

JÄRVIRUOKO PIHOILLA JA PUUTARHOISSA



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö
Rakennetun ympäristön koulutusohjelma, hortonomi, Lepaa
Kevät 2021
Tanja Kukkola

Lepaa

Tekijä Tanja Kukkola

Vuosi 2021

Työn nimi Järviruoko pihoilla ja puutarhoissa

Ohjaajat Outi Tahvonen

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää ja kokeilla, miten järviruokoa voidaan käyttää pihoilla ja puutarhoissa niin materiaalina kuin myös rakenteissa. Lisäksi selvitettiin, miksi järviruokoa kannattaa hyödyntää. Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tutkimus-, suunnittelu- ja toteutuskohteena oli järviruoko' on hyödynnettävyys etenkin yksityisten ihmisten näkökulmasta. Opinnäytetyö tehtiin, koska markkinoilla on tarvetta järviruokoon liittyvän tietoisuuden kasvuun ja erilaisten kokeilujen myötä saatuun tietoon.

Työn teoriaosuus esittelee lähiluonnonmateriaalien käyttöä ja sen merkitystä etenkin yksityisten toimesta. Järviruokoa esitellään kasvina sekä käsitellään sen saantoa, laatua ja ominaisuuksia. Lisäksi työssä tuodaan esille työterveyteen liittyviä asioita.

Järviruoko' on leikkuu ei kuulu jokamiehenoikeuksiin, joten lupaprosessin hallitseminen on tärkeää. Järviruoko'olla on negatiivisia ympäristö- ja ilmastovaikutuksia, mutta kiertotalouden näkökulmasta sillä on paljon potentiaalia. Tiedetään, mitä ruovikoitumisen aiheuttamalle ongelmalle voi tehdä, mutta konkreettiset teot ovat olleet vähäisiä.

Työssä esitellään konkreettisen toiminnan osa-alueet ja yksityisten käyttökohteita. Tuloksena syntyi video, jossa kerrotaan, miksi järviruokoa kannattaa hyödyntää sekä opas, jossa esitellään, miten sitä voidaan hyödyntää.

Avainsanat Phragmites australis, järviruoko, kiertotalous, piha, puutarha, ruokoketju

Sivut 46 sivua ja liitteitä 36 sivua

Author Tanja Kukkola

Year 2021

Subject Common reed in yards and gardens

Supervisors Outi Tahvonen

ABSTRACT

The aim of the thesis was to find out and test how common reed can be used in yards and gardens both as a material and in structures. In addition, it was investigated why the common reed is worth using. The research, design and implementation of this functional thesis was the utilization of common reed, especially from the private's point of view. The thesis was done because there is a need in the market for the growth of awareness related to common reed and the information obtained through various experiments.

The theoretical part of the work presents the use of nearby natural materials and its significance, especially by privates. Common reed is presented as a plant, its yield, quality and properties are reviewed and issues related to occupational health are brought to the fore. Mowing of reed is not a everyone's right, so it is important to understand the permitting process. Common reed has negative environmental and climate impacts, but it has a lot of potential from a circular economy perspective. It is known what can be done about the problem of rutting, but concrete actions have been minor in quantity.

The work presents the areas of concrete action and the uses for privates. The result was a video explaining why common reeds should be used and a guide on how to use it.

Keywords Phragmites australis, common reed, circular economy, yard, garden, private, reed chain

Pages 46 pages and appendices 36 pages

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Lähiluonnonmateriaalit	2
2.1	Yleistä lähiluonnonmateriaaleista.....	3
2.2	Kotoilu ja paikalla tekeminen.....	5
2.3	Järviruoko lähiluonnon materiaalina	5
3	Järviruoko viherrakentamisessa	6
3.1	Järviruoko (<i>Phragmites australis</i>)	6
3.2	Saatavilla olevan kasvuston määrä	11
3.3	Laatu ja tekniset ominaisuudet.....	12
3.4	Työterveys ja allergia	14
3.5	Omistajuus ja lupaprosessi	15
3.6	Järviruok'on ympäristö- ja ilmastovaikutukset sekä kiertotalous	18
3.7	Ruokoketju eli konkreettisen toiminnan osa-alueet	21
3.7.1	Esivalmistelu.....	22
3.7.2	Korjuuketju.....	22
3.7.3	Jatkojalostus.....	24
3.7.4	Tuotteistaminen	25
3.7.5	Kokemukset.....	25
4	Yksityisten käyttökohteet pihoidilla ja puutarhoissa	26
4.1	SWOT-analyysi	28
4.1.1	Vahvuudet	29
4.1.2	Mahdollisuudet	30
4.1.3	Heikkoudet	31
4.1.4	Uhat.....	32
4.2	Käyttökohteiden ideointi	34
4.2.1	Katokset ja varjot	34
4.2.2	Aidanteet.....	36
4.2.3	Ruukunsuojat	36
4.2.4	Kate	37
4.2.5	Pengerrys, eroosiosuoja ja kohopenkit.....	37
4.2.6	Ulkotilojen koristelu	39
5	POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET	40
	Lähteet.....	42

