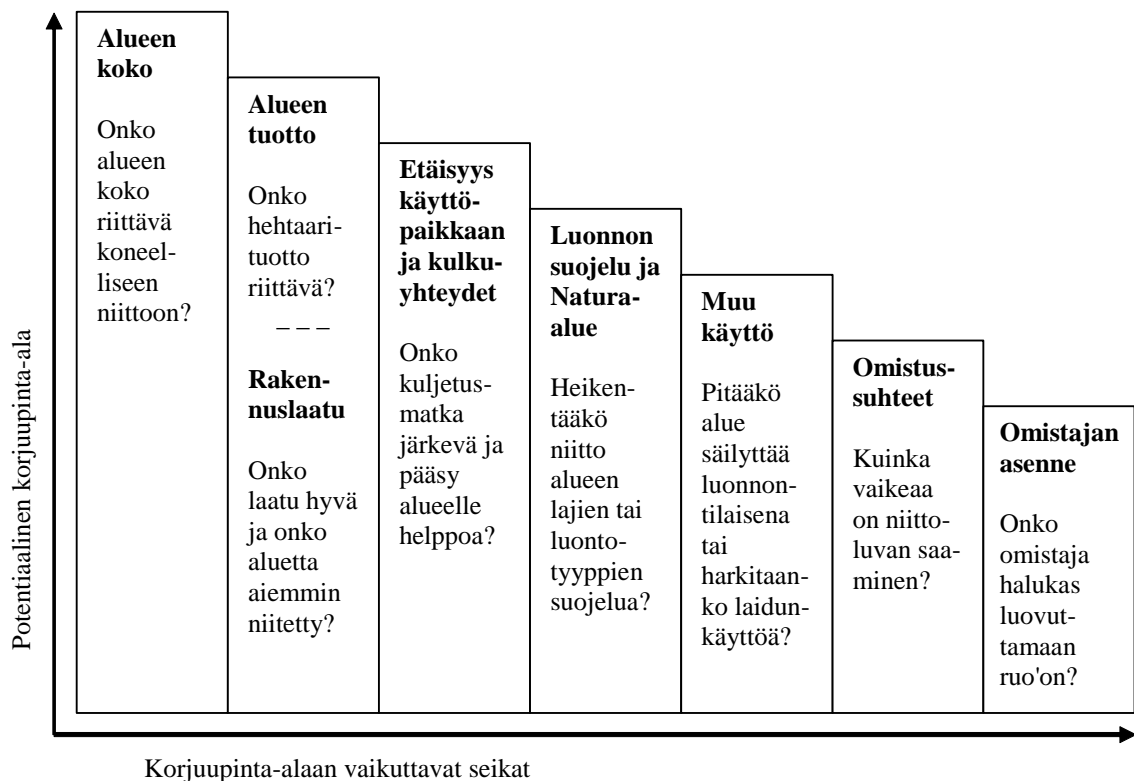
Viljeltyihin peltobiomassoihin verrattuna järviruo'olla on se etu, ettei sitä tarvitse kylvää tai lannoittaa. Toisaalta sen korjuuseen ei myöskään ole saatavilla tukea, eikä kasvualaa voi kovin helposti lisätä. Tällöin rajoja asettavat etäisyydet tarpeeksi laajoihin korjuukelpoisiin alueisiin. Ruovikoita ei voi myöskään ostaa itselleen, vaan niitto-oikeus perustuu korkeintaan vuokrasuhteeseen. Tämä asettaa rajoituksia sille, kuinka laajoja investointeja esimerkiksi yrittäjä tai kalastuskunta on valmis tekemään aloittaakseen ruo'on korjuun. Samoin korjuukoneeseen tehtävä investointi on mietittävä tarkkaan. Ruo'on korjuuaika on lyhyt, ja muun ajan vuodesta kone on pahimmillaan käyttämättä. Energiakorjuuihin voi kyllä soveltua tavalliset maatalouskoneet, ainakin leikkuuteriä vaihtamalla. Toisaalta tehokkaaseen energiakorjuuseen vaaditaan lisäksi jokin silppuava tai paalaava laite, mikä lisää kustannuksia. Rakennustarpeiksi niputtava kone taas vaatii paljon työvoimaa ja saatava materiaali käsityövaltaista jatkokäsittelyä.

Lisäksi on arvioitava sitä, kuinka pitkän matkaa ruokomateriaalia kannattaa kuljettaa. Koska ruoko on kevyttä ja tilaa vievää materiaalia, tulisi se käyttää mahdollisimman lähellä korjuupaikkaa. Suuria määriä käytettäessä sitä joudutaan myös varastoimaan kuivassa ja ilmastavassa tilassa. Polttolaitokseen vietäessä etäisyys ruovikkoon ei siis saa olla kovin pitkä. Tosin ruokolastin tiheyttä voidaan suurentaa silppuamalla, paalaamalla, pelletöimällä tai briketöimällä sitä, jolloin kuljetusmatkaa voidaan

vastaavasti pidentää kannattavuuden kärsimättä. Rakennuskäyttöön tulevalla ruo'olla kuljetusmatkalla ei ole niin suurta osuutta kokonaiskustannuksissa.

Aikaisempi käyttö vaikuttaa myös tulevaan niittoon. Konkreettisesti tämä tulee esille siinä, että aiemmin niittämätöntä ruovikkoa tarvitsee niittää parin vuoden ajan muuhun käyttöön, ennen kuin kasvusto on rakennuskäyttöön sopivaa. Perinteet saattavat myös vaikuttaa siihen, kannattaako alueella ylipäänsä leikata ruokoa. Kauan luonnontilaisena ollut luontoarvoiltaan merkittävä alue on usein suotavaa jättää koskemattomaksi. Toisaalla lajiston monipuolisuutta lisää mosaiikkimainen niitto. Laidunkäytössä ollutta aluetta voidaan elvyttää uudelleen ja kunnostaa se merenrantaniityksi. Joissain paikoissa on taas virkistyskäytön kannalta edullista poistaa ruovikko kokonaan esimerkiksi veneväylän tai uimarannan tieltä. Edellä luetellut käyvät esimerkiksi myös ruovikon muusta käytöstä.

Kuviossa 4 on esitetty yhteenvetona edellä kuvailut seikat, jotka vähentävät bioenergia- ja rakennuskorjuisiin sopivien ruovikoiden pinta-alaa.



Kuvio 4. Seikat, jotka vähentävät bioenergia- ja rakennuskorjuisiin sopivien ruovikoiden pinta-alaa.

## 8 ARVIOINTIA JA POHDINTAA

Kestävän kehityksen kannalta järviruo'on hyötykäytöllä on pelkästään positiivisia vaikutuksia, kunhan se tapahtuu valvotusti, eikä siten pääse vaikuttamaan liiaksi ruovikoiden eliölajistoon. Järviruoko on kotimainen uusiutuva ja lähtökohtaisesti ilmainen luonnonvara, jonka korjuusta on lähinnä hyötyä vesistölle ja monille lajeille. Järviruo'on talvikorjuun avulla vesistöstä poistuu jonkin verran ravinteita joka vuosi, sillä se ei vahingoita kasvustoa, kuten kesäniitto. Järviruo'on energiatuotannossa hiilen kierto on suljettu, eikä se siten kiihdytä ilmastonmuutosta. Jos järviruokoa käytetään yhdessä ruokohelven ja oljen kanssa korvaamaan fossiilisia polttoaineita, saavutetaan sillä jo näkyviä vähennyksiä hiilidioksidipäästöissä. Koko maata ajatellen pelkästään järviruo'osta saatavan energian määrä on kulutukseen nähden pientä, mutta paikallisesti sillä voi olla vaikutusta päästöihin ja työllisyyteen.

Järviruoko on myös hyvä luonnonmukainen rakennusmateriaali, joka kelpaa niin katon tekoon kuin seinän eristeeksi. Viime aikoina on herännyt uudelleen kiinnostus tällaisiin koko elinkaareltaan ympäristöystävällisiin materiaaleihin. Ainoastaan ruokokattoihin mahdollisesti käytettävät palonestoaineet hankaloittavat aikanaan katon hävittämistä. Ruokokatto on kuitenkin mahdollista toteuttaa ilman synteettisiä aineita, ja silti sen käyttöikä voi ylittää sataan vuoteen. Ainoat päästöt syntyvät siis ruo'on korjuusta ja kuljetuksesta. Ruokokaton tekeminen on hyvin käsityövaltainen ala, vaikka niitto tapahtuisikin koneellisesti. Tämän vuoksi myös ruokorakentaminen voi tulevaisuudessa tarjota monia työpaikkoja sekä korjuuyrittäjille että katonrakennuksen ammattilaisille. Esimerkiksi Virossa ruokoala työllistää merkittävän määrän kausityöläisiä ja on siten tärkeä lisätulonlähde rannikkoalueilla.

Toivottavasti ruovikon korjuu saadaan Suomessakin kunnolla käyntiin ja arvokas luonnonvara hyötykäyttöön. Tulevaisuudessa voikin käydä niin, että bioenergian tarvitsijat kilpailevat katonrakentajien kanssa samasta materiaalista. Energiakorjuu asettaa vähemmän rajoituksia korjuunpaikan ja -materiaalin suhteen, mutta vaatii koneelta enemmän tehokkuutta kattamaan kustannukset. Energiamateriaalista ollaan valmiita maksamaan suhteessa vähemmän kuin luksuksena pidettävästä

kattorakennusmateriaalista. Parhaimmillaan laadultaan hyvä ruoko päätyy katteeksi ja loput energiaksi. Ruovikot eivät silti korjuunkaan myötä kokonaan katoa talvimaisemasta, sillä osa täytyy jättää ruovikossa viihtyville eliölajeille. Ruovikkoprojektin aikana luodaankin muutamille pilottialueille strategia, jossa hyötykäyttö ja luontoarvot otetaan kestäväällä tavalla huomioon.

Itse tämän työn tekemisessä haastavaa oli lähdemateriaalin kerääminen. Uutta aineistoa on tuotettu nyt vasta parin vuoden aikana Ruovikkoprojektin puitteissa. Siksi suurin osa tiedosta on uutta ja teoreettista eikä vielä Suomessa käytännössä testattua. Omassa työssäni vaikeinta oli päästä käsiksi lainsäädäntöä ja lupa-asioita käsittelevään osuuteen. Tiedossa oli, että pitää tehdä vesilain mukainen ilmoitus järviruo'on niitosta, mutta muu piti selvittää asiantuntijahaastatteluin ja lakitekstejä tutkimalla. Pysin kokoamaan mahdollisimman kattavasti kaikki lupien puolesta niittoa rajoittavat seikat, ja niihin liittyvät käytännöt. On kuitenkin selvää, että kun ruovikon korjuu toden teolla pääsee käyntiin, muodostuu tarkempia käytäntöjä lupa-asioiden suhteen. Myös viranomaiset ovat tällä hetkellä eri lupien tarpeellisuudesta montaa mieltä, sillä luvat eivät perustu yhteen lainsäädäntöön tai totuttuun toimintatapaan. Kehykset lupa-asioiden käsittelylle on nyt kuitenkin luotu, ja byrokratia on toivottavasti riittävän vaivatonta tulevaisuuden ruo'on korjuuyrittäjille.