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. Järviruo'on (<i>Phragmites australis</i>) leviämiskartta gbif.org -sivuston mukaan.....	7
Kuva 2. Järviruo'on (<i>Phragmites australis</i>) kasvinosat (Packer, ym., 2017, s. 1136).....	9
Kuva 3. Vesialueen omistajuuden voi selvittää kiinteistötunnuksen perusteella.....	16
Kuva 4. Järviruo'on leikkuun lupaprosessi.....	17
Kuva 5. Ruokoketju kuvaa järviruokoon liittyvän konkreettisen toiminnan osa-alueita.	21
Kuva 6. Käyttökohteiden ja opinnäytetyön etenemisen prosessikaavio.	27
Kuva 7. Lajittelu on pölyistä työtä silloin, kun siemenet irtoavat helposti.	32
Kuva 8. Pienen järviruokokatoksen tekoa.	35
Kuva 9. Ruokovarjo keväällä 2021.....	35
Kuva 10. Ruokoaita kadun ja pihan rajalla kevättalvella 2021.....	36
Kuva 11. Järviruo'osta rakennettu ruukunsuoja.	36
Kuva 12. Koealue ruokokatteesta vieraslajien torjunnassa.	37
Kuva 13. Ruokopenkereen kuva rakentamisen aikoihin kesällä 2020.	38
Kuva 14. Eroosiosuoja järviruo'osta Kymijoen rannassa.	38
Kuva 15. Terassin koristaminen järviruokovarjoilla, himmelillä ja paali-istuimilla.	39
Taulukko 1. Järviruo'on koostumus koottuna eri lähteistä.	13
Taulukko 2. Järviruoko jaoteltuna kiertotalouden toimintamallien mukaan.	20
Taulukko 3. SWOT-analyysi järviruo'on hyödyntämisestä yksityisten näkökulmasta.	28

Liitteet

Liite 1	Yksityisille suunnattu opas: Miksi ja miten voit hyödyntää järviruokoa piholla ja puutarhoissa?
---------	---

1 Johdanto

Järviruo'on (*Phragmites australis*) räjähdysmäinen leviäminen Suomessa on herättänyt huolen niin vesialueen omistajille ja käyttäjille kuin myös eri ympäristö- ja vesialueista huolehtiville viranomaistahoille. Kilpailukykyinen järviruoko syrjäyttää muita kasveja ja heikentää luonnon monimuotoisuutta. Se muodostaa joka vuosi uuden sadon ja vanha kasvusto vajoaa vesistön pohjalle tai ajelehtii rannoille mätänemään aiheuttaen mm. kasvihuonekaasuja ja rantojen mataloitumista.

Negatiivisten vaikutusten lisäksi järviruo'olla on positiivisia vaikutuksia luontoon ja järviruokoa voidaan materiaalina hyödyntää monella tavalla. Ruovikoitumisen vaikutuksia sekä järviruo'on hyödyntämistä on tutkittu Suomessa eri näkökulmista ja monen toimesta yli 10 vuoden ajan. Ongelmana on, että tutkimuksista saatu tieto on sirpaleisena eri tahojen hallinnassa ja käytännön toimintaa ongelman ratkaisemiseksi on vähän. Tieto tulee koota kokonaisuudeksi, tehdä konkreettisia toimia ja jakaa tietoa asiaan liittyen.

Muuttunut maailman tilanne mm. ilmastonmuutoksen ja nyt myös koronavirustaudin takia on johtanut siihen, että ihmiset alkavat panostaa pihoihinsa ja puutarhoihinsa. Halutaan pienentää omaa hiilijalanjälkeä ja elää kestävämmiin. Vuonna 2020 maailmanlaajuisesti puhjennut koronavirustauti, COVID-19, aiheutti huolen materiaalin saatavuudesta. On tarpeen katsella ympärille ja tutkia, mitä luonnonmateriaaleja löytyy läheltä. Kansallinen omavaraisuuden ylläpitäminen on tärkeää kriisitilanteiden varalta. Suomessa on mahtavat luonnonvarat ja täytyy muistaa, että olemme pärjänneet tuhansia vuosia ilman tuontimateriaaleja.

Haittakasviksi ja jätteeksi mielletty järviruoko on lähiluonnon uusiutuva ja biohajoava hyötykasvi, jonka hyödyntäminen on kiertotalouden ytimessä. Järviruo'olla on paljon hyödyntämismahdollisuuksia mm. rakennusmateriaalina sekä pihoilla ja puutarhoissa katteena tai kasvualustana.

Järviruokoon liittyvän toiminnan suhteen viheralueet sekä pihat ja puutarhat voidaan jakaa karkeasti kahteen toimijaryhmään; ammattilaisiin ja yksityisiin ihmisiin. Ammattikäytössä tarvitaan varmuus, että materiaaleja ja tuotteita on saatavilla markkinoilla ja volyymit ovat huomattavasti isommat kuin yksityisillä. Ammattikäyttöön tarvitaan tuotekortteja, suunnitteluohjeita, testauksia ja erilaisten vaatimusten täyttymistä. Yksityiset taasen voivat vapaammin ja ketterämmin hyödyntää järviruokoa ja hankkia materiaalin vaikka itse keräämällä.

Vaaditaan paljon työtä, että järviruoko on laajassa mittakaavassa ammattilaiskäytössä. Tämän vuoksi opinnäytetyössä keskitytään yksityiskäyttöön. Täytyy myös muistaa, että yksityisten kulutusvalinnoilla on paljon merkitystä esim. kasvihuonepäästöjen hillinnässä.

Järviruokoa tulee tarkastella kokonaisuutena aina vesistön kunnostuksesta erilaiseen tuotteistamiseen. Tämän opinnäytetyön teoriaosuudessa koostetaan kokonaisuudeksi järviruokoon liittyvät tärkeimmät asiat aina kasvin ominaisuuksista ja sen ympäristö- ja ilmasto vaikutuksista konkreettisen toiminnan kokonaisuuteen, ruokoketjuun, joka sisältää esivalmistelun, korjuuketjun, jatkojalostuksen, tuotteistamisen sekä kokemusten keräämisen mm. ohjeistukseksi.

Soveltavassa osassa syvennyn tarkemmin järviruokojakeisiin sekä niistä tehtäviin rakenteisiin ja tuotteisiin yksityisten näkökulmasta. Opinnäytetyössä vastataan kysymyksiin: miksi ja miten yksityiset, kuten pientaloasujat tai kesämökkiläiset, voivat hyödyntää järviruokoa pihalla ja puutarhoissa? Lopputuloksena on opas, jota voi hyödyntää jakaessaan tietoa yksityisille. Opas tulee käyttöön mm. erilaisiin työpajoihin ja yrityksille, joiden kanssa teen yhteistyötä.

2 Lähiluonnonmateriaalit

Lähiluonnonmateriaalit ovat aina olleet ihmisille tärkeitä. Lähiluonnonmateriaalille voi käyttää samaa määritelmää kuin lähiruoalle. Maa ja metsätalousministeriön määritelmän mukaan lähiruoka on paikallista ruokaa, joka edistää taloutta, työllisyyttä ja ruokakulttuuria kyseisellä alueella.

Paikallisruoka on tuotettu ja jalostettu saman maakunnan alueen raaka-aineista sekä sitä markkinoidaan ja kulutetaan siellä. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2021)

2.1 Yleistä lähiluonnonmateriaaleista

Suomessa on runsaat ja puhtaat luonnonvarat. Opetushallituksen mukaan Suomessa on väestöön suhteutettuna poikkeuksellisen runsaasti luonnonvaroja. Suurin osa maan pinta-alasta on metsiä ja puiden kasvu ylittää reilusti hakkuut. Suomen vesi on puhdasta ja maa on vesivaroiltaan maailman rikkaimpia maita. Kiviaines- ja turvevarat ovat Suomessa runsaat. (Opetushallitus, 2021)

Suomen luonnosta on ammennettu vuosituhansia ravintoa sekä materiaaleja asumiseen ja arjen askareisiin. Viimeisten vuosikymmenten aikana lähiluonnonmateriaalien käyttö on vähentynyt ja tilalle ovat tulleet tuotteistetut materiaalit. Materiaalia kuljetetaan myös yhä kauempaa Suomeen. Tuotteet ja materiaalit on helpompi ostaa kaupasta ja ennen osattu erilaisten lähiluonnonmateriaalien hyödyntäminen on osittain unohtunut. Hinta on ollut pitkään hankintojen tärkein kriteeri – halvemman hinnan vuoksi on kiviä tuotu Kiinasta asti, vaikka sitä on läheltä saatavissa. Samalla kulutetaan toisten maiden luonnonvaroja. Onneksi ajat ja asenteet ovat muuttumassa kestäväen kehityksen ja ilmaston takia. Ulkomministeriön sivustolla kerrotaan, että YK:n jäsenmaat sopivat vuonna 2015 kestäväen kehityksen toimintaohjelmasta ja tavoitteista. Tarkoituksena on saavuttaa vuoteen 2030 mennessä 17 erilaista kestäväen kehityksen tavoitetta. (Ulkomisteriö, n.d.) Julkinen sektori on tehnyt paljon suunnitelmia ja toimenpiteitä hiilijalanjälkensä pienentämiseen ja kestäväen kehityksen toteutumiseen. Tämä olettavasti edistää lähimateriaalien hyödyntämistä.

Ympäristöhallinnon (Ympäristöhallinto, 2019) mukaan ”Kotitalouksien kulutuksella on erittäin suuri merkitys Suomen päästöille, sillä se aiheuttaa moninkertaiset kasvihuonekaasupäästöt julkiseen kulutukseen ja investointeihin verrattuna.” Onneksi yksityiset alkavat heräämään asiaan ja osa kokee jopa ilmastoahdistusta.

Vielä 1900-luvun alussa ihmiset elivät kestävämmiin kuin nykyihminen. Heiltä on mahdollista saada kokemusperäistä tietoa erilaisista kestävästä arjen ratkaisuista. Sieltä on poimittavaa myös tähän päivään niin, että nykyiset laatukriteerit täyttyvät. Nykytekniikan ja tiedon avulla meillä vara valita erilaisista ratkaisuista itsellemme parhaimmat vaihtoehdot.

Kiertotalous ja kestävä arki ovat toimineet 100 vuotta sitten jo pakon sanelemana. Materiaalit on haalittu läheltä ja niitä on kierrätetty. Kasvualustoja on paranneltu esim. eläimen lannan avulla. Ennen ei ollut mahdollista kaivaa olemassa olevaa kasvualustaa pois kuin käsin ja tuoda uutta tuotteistettua kasvualustaa tilalle. Nykyään sen voi tehdä tehokkaasti koneellisesti.