Toinen opinnäytetyön tekemistä vaikeuttanut asia oli se, että Hirvensalon maanomistajille suunnatun postikyselyn vastausprosentti jäi valitettavan pieneksi. Siten kyselyn merkitys työnkin kannalta jäi aiottua vähäisemmäksi eikä sen perusteella voi tehdä yleisiä johtopäätöksiä. Myös maastotutkimuksen aineisto oli rajallinen ja kertoo lähinnä tilanteesta kyseisenä vuonna. Ruovikoiden tuotto vaihtelee suuresti alueittain ja eri vuosina. Kuitenkin molempien Hirvensalossa toteutettujen tutkimuksen tulos oli ruovikoiden hyödyntämisen kannalta positiivinen. Kyselyyn vastanneet maanomistajat suhtautuivat suopeasti niittoon ja ruovikoiden tuoton keskiarvo oli jopa odotettua suurempi. Ruovikon rakennuslaadun osalta lähtötilanne on melko huono, mutta kuten käytännössä on havaittu, paranee rakennuslaatu säännöllisellä niitolla.

Asetettuun tutkimusongelmaan (Mitkä seikat rajoittavat ruovikon korjuuta?) vastatessani olen joutunut käyttämään monia eri tutkimusmenetelmiä, kuten postikyselyä, maastotutkimusta, asiantuntijahaastatteluita sekä laki- ja kirjallisuuskatsausta. Tämä seikka saattaa tehdä raportista hieman hajanaisen, mutta olen pyrkinyt säilyttämään punaisen langan läpi työn. Edellinen luku keräsi yhteen aiemmista tutkimuksista selvinneet korjuuta rajoittavat seikat sekä tässä tutkimuksessa tarkemmin selvitetty tekijät.

Tämän työn tarkoitus oli selvittää mitkä seikat vaikuttavat ruovikon korjuumahdollisuuksiin Etelä-Suomen rannikkoalueilla. Korjuun esteenä ei ole ruo'on määrä, sillä rannikkoalueella ruokoa kasvaa runsaasti ja sen tuottokin näyttäisi olevan kohtalainen. Paikoin ruovikot muodostavat myös suuria yhtenäisiä alueita, missä korjuu on kannattavaa. Myös korjuukalustoa kehitetään jatkuvasti, ja nyt kun tiedetään ruo'on määrä, on helpompi mitoittaa koneet oikein. Yhteisalueiden ja Natura 2000 -alueiden vaatimat lupa-asiat aiheuttavat jonkin verran paperisotaa, mutta byrokratiakaan ei ole mikään este ruovikoiden hyödyntämiselle. Suurin epävarmuustekijä liittyy tulevaisuuden talvien pituuteen ja jääpeitteen kestoon, joten ilmaston lämpeneminen saattaa vaikuttaa ruo'on korjuuseen. Korjuupinta-alaa vähentää eniten ruovikoiden muu käyttö, kuten säilyttäminen luonnontilaisena. Yhteenvetona voi silti todeta, että ruo'on korjuumahdollisuudet Etelä-Suomen rannikolla ovat hyvät.

## LÄHTEET

### Kirjallisuus

Airaksinen, Outi & Karttunen, Krister 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas Ympäristöopas 46, luonto ja luonnonvarat. Helsinki: Suomen ympäristökeskus (SYKE).

Alakangas, Eija 2000. Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia. VTT tiedotteita 2045. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus.

Fredriksson, Hans 2002. Storskalig sommarskörd av vass – energiåtgång, kostnader och flöden av växtnäring för system med skörd och efterföljande behandling. Institutionsmeddelande 2002:01. Ruotsi, Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för lantbruksteknik.

Hansson, Per-Anders & Fredriksson, Hans 2004. Use of summer harvested common reed (*Phragmites australis*) as nutrient source for organic crop production in Sweden. Ruotsi, Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences. Department of Agricultural Engineering. Agriculture, Ecosystems and Environment, 102/2004, 365–375.

Holappa, Raino 2005. Ruokokaton soveltuvuus Suomeen. Opinnäytetyö. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Kiinteistöteknologia ja projektijohtaminen.

Ikonen, Iiro 2005. Suomelle ja Virolle yhteinen järviruokostrategia. Ympäristöviesti – Lounais-Suomen ympäristökeskuksen asiakaslehti 2/2005, 23–24.

Isotalo, Ilkka, Kauppi, Pekka, Ojanen, Titta, Puttonen, Pasi & Toivonen, Heikki 1981. Järviruoko energiakasvina. Tuotosarvio, tekniset mahdollisuudet ja ympäristönsuojelu. Vesihallituksen tiedotus 210. Helsinki: Vesihallitus.

Jalovaara, Jukka, Aho, Juha, Hietämäki, Eljas & Hyytiä, Hille 2003. Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) 5–50 MW:n polttolaitoksissa Suomessa. Suomen ympäristö 649. Helsinki: Suomen ympäristökeskus (SYKE).

Kask, Ülo, Kask, Livia & Aavik, Triin 2006. Energeetilise pilliroo saagikus. Tallinna Tehnikaülikool, Soojustehnika Instituut. Eesti põlevloodusvarad ja -jätmed 2006, 11–14. (Estonian combustible natural resources and wastes 2006, 11–14). Tallinna: Eesti Biokütuse Ühing.

Markkula, Markku 2003. Vesijätön omistuksesta II. Maankäyttö 3/2003, 27–30.

Mattsson, Ulla 2006. Virolainen korjuukone niputti järviruokoa kattotarpeiksi Halikonlahdella. Turun Sanomat 18.3.2006, 8.

Paananen, Heidi 2006. Ei alkuunkaan ruokoton juttu – Miten ruo’ on hyötykäyttöä voitaisiin lisätä Suomessa? Ympäristöpolitiikan kandidaatintutkielma. Tampere: Tampereen yliopiston yhdyskuntatieteiden laitos.

Paavilainen, Pekka 2005. Järviruo’ on hyötykäyttö kosteikoissa haja-asutuksen jätevesien ja maatalouden valumavesien puhdistuksessa. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Kestävä kehitys.

Pitkänen, Heikki (toim.) 2004. Rannikko- ja avomerialueiden tila vuosituuhannen vaihteessa. Suomen Itämeren suojeluohjelman taustaselvitykset. Suomen ympäristökeskus (SYKE). Suomen ympäristö 669. Vantaa: Edita Publishing Oy (Dark Oy).

Pitkänen, Timo 2006. Missä ruokoa kasvaa? – Järviruokoalueiden satelliittikartoitus Etelä-Suomen ja Viron Väinämeren rannikoilla. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 29. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.

Salminen, Pekka 2004. Hirvensalon saaren maiseman muutos. Teoksessa: Hirvensalo eilen, tänään ja huomenna, 142–169. Hirvensalo seura r.y.:n julkaisuja 2. Turun maakuntamuseo – Julkaisuja 7. Turku: Turun maakuntamuseo / Saarijärven Offset Oy.

Sooster, Siim 2005. Ruoko- ja olkikattojen valmistusopas. Käina, Eesti: OÜ Rooekspert.

Storå, Nils 1995. Ihminen, järviruoko ja kulttuurimaisema. Teoksessa Nissinaho, Aino (toim.) Ihmisen maisema. Kirjoituksia yhteisön ja ympäristön muutoksista Lounais-Suomen rannikolla. Turun yliopisto. Turku: Åbo Akademis Tryckeri, 135–146.

Suominen, Tapio 1998. Järviruokokasvustojen muutokset Saaristomerellä. Pro gradu työ. Turku: Turun yliopisto. Maantieteen laitos.

SYKE – Suomen ympäristökeskus 2004. Hoida ja kunnosta kotirantaasi. Helsinki: SYKE.

Toivonen, Tatu 2006. Ruokoharkko rakentamisessa. Opinnäytetyö. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikka.

Tuomela, Outi 2006. Ruoko ja muut röörit. Saatavissa myös <http://www.ruoko.fi/uploads/pdf/KuralaRuokoEsite.pdf>

Valste, Juha (toim.) 2005. Suomen luontotieto A-Kar. Porvoo: WSOY.

Westermarck, Mikael, Heuru, Eija-Reetta & Lundsten, Bengt 1998. Luonnonmukaiset rakennusaineet. Arkkitehtiosaston julkaisuja 46/1998. Helsinki: Teknillinen korkeakoulu.

Vilkuna, Visa 1996. Järviruoko antautuu maissihakkurin edessä. Koneviesti 9/1996, 20–21.

### Elektroniset lähteet

Lappalainen, Antti 2007. Etelärannikon ruovikkorannat ja kalojen lisääntymisalueina. [viitattu 15.3.2007]. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Saatavissa <http://www.ruoko.fi/uploads/pdf/Ruovikotjakalat.pdf>

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006a. Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa. [viitattu 1.5.2006]. Saatavissa <http://www.ruoko.fi> > Projektin esittely

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006b. Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa. [viitattu 18.10.2006]. Saatavissa <http://www.ruoko.fi> > Järviruoko

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006c. Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa. [viitattu 18.10.2006]. Saatavissa <http://www.ruoko.fi> > Vesiensuojelu

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2006d. Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa. [viitattu 18.10.2006]. Saatavissa <http://www.ruoko.fi> > Korjuu

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007. Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa. [viitattu 15.3.2007]. Saatavissa <http://www.ruoko.fi> > Biodiversiteetti

Luonnonsuojeluasetus 14.2.1997/160. [viitattu 14.2.2007]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1997 > 14.2.1997/160

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096. [viitattu 14.2.2007]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1996 > 20.12.1996/1096

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. [viitattu 14.3.2007]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1999 > 5.2.1999/132

Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Peltobiomassa, liikenteen biopoltonesteeet ja biokaasu -jaosto, loppuraportti. Työryhmämuistio 2007:2. [viitattu 1.3.2007]. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa: <http://www.mmm.fi> > Julkaisut > Työryhmämuistioita > 2007:2

Metsästysasetus 12.7.1993/666. [viitattu 14.2.2007]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1993 > 12.7.1993/666

Motiva Oy. Energiensäästäminen Suomessa 2006. Energiatehokkuudella kilpailukykyä [pdf-dokumentti]. Kauppa- ja teollisuusministeriö. Helsinki: Motiva Oy. [viitattu 22.1.2007]. Saatavissa [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi) > Julkaisut > Energia ja ympäristö > Energiensäästäminen Suomessa

Salo, Riitta (toim.) 2000. Biomassan tuottaminen kuidun ja energian raaka-aineeksi. Tutkimuksen loppuraportti, Osa II. Ruokohelven ja oljen korjuu, tuotantokustannukset



ja polttotekniikka. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja. Sarja A 85 [pdf-dokumentti]. Jokioinen: Maatalouden tutkimuskeskus. [viitattu 27.10. 2006]. Saatavissa <http://www.mtt.fi/asarja/pdf/asarja85.pdf>

Turun kaupungin Ympäristönsuojelutoimisto 2007. Lounais-Suomen urbaanit Natura 2000 -alueet. [viitattu 22.1.2007]. Saatavissa <http://www05.turku.fi/life/> > Rauvolanlahti

Vesiasetus 6.4.1962/282. [viitattu 9.2.2007]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1962 > 6.4.1962/282

Vesilaki 19.5.1961/264. [viitattu 9.2.2007]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1961 > 19.5.1961/264

Yhteisaluelaki 18.8.1989/758. [viitattu 13.2.2006]. Saatavissa <http://www.finlex.fi> > Lainsäädäntö > Ajantasainen lainsäädäntö > 1989 > 18.8.1989/758