Rakennetun ympäristön puistoja on alettu rakentamaan 1800-luvun puolessa välissä, jolloin viheralueet sekä pihat ja puutarhat hyödynnettiin usein hyötykasvien kasvatukseen. Mistä lähiluonnonmateriaaleja on ennen saatu kaikkien käyttöön? Kymenlaakson museoiden intendentti Marja Salmijärven mukaan ennen isojakoa esim. metsät ainakin osittain nähtiin yhteisenä omaisuutena ja niitä hyödynnettiin kotitarpeisiin, mm. rakennuspuun ja muiden rakennusmateriaalien hankinnassa. Isojaon myötä maatilat saivat tietyn suuruisen osuuden yhteisistä metsistä ja se osa metsää, jota ei jaettu kellekään, katsottiin jatkossa valtion metsäksi. Isojako alkoi 1700-luvulla ja jatkui pitkälle 1900-luvulle. (Salmijärvi, henkilökohtainen tiedonanto, 14.3.2020) Ihmisillä on ollut myös erilaisia yhteisiä alueita esim. soran, saven, tuohen, mudan ja puiden ottoon sekä vesialueiden käyttöön.

Edelleen Suomessa erilaisia yhteisiä maa- ja vesialueita, jotka kuuluvat kahdelle tai useammalle kiinteistölle yhteisesti. Ne on muodostettu eri käyttötarkoituksia varten, esimerkiksi venevalkamiksi, soranottoaikoiksi tai yhteisiksi vesialueiksi. (MML, 2021) Suomessa on jokamiehenoikeudet, jotka sallivat mm. luonnonmarjojen, sienien ja kukkien poimimisen sekä onkimisen ja pilkkimisen. Se ei kuitenkaan salli ottaa sammalta, jäkälää, maa-ainesta tai puuta. (Ympäristöhallinto, 2020) Maaseudun ihmisillä on enemmän mahdollisuuksia lähiluonnonmateriaalien käyttöön. Kaupunkilaiset ovat ennenkin olleet maaseudulta saatavista materiaaleista riippuvaisia.

2.2 Kotoilu ja paikalla tekeminen

Viherrakenteella tarkoitetaan yhdyskuntarakenteen osana olevaa verkostoa, joka muodostuu kasvullisista alueista ja niiden välisten viheryhteyksistä. Siihen kuuluu viheralueverkoston lisäksi pihojen kasvulliset osat. (Ympäristöhallinto, 2020) Nykytrendinä usein on, että kaikki pitää tehdä isosti teollisuusmittakaavassa. Usein unohdetaan, että pienistä virroista tulee isompi virta. Kuinka paljon yksityisillä on merkitystä viherpeitteisyyden ja hiilivarastojen kasvattamisessa?

Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2019 rakennuksia 1 538 172 kappaletta, joista 85 % oli asuinrakennuksia ja 15 % oli muita kuin asuinrakennuksia. Asuinrakennukset jakaantuivat niin, että 75,6 % oli erillisiä pientaloja, 5,4 % oli rivi- ja ketjutaloja ja 4 % oli asuinkerrostaloja. (Tilastokeskus, 2020) Yli 72 % suomalaisista asuu kaupunkialueilla. Kaupunkialueet kattavat noin 5 % Suomen kokonaispinta-alasta, kaikki muu on maaseutua. (Ympäristöhallinto, 2020) 1.1.2021 Suomen maa- ja vesipinta-ala oli 39 090 500 ha (Tilastokeskus, 2021). Siitä kaupunkialueiden määrä on 5 % eli 1 954 525 ha. Jos ajatellaan, että pientalojen keskimääräinen tonttikoko on 1000 m², tämä tarkoittaisi reilun 116 286 ha pihojen kasvullisia osia, kun lasketaan, että pientaloja 75,6 % kaikista rakennuksista. Näistä laskien kaupunkialueista noin 6 % on pientalojen pihoja ja puutarhoja.

Kotoilu on ollut muodissa useita vuosia. Vuonna 2020 puhjennut koronatauti pakotti kotoiluun myös sellaiset, jotka eivät sitä aiemmin tehneet. Useat puutarhaliikkeet ovat raportoineet kysynnän kasvusta ja ihmisten innostuksesta pihojen ja puutarhojen laittoon. Yksityisten kulutusvalinnoilla on merkitystä, kuten kappaleessa 2.1 todetaan. He voivat antaa panoksensa hiilensidontaan ja kaupunkivihreän muodostamiseen.

2.3 Järviruoko lähiluonnon materiaalina

Ei ole tarkkaa tietoa, kuinka kauan järviruokoa on kasvanut Suomessa. Tuomelan (Tuomela, 2006, s. 14) mukaan järviruokoa on käytetty Suomessa jo esihistoriallisina aikoina ja kirjallisia tietoja järviruokoon keruusta on 1400-luvulta lähtien.

Järviruokoa on osattu hyödyntää aiemmin nykyistä enemmän. Maanviljelyn ja karjanhoidon käynnistymisestä eli Suomessa noin 1500–1300 eaa. lähtien aina 1950-luvulle saakka olivat järviruoko ja muut vesikasvit tärkeä osa karjanrehusta (Hagelberg, ym., 2008, s. 1). Eläimet pääsivät laiduntamaan rannoille ja järviruokoa kerättiin ja säilöttiin rehuksi.