Ympäristöhallinto 2007a. [viitattu 9.2.2007]. Saatavissa <http://www.ymparisto.fi> > Lupa-asiat > Luonnonsuojelu

Ympäristöhallinto 2007b. [viitattu 29.3.2007]. Saatavissa <http://www.ymparisto.fi> > Luonnonsuojelu > Lajien suojelu > Lajien suojelu EU:n luonto- ja lintudirektiiveissä

Öljyalan Palvelukeskus 2007. Öljylämmitys. [viitattu 22.1.2007]. Saatavissa: <http://www.oil.fi> > Usein kysyttyä > Öljylämmitys

#### Henkilökohtaiset tiedonannot ja sähköpostiviestit

Gustafsson, Esko, ylitarkastaja. Henkilökohtainen tiedonanto 8.2.2007. Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Gustafsson, Esko, ylitarkastaja. Sähköpostiviestit 27.3. ja 30.3.2007. Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Hagelberg, Eija, suunnittelija Ruovikkostrategia-hankkeessa. Henkilökohtainen tiedonanto 29.3.2007. Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Lamminen, Maria-Leena, tarkastaja. Henkilökohtainen tiedonanto 8.2.2007. Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Nakari, Martti, projektipäällikkö. Sähköpostiviesti 30.3.2007. Cursor Oy.

Salmelainen, Leena, ympäristölakimies. Henkilökohtainen tiedonanto 14.3.2007. Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoitusvirasto.



LOUNAIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
SYDVÄSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL



**RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA  
Interreg IIIA**

**Ruovikkolomake  
Ruovikon laatukartoitus bioenergia- ja rakennuskäyttöön**

**YHTEYSTIEDOT**

Tilan nimi		Tilatunnus	
Omistaja		Koordinaatit	
Osoite		Näytenumero	
	GSM	Sähköpostiosoite	

Maiseman visuaalinen kuvaus ja arviointi

---



---



---

Näytteenottopaikan visuaalinen kuvaus ja arviointi

---



---



---

**Lisätietoja:**

projektikoordinaattori Iiro Ikonen, gsm + 358 40 825 6610, iiro.ikonen@ymparisto.fi  
suunnittelija Eija Hagelberg, gsm + 358 50 433 9905, eija.hagelberg@ymparisto.fi  
Lounais-Suomen ympäristökeskus, PL 47, 20801 Turku, puh. + 358 2 525 3500  
www.ruoko.fi



**RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA**  
**Interreg IIIA**

---

Lumen ja jään paksuus \_\_\_\_\_

Lämpötila \_\_\_\_\_

Ruovikon pituus (5 yksilön keskiarvo) \_\_\_\_\_

Ruo'on paksuus (5 yksilön keskiarvo) leikkuukohtasta lumen/ jään päältä \_\_\_\_\_

Korkein ruoko ja suurin läpimitta \_\_\_\_\_

Onko ylivuotista materiaalia seassa \_\_\_\_\_

Ruo'on väri ja alimman saavutettavissa olevan tupen väri \_\_\_\_\_

Ruovikon laatu rakennuskäyttöön (1-4) \_\_\_\_\_

1 prima (ruoko on alle miehenmittaista 200cm, suoraa, keltaista, mahdollisesti punaväriä tupessa, ja läpimitta on pienehkö 5-6mm, ylivuotista ruokoa ei ole ollenkaan tai juurikaan seassa)

2 hyvä (ruoko on alle miehenmittaista, joukossa on pitempää, huonompilaatuista tai ylivuotista ruokoa vähän mutta ei merkittävästi)

3 kohtuullinen (ruoko on alle tai yli miehenmittaista, mutta kohtuullisen suoraa, joukossa voi olla myös kohtuullisen paljon ylivuotista tavaraa ja vinoja yksilöitä)

4 ei kelpaa (ruoko on erittäin pehmeää ja/tai pitkää ja/tai leveäläpimittaista tai huomattavan käyrää)

Merkitse erikseen tähän x jos ruoko on yli 220 cm, mutta suoraa /ruokolevyt ja ruokomatot \_\_\_\_\_

Ruokomassan paino = - 75 g =

Kosteusprosentti \_\_\_\_\_

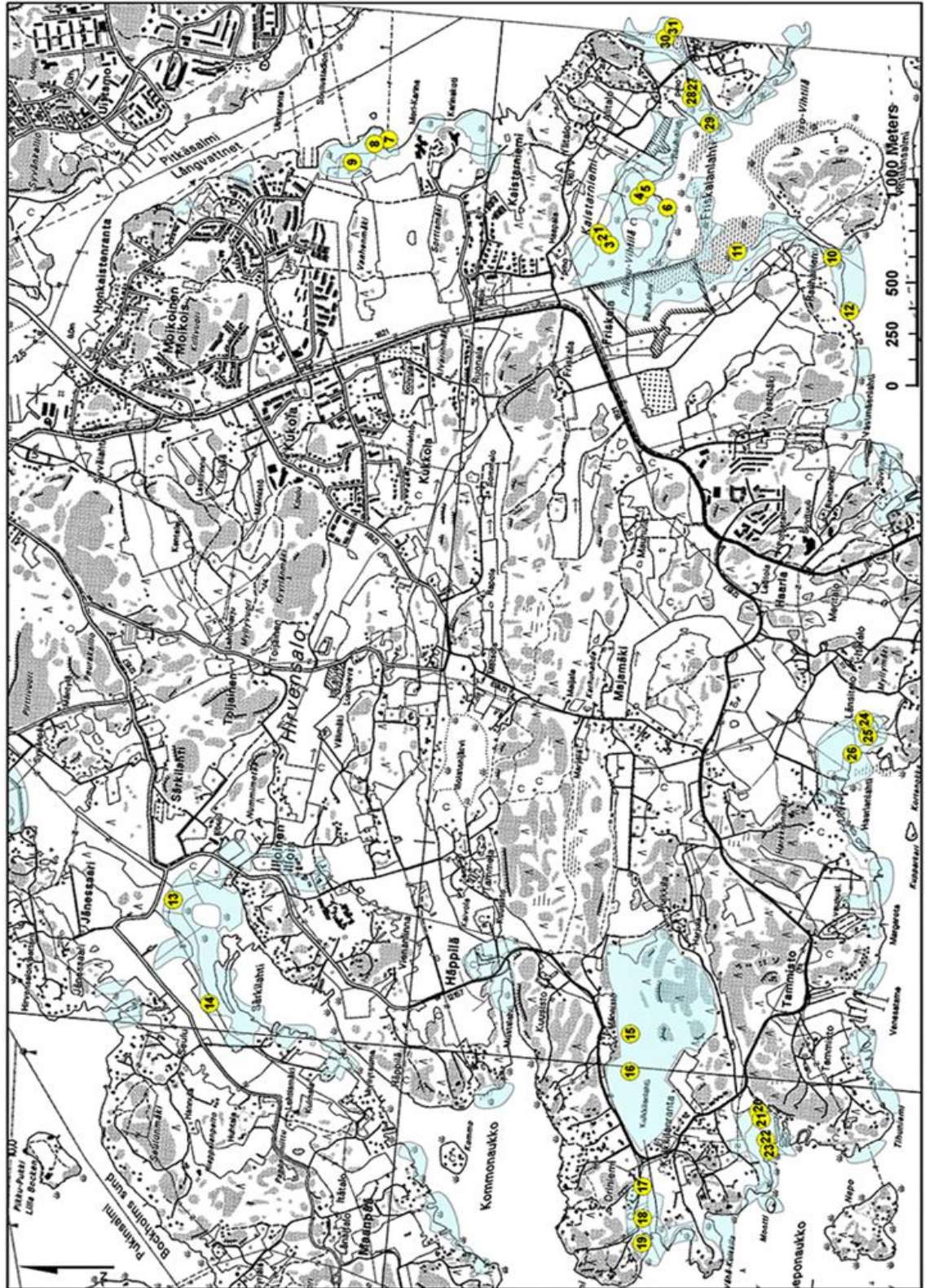
Kuiva-aineen paino \_\_\_\_\_

Arvioitu paikan kuiva-aineen biomassa tn/ha \_\_\_\_\_

---

**Lisätietoja:**

projektikoordinaattori Iiro Ikonen, gsm + 358 40 825 6610, iiro.ikonen@ymparisto.fi  
suunnittelija Eija Hagelberg, gsm + 358 50 433 9905, eija.hagelberg@ymparisto.fi  
Lounais-Suomen ympäristökeskus, PL 47, 20801 Turku, puh. + 358 2 525 3500  
www.ruoko.fi



## Hirvensalon ruovikoiden kartoituksen tulokset

Näyte	Paikka	Päivä- määrä	Pituus (cm)	Paksuus (mm)	max pi- tuus (cm)	max pak- suus (mm)	Rakennus- laatu (1-4)	Maton laatu (0/1)	lumi (cm)	Lämpö- tila (°C)	Kosteus (%)	Kuiva- aine (t/ha)
1	Friskalanlahti	1.4.2006	210	6	210	7	3	0	25	3	20	12,28
2	Friskalanlahti	1.4.2006	190	4	220	6	2	1	25	3	20	3,96
3	Friskalanlahti	1.4.2006	220	6	220	6	3	0	25	3	20	8,92
4	Friskalanlahti	1.4.2006	190	5	200	8	4	0	32	3	20	6,28
5	Friskalanlahti	1.4.2006	210	6	210	8	2	1	15	3	20	4,04
6	Friskalanlahti	1.4.2006	235	7	235	9	4	0	40	3	20	11,00
7	Sortamäen uimaranta	7.4.2006	187	6	270	10	3	1	17	2	45	4,79
8	Sortamäen uimaranta	7.4.2006	175	6	210	10	2	0	18	2	45	7,12
9	Sortamäen uimaranta	7.4.2006	142	5	200	6	2	0	26	2	45	4,43
10	Rauhanniemi	11.4.2006	180	6	230	9	4	0	9	1	22	9,09
11	Friskalanlahti, länsiosa	11.4.2006	170	5	230	7	2	1	6	1	22	4,56
12	Vastmaki	11.4.2006	220	6	270	9	3	0	12	1	22	5,97
13	Särkilahti	13.4.2006	195	8	216	10	4	0	4	2	21	12,60
14	Särkilahti	13.4.2006	205	6	240	9	3	1	13	2	21	8,77
15	Kuikkilanlahti	13.4.2006	195	5	250	7	2	0	15	2	21	4,38
16	Kuikkilanlahti	13.4.2006	150	7	235	7	3	0	10	2	21	5,57
17	Kuikkilanranta, pohjoisosa	17.4.2006	163	5	210	7	4	0	18	3	47	8,06
18	Kuikkilanranta, pohjoisosa	17.4.2006	182	6	260	9	3	0	0	3	39	6,10
19	Kuikkilanranta, pohjoisosa	17.4.2006	183	5	235	7	3	1	13	3	39	12,46
20	Kuikkilanranta, eteläosa	20.4.2006	162	5	180	5	3	0	3	4	52	8,94
21	Kuikkilanranta, eteläosa	20.4.2006	160	6	225	6	4	0	0	4	52	9,99
22	Kuikkilanranta, eteläosa	24.4.2006	215	6	245	7	4	0	0	7	14	6,84
23	Kuikkilanranta, eteläosa	24.4.2006	222	6	290	10	3	0	9	7	14	10,71
24	Haarlanlahti	24.4.2006	166	5	210	6	4	0	0	7	18	4,96
25	Haarlanlahti	24.4.2006	192	5	240	7	3	0	0	7	18	7,18
26	Haarlanlahti	24.4.2006	214	6	280	10	3	0	0	7	18	9,55
27	Friskalanlahti, itäosa	28.4.2006	143	4	173	6	4	0	0	7	12	6,73
28	Friskalanlahti, itäosa	28.4.2006	210	6	285	8	3	0	0	7	12	11,75
29	Friskalanlahti, itäosa	28.4.2006	252	7	290	8	4	0	0	7	12	5,37
30	Papinsaari, pohjoisosa	28.4.2006	207	6	240	7	3	0	0	10	12	9,64
31	Papinsaari, pohjoisosa	28.4.2006	203	6	230	7	2	0	0	10	12	5,06



LOUNAIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
SYDVÄSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL



## RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA Interreg IIIA

---

### Järviruokokysely Hirvensalon maanomistajille

Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa –Interreg IIIA-hankkeen päätavoitteena on luoda perusteet rannikkoalueiden ruovikoiden kestävä kehityksen mukaiselle käytölle. Ruovikkostrategia –hankkeessa tehdään suunnitelmia ja käytännön toimenpiteitä useilla Etelä-Suomen ruovikkoalueilla. Hirvensalo on yksi kohteista, joissa laaditaan tarkemmat suunnitelmat ruovikoiden hoidolle. Ruovikoiden hoidossa on kolme pääasiallista vaihtoehtoa:

- Ruovikkoa hyödynnetään määräaikaaisesti tai pysyvästi (bioenergia, rakentaminen)
- Ruovikko hävitetään ja alue kunnostetaan merenrantaniityksi (laidunnus)
- Ruovikko jätetään ennalleen tai sitä hoidetaan varovasti

Ohessa on kyselylomake, jolla kartoitetaan Hirvensalon ranta-alueiden maanomistajien suhtautumista ruovikoihin ja niiden hyödyntämiseen. Tuloksia käytetään osana Turun ammattikorkeakoulussa valmistuvassa opinnäytetyössä, missä selvitetään rannikkoalueiden ruovikoiden hyödyntämismahdollisuuksia.

Vastaukset voitte lähettää 30.6.2006 mennessä palautuskuoreen merkittyy osoitteeseen. Postimaksu on valmiiksi maksettu. Vastaukset käsitellään luottamuksellisesti eivätkä yksittäiset vastaukset tule yhteenvedossa näkyviin. Lisätietoja Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa -hankkeesta saatte internetsivuilta osoitteessa: [www.ruoko.fi](http://www.ruoko.fi) sekä projektikoordinaattori Iiro Ikonelta ja Eija Hagelbergiltä (yhteystiedot sivun alalaidassa). Kyselylomakkeeseen liittyvissä kysymyksissä voitte ottaa yhteyttä allekirjoittaneeseen.

Ystävällisin terveisin

---

Henna Silén  
Turun ammattikorkeakoulu  
Kestävän kehityksen koulutusohjelma  
[henna.silen@students.turkuamk.fi](mailto:henna.silen@students.turkuamk.fi)  
(050) 593 6135

---

#### Lisätietoja:

projektikoordinaattori Iiro Ikonen, gsm + 358 40 825 6610, [iiro.ikonen@ymparisto.fi](mailto:iiro.ikonen@ymparisto.fi)  
suunnittelija Eija Hagelberg, gsm + 358 50 433 9905, [eija.hagelberg@ymparisto.fi](mailto:eija.hagelberg@ymparisto.fi)  
Lounais-Suomen ympäristökeskus, PL 47, 20801 Turku, puh. + 358 2 525 3500  
[www.ruoko.fi](http://www.ruoko.fi)



## RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA Interreg IIIA

### Hyvä tietää:

#### Järviruoko ja sen hyödyntäminen

Järviruoko (*Phragmites australis*) on rantakasvi, joka on viime vuosikymmeninä vallannut merenlahdet ja rannat. Virkistyskäytön kannalta järviruokokasvustot ovat usein kiusallisia. Ruovikoituminen on myös vähentänyt rantojen ja merenlahtien luonnon monimuotoisuutta sulkemalla avoimia rantaniittyjä ja peittämällä muuta vesikasvillisuutta. Toisaalta ruovikoitumisesta hyötyvät monet lajit, kuten ruokokerttunen.

Järviruoko tarjoaa lisäksi monia hyötykäyttömahdollisuuksia. Kasvia voidaan hyödyntää muun muassa rakentamisessa, bioenergiana ja käsityötuotannossa. Suomessa järviruoko on hyötykäyttöön tähän asti ollut hyvin vähäistä. Sen sijaan Virossa ja muualla Itämeren alueella järviruokoa korjataan koneellisesti laajoilta alueilta.

Eniten ruokoa hyödynnetään pitkäikäisenä ja luonnonläheisenä katonrakennusmateriaalina. Ruokoa käytetään myös eristemateriaalina alapohjissa ja seinissä. Rakennuskäyttöön tulevan ruoko on oltava ohutta ja suoraa, jotta ruokonipuista tulee tiiviitä. Heikompilaatuinen ruoko kelpaa energiakäyttöön, jos sitä vain saadaan korjattua tehokkaasti. Bioenergiakäytössä ruoko soveltuu poltettavaksi seospolttoaineena esimerkiksi hakkeen tai turpeen seassa.