Rantalaidunnusta pyritään aloittamaan uudelleen ja järviruo'on käyttämistä rehuna on tutkittu.

Järviruokoa on mahdollisesti käytetty esihistoriallisina aikoina mm. kattamalla asuinkotia, käyttämällä juurakoita ravinnoksi ja pehmeitä röyhyjä tyynyjen ja patjojen täytteeksi (Tuomela, 2006, s. 4). Rakentamisessa järviruo'on käyttöön on tehty ohjeita ainakin 1900-luvun alussa. Vuonna 1943 on julkaistussa korsikate RT-kortissa, RT 852.1, kerrotaan, että parhaat korret saadaan talvella leikatuista kuivista kaisloista (Suomen Arkkitehtiliitto, 1943). Ruokokattoja tehdään ympäri maailmaa tänä päivänä ja Suomessa ruokokattojen rakentamista ohjeistamaan on vuonna 2014 julkaistu Ruokokatot RT-kortti. Kansallisarkiston sivuilta löytyy vuonna 1938 Oy. E. Sarlin Ab:n tekemä Berger-levyn tuote-esitys. Berger-levyjä on käytetty mm. lämpö- ja äänieristeenä. (O.Y. E. Sarlin AB., 1938, s. 3)

3 Järviruoko viherrakentamisessa

Järviruokoa kasvaa lähes koko maapallolla. Suomessa se on levinnyt valtavasti viimeisten vuosikymmenten aikana ja usein järviruoko mielletään riesakasviksi. Sillä on sekä positiivisia että negatiivisia ympäristövaikutuksia. Se käyttää kesäisin kasvuunsa vesistön ravinteita ja näin tekee puhdistavaa työtä. Järviruoko kasvattaa joka vuosi uuden sadon ja vanha sato vajoaa vesistön pohjalle tai rannoille mätänemään, mikä aiheuttaa monenlaisia ongelmia. Vanha sato on kuitenkin laajasti hyödynnettävissä.

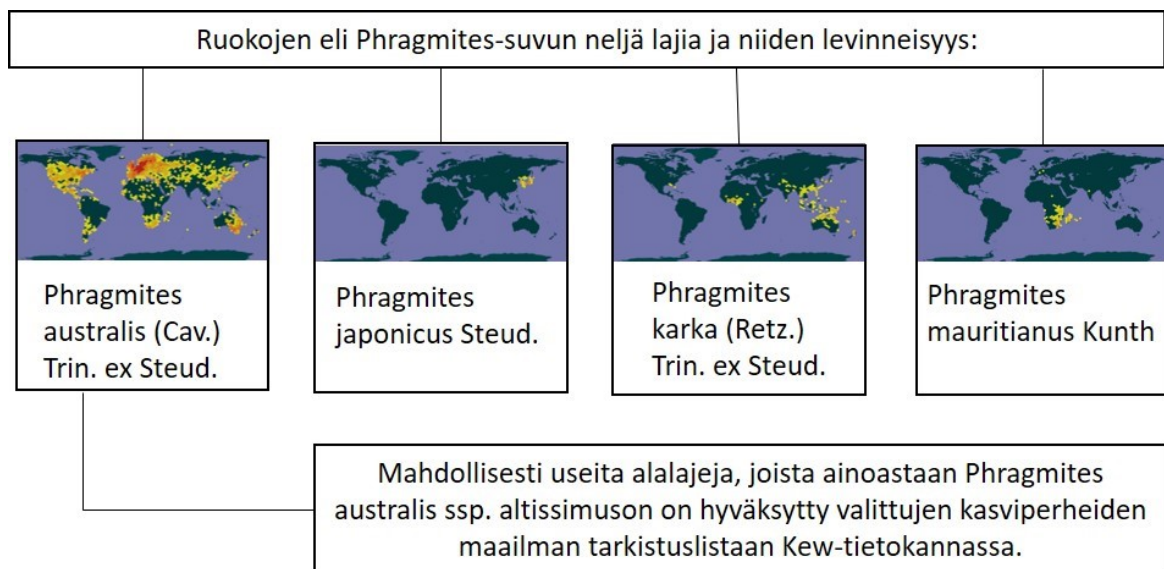
3.1 Järviruoko (*Phragmites australis*)

Järviruoko, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., on yksi maailman yleisimmistä kasvilajeista. Joskus ihmiset puhuvat järviruo'osta erheellisesti kaislana, sillä kaisla on eri kasvi. Järviruokoa on kutsuttu myös rytiksi.

Järviruoko kuuluu ruokojen (*Phragmites*) sukuun, joka sisältää neljä alalajia (Packer, ym., 2017, s. 1123). Erityisesti kosmopoliittisissa ruokolajeissa on morfologista eli kasvien muotojen ja niiden eri osien keskinäisten asentosuhteiden sekä sytologista eli yksittäisten solujen ja niiden osien vaihtelua.