Sekä rakennus- että bioenergiakäyttöön tulevaa ruokoa on parasta kerätä maaliskuuhuhtikuussa, jolloin ruoko on kosteusprosentti on alhaisin (alle 20%). Ruokoa voidaan keuhkavälillä korjata useita vuosia ilman että kasvusto merkittävästi taantuu. Tiiviiksi katoksi ladottuna ruoko on paloturvallisuudeltaan puun luokkaa, ilmavana silppuna se on sen sijaan hyvä polttoaine.

Perinteisillä merenrantaniityillä ruovikoiden kasvua on usein tarpeen hillitä tai poistaa kokonaan. Kesäisin muutamaan kertaan toistuva niitto hävittää ruovikon ja samalla poistaa ravinteita kiertästä. Niittoa tehtäessä on kuitenkin syytä varoa häiritsemästä liikaa alueen lintulajistoa. Myös laidunnus rantaruovikossa pitää maiseman avoimena. Laiduntavina eläiminä voivat toimia hevoset tai nautakarja, etenkin ylämaankarjalle ruovikko maistuu.



LOUNAIS-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
SYDVÄSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL



**RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA**  
Interreg IIIA

## Järviruokokysely Hirvensalon maanomistajille

### Taustatiedot

Tilan nimi		Tilan rekisterinumero	
Omistaja		Syntymävuosi	
Osoite		Postinumero ja toimipaikka	
Puhelinnumero	GSM	Sähköpostiosoite	

#### 1. Asutteko itse Hirvensalossa ruovikon lähellä?

- Kyllä, pysyvästi       Kyllä, satunnaisesti (esim. kesäasukkaana)  
 Ei, asun ympäri vuoden muualla

#### 2. Omistatteko ruovikkoa yhdessä vai useammassa paikassa Hirvensalossa?

- Yhdessä paikassa       Useammassa paikassa       Yhteisomistusalueella

#### 3. Omistan ruovikkoa seuraavissa paikoissa (nimetkää esim. rekisterinumeron tai paikannimer mukaan, myös yhteisomistusalueet):

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

### Ruovikoiden hoito

#### 4. Mitä omistamillenne ruovikoille mielestänne pitäisi tehdä?

- Antaa kasvaa luontaisesti (ei mitään)  
 Leikata ruokoa hyötykäyttöön (talviniitto)  
 Pyrkii poistamaan kokonaan (kesäniitto)  
 Aloittaa laidunnus  
 Muuta, mitä? \_\_\_\_\_

#### 5. Onko ruovikoiden korjaaminen rakennus- ja energiakäyttöön mielestänne hyvä asia?

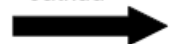
- Kyllä       En tiedä       Ei

Miksi? \_\_\_\_\_

#### 6. Onko ruovikoilla mielestänne maisemallista arvoa?

- Kyllä, paljon       Jonkin verran       En tiedä       vähän       Ei lainkaan

Jatkuu







LUNAIN-SUOMEN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
SYDVÄSTRA FINLANDS  
MILJÖCENTRAL



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU  
ÅBO YRKESHÖGSKOLA



**RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA**  
**Interreg IIIA**

**Järviruo'on korjuu**

**7. Olisitteko valmis antamaan ulkopuoliselle yrittäjälle luvan tulla korjaamaan mailtanne järviruokoa?**

- Kyllä, yhdestä paikasta     Kyllä, useammasta paikasta     Ei

**8. Olisitteko valmis luovuttamaan ruokomateriaalin korvauksetta kerääjälle?**

- Kyllä     Ei

**9. Oletteko itse niittänyt järviruokoa ranta-alueiltanne?**

- Kyllä, kesällä     Kyllä, talvella     Ei

**Järviruo'on laidunnuskäyttö**

**10. Onko järviruokoalueenne ollut viime vuosikymmeninä laidunkäytössä?**

- Kyllä, arviolta vuosina: \_\_\_\_\_     Ei     En tiedä

**11. Oletteko kiinnostunut aloittamaan laidunnuksen omistamallanne järviruokoalueella?**

- Kyllä, itse     Kyllä, vuokraamalla alueen     Ei

**Kokemuksia järviruo'osta**

**12. Oletteko havainnut omistamallanne ruovikkoalueella mielenkiintoisia kasvi- tai eläinlajeja?**

- Kyllä, seuraavia lajeja: \_\_\_\_\_     Ei

**13. Millaisia muutoksia omistamissanne ruovikoissa on tapahtunut viime vuosikymmeninä?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**14. Onko teillä muita kokemuksia järviruo'on hyötykäytöstä (esim. rehuna, kotitaloudessa)?**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**15. Muuta kommentoitavaa ruovikoista ja niiden hyödyntämisestä:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*Kiitos vastauksistanne!*

		
<b>RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA</b> <b>Interreg IIIA</b>		
Suostumus ruovikon käsittelyyn		

**A. MAA- TAI VESIALUEEN OMISTAJA**

Nimi	Lähiosoite
Puhelin	Postinumero ja kunta

**B. TYÖN TEETTÄJÄ**

Nimi	Lähiosoite
Yhteysho puhelin	Postinumero ja kunta

**C. TYÖN KUVAUS JA KOHDEALUE**

Työn tarkoitus		
Työkohteen sijaintikunta	Kaupunginosa / kylä	Peruskartan numero
Tilan nimi ja RN:o	Voimassaoloaika	Työn aikataulu
Alueen pinta-ala (ha)	Ruo'on käyttötarkoitus	
Työn toteutustapa (laitteet, ruo'on kuljetus, varastointi ym.)		
Tiedossa olevat suojelu- ja rauhoitusalueet		
Lisätietoja		
Paikka ja aika		

Allekirjoitus

---

 Maanomistaja

Liite: kartta alueesta

Työn teettäjä toimittaa paperin valvontaviranomaiselle (alueellinen ympäristökeskus, vesilain 1:30 mukainen ilmoitus)