Järviruoko on osalta on keskusteltu useista alalajeista ja lajikkeista, joiden taksonomista luokkaa on pohdittu ja tarkastettu usein. Järviruoko alalajeista ainoastaan *Phragmites australis* ssp. *altissimus* on hyväksytty valittujen kasvipäivien maailman tarkistuslistaan Kew-tietokantaan. (Lambertine, ym., 2012) Kuvassa 1 on esitetty ruokosuvun levinneisyys gbif.org-sivustolla olevien karttaesitysten mukaan. Kaavion karttojen punaisista ja keltaisista pisteistä huomataan, että järviruoko on levinnyt laajalle alueelle koko maailmassa. Tässä opinnäytetyössä keskitytään käsittelemään vain järviruokoa (*Phragmites australis*), sillä Suomessa ei kasva muita ruokosuvun (*Phragmites*) lajeja. Kuvasta 1 huomataan, että suurin osa Suomea, Ruotsia, Viroa ja monia muita Euroopan maita on järviruoko levinneisyysalueella.

Kuva 1. Järviruoko (*Phragmites australis*) leviämiskartta gbif.org -sivuston mukaan.



Kuten yllä olevasta kuvasta 1 selviää, järviruokoa kasvaa lähes koko maapallolla. Se kasvaa kosteilla kasvupaikoilla, kuten rannoilla ja ojissa, joissa se kilpailukykyisenä kasvina voi muodostaa suuria monotonisia kasvustoja. (Ympäristöhallinto, 2017)

Se voi sietää korkeita ja matalia pH-arvoja, pH 2,5–9,8, mutta se viihtyy parhaiten lievästi happamissa tai lievästi emäksisissä olosuhteissa, pH 4,5–7,7. (Packer, ym., 2017, s. 1123).

Järviruo'on vakiintuneiden populaatioiden leviäminen tapahtuu pääasiassa vaakajuurakon eli maavarren ja maanalaisten rönsyjen klonaalisella kasvulla. Uudet populaatiot voivat muodostua juurakoista, varren palasista ja siemenistä. (Packer, ym., 2017, s. 1123) Siemenet kypsyvät keskitalvella ja niiden itävyys 3–44 % luokkaa. Siemenet säilyttävät itävyyteensä ainakin yhden vuoden. Luonnossa ne leviävät kevättalvella tuulen mukana tai korsien ajautuessa rannalle ruokojätekasoiksi. Siementaimia on todettu monta kertaa nimenomaan ruo'on jätekaumilta. (Jalas, 1958, s. 351)

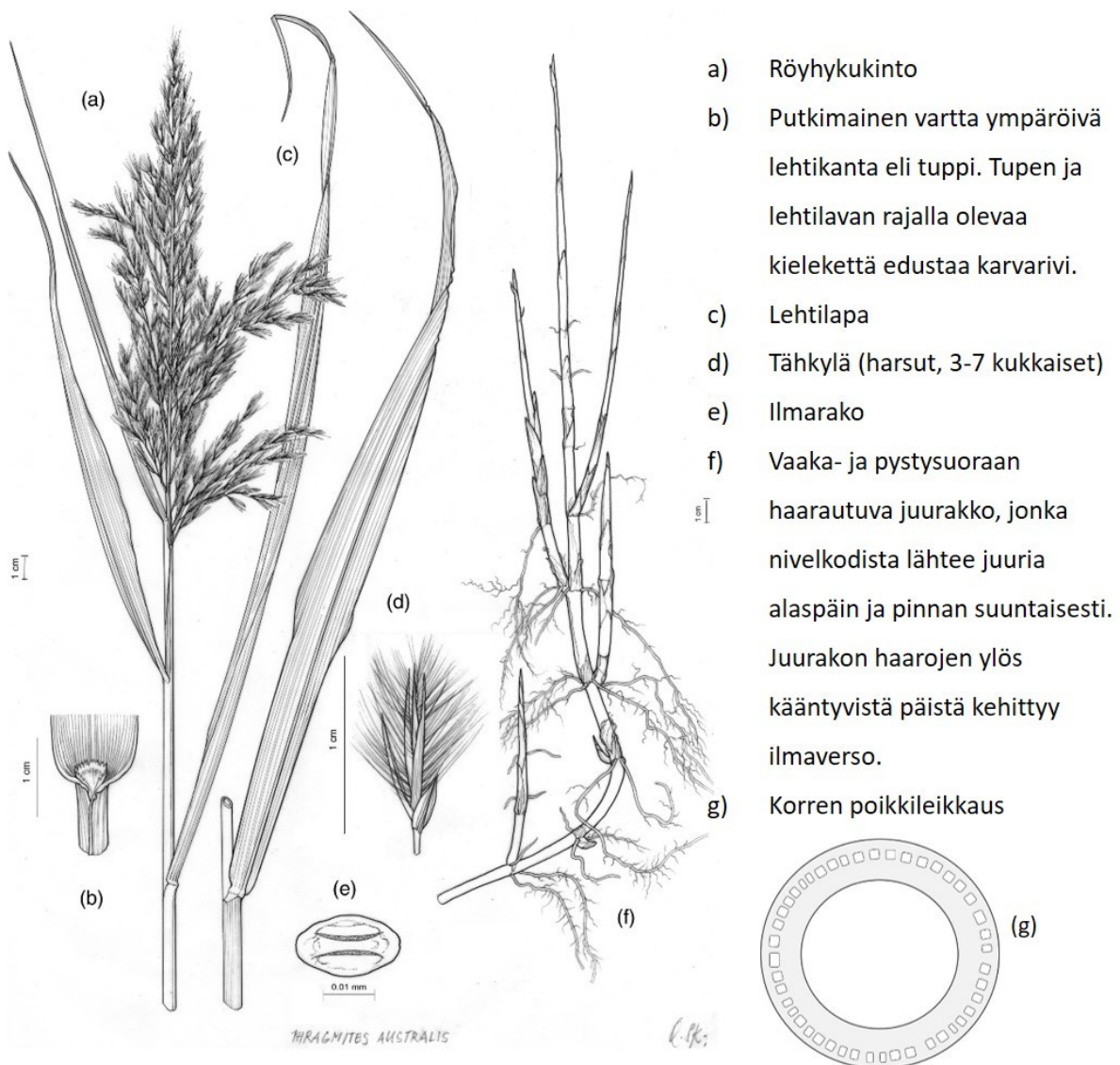
Kuvassa 2 on esitelty järviruo'on kasvinosia. Brittitutkimuksen mukaan noin 3 cm paksuiksi kasvavat vaakasuorat ja noin 1,5 cm paksuiksi kasvavat pystysuorat juurakot muodostavat tiheän massan 20–100 cm syvälle maanpinnan alle ulottuen jopa 1,5 metrin laajuudelle. Juurakoista lähtevät 2–4 mm paksut juuret voivat ulottua neljän metrin syvyyteen.

Yksittäiset rönsyt voivat ulottua yli 10 metrin etäisyydelle ja niistä voi kasvaa yli 70 ilmaversoa. Katso kuva 2 f-kohta. (Packer, ym., 2017, s. 1123)

Ilmaverso eli kasvin maanpinnan yläpuolelle nouseva varsi voi olla yli 3,5 m korkea Iso-Britanniassa ja muualla jopa 5,3 m (Packer, ym., 2017, s. 1123).

Suuressa kasvikirjassa Jalas toteaa ilmaverson voivan saavuttaa Suomen olosuhteissa suojaisessa paikassa yli 4 metrin kokonaiskorkeuden (Jalas, 1958, s. 350).

Kuva 2. Järviruo'on (*Phragmites australis*) kasvinosat (Packer, ym., 2017, s. 1136).



Vuotuinen ilmaverso on varreltaan pyöreä, tukeva ja ontto. Varsi on suora ja haarautuva vain vaurioituneena tai jos kasvi on jatkanut kasvua ensimmäisen vuoden jälkeen. Se tapahtuu harvoin ja vaatii lauhkean ilmaston, eikä kestä pakkasta. (Packer, ym., 2017, s. 1123) Näin ollen kasvu ei voi jatkua toisena vuotena Suomen olosuhteissa.

Cofreen-hankkeen videolla todetaan järviruo'on olevan kestävä mm. korren rakenteen vuoksi (Cofreen-hanke, 2011). Järviruo'on korren rakenneleikkaus näkyy kuvassa 2 kohdassa g. Kevätkesällä järviruo'ko kasvaa nopeasti pituutta. Tämä selittyy osittain sillä, että korressa on useita kasvupisteitä.

Suurimmillaan kasvunopeus voi olla viikossa yli 10 cm vuorokaudessa. Näin nopeaa pituuskasvua ei esiinny luonnossa millään muulla suomalaisella kasvilla. (Isotalo, ym., 1981, s. 43) Vedessä järviruoko kasvaa yleensä 1 metrin syvyyteen asti, mutta voi kasvaa yli 2 metrin syvyydessä (Ympäristöhallinto, 2017).

Elokuussa kukkiva järviruoko on heinäkasveista myöhäisimpiä kukkijoita (Jalas, 1958, s. 350). Laji.fi-sivuston mukaan järviruo'on "Kukinto on 10–30 cm pitkä, leveän kartiomainen, aluksi pysty, lopulta nuokkuva, tuuhea, sinipunertava tai ruskeansävyinen, röyhy. Tähkylät ovat 10–16 mm pitkät ja kapeat, 2–7-kukkaiset, kukat kaksineuvoiset." (Lajitietokeskus, n.d.) Kuvassa 2 on piirros tähkylöistä kohdassa d. "Tähkärangassa on noin 10 mm pitkiä hopeanhoitoisia karvoja. Kaleet ovat suipot, ulkokale noin 3 mm, sisäkale noin 6 mm pitkä. Tähkylän tyviosien kukkien ulkohelve on jopa 10 mm pitkä ja vihneetön, sisähelve noin 2 mm pitkä." (Lajitietokeskus, n.d.) Kukinto voi tuottaa 500–2000 siementä (Packer, ym., 2017, s. 1123) Loppukesän kuihtuva ruoko talvivarastoi juurakkoonsa ravinteita seuraavan kesän kasvukautta varten (Järki-isku, 2019, s. 2).

Syksyllä kukinnan jälkeen järviruo'on korsi puutuu. Se pudottaa lehtensä ja jää törröttämään talveksi jään läpi. Siemenet kypsyvät vasta keskitalvella. (Jalas, 1958, s. 350) Keväällä järviruoko käyttää juurakossa varastossa olevia ravinteita uuden kasvuston kasvattamiseen (Järki-isku, 2019, s. 2).

Usein kysytyjä kysymyksiä on se, että vaikuttaako suolapitoinen vesi niin, että ruoko on kestävämpää / säilyvämpää merivedessä kasvaneena. Vuonna 2015 Ruokopelto-hankkeessa havaittiin merestä leikatusta järviruo'ossa korkeita natriumpitoisuuksia. Maalta leikatusta ruo'osta otetuista näytteistä ei vastaavia pitoisuuksia havaittu hankkeessa vuosien 2015–2017 aikana. (Yli-Renko & Hagelberg, 2018, s. 11) Sisävesistä leikatusta järviruo'ossa ei tule ongelmaa suolapitoisuuksien kanssa.

Suolapitoisuutta haluttiin selvittää tarkemmin ja kesällä 2017 Ruokopelto-hankkeessa otettiin ruokonäytteitä eri kasvupaikoilta. Näytteet analysoitiin käsikäyttöisellä natriummittarilla, jolla ei kuitenkaan saatu selvyttä kasvupaikan vaikutuksista ruo'on natriumpitoisuuksiin.

Hankkeessa todettiin, että tarvitaan lisäselvityksiä ja erilaisilta kasvupaikoilta kerätyistä näytteistä tehtäviä ravinneanalyyskejä. Selityksenä natriumpitoisuuksiin voi olla esimerkiksi se, että meressä kasvaneessa järviruo'ossa on luonnostaan korkeat natriumpitoisuudet tai että korjuun yhteydessä järviruo'on korren pintaan kuivunut merivesi nostaa natriumpitoisuuksia. (Yli-Renko & Hagelberg, 2018, s. 11) Korkea natriumpitoisuus voi haitata ruo'on käyttöä pelloilla ja kasvualustana.

3.2 Saatavilla olevan kasvuston määrä

Järviruo'on saanto vaihtelee kasvuolosuhteiden ja leikkuiden mukaan. Tutkimusten mukaan sitä kasvaa Etelä-Suomen rannikoilla 30 000 ha ja arvioiden mukaan koko Suomessa 100 000 ha alueella. Vuonna 2006 Pitkäsen Etelä-Suomen rannikkokaupungeista tekemän satelliittikartoituksen pohjalta esim. Kouvolaan kohtuullisen matkan päässä olevien rannikkokaupunkien järviruo'on saanto on: Hamina 168 ha, Kotka 307 ha, Ruotsinpyhtää 718 ha, Loviisa 175 ha, Pyhtää 883 ha, Porvoo 2124 ha ja Virolahti 500 ha. (Pitkänen, 2006, s. 63) Järviruokoa on myös Kouvolan lähijärvissä useita kymmeniä, ellei satoja hehtaareja, mutta niiden määrää ei ole tarkasti mitattu. Saatavilla olevan kasvuston määrä olisi hyvä kartoittaa koko Suomen tasolla. Se helpottaisi koko ruokoketjun suunnittelua ja toteutusta.

Leikkuupaikkaa valitessa kyseisen kohteen ruovikon määrää ei voi sanoa ilman tarkempaa kartoitusta, sillä ruovikon tiheys voi vaihdella samassa vesistössä lyhyellä matkalla. Samoin vaihtelee korren paksuus ja pituus. Järviruo'on hyödyntämisestä riippuen voidaan puhua saannosta erilaisilla määreillä, esimerkiksi m^3/ha tai kg/ha .

Järviruo'on korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeessa talvileikatun järviruo'on määrä vaihteli $5 m^3 - 100 m^3$ riippuen kasvupaikasta, keskimäärin järviruokoa sai talvileikkuissa $32 m^3/ha$. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 8) Vuoden 1981 Vesihallituksen julkaisussa Järviruoko energiakasvina -julkaisussa kasvustokohtaisten satojen arvioitiin olevan talvisissa ruovikoissa 8–11 tonnia kuiva-ainetta hehtaarilta vuodessa (Isotalo, ym., 1981, s. 43) Ruovikoiden tuottoarvio on 4–20 tonnia hehtaarilta. Tuotto riippuu monesta asiasta, kuten leikkuualueesta, korjuutekniikasta sekä sää-, jää-, lumi- ja tuuliolosuhteista.

3.3 Laatu ja tekniset ominaisuudet

Järviruo'on laatuun vaikuttaa moni tekijä, kuten kasvuolosuhteet ja aiemmin suoritettut leikkuut. Taulukosta 1 selviää, että järviruo'on kuivamassasta on noin puolet hiiltä (Lötjönen, ym., 2011, s. 16). Talvileikatun järviruo'on hiilityypisuhde on korkea, keskimäärin 110:1. Heinä-elokuun vaihteessa ennen järviruo'on ravinteiden varastoimista juurakkoonsa hiilityypisuhde on keskimäärin 29:1. (Ruokopelto-hanke, 2018)

Järviruo'on poistaminen loppukesällä vähentää tehokkaasti ravinteita vesistöistä. On tutkittu, että kesäleikkuussa poistetaan keskimäärin 1-2 kg fosforia ja 10-20 kg typpeä yhtä kuiva-ainetonna kohden. Talvella leikatessa ravinteita poistuu 20-30 % loppukesällä leikatun järviruo'on ravinteista. (Ympäristöhallinto, 2016)

Järviruo'on kosteus vaihtelee eri vuodenaikoina ja säiden mukaan. Maksimaalisen biomassan aikaan elokuussa vesipitoisuus on noin 60 % ja kevättalvella keskimäärin 14 %-20 %. (Isotalo, ym., 1981, s. 11) Talvella korjattu järviruo'ko on kuivaa ja varastointikelpoista sellaisenaan.

Järviruo'on korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeessa todettiin, että ruovikko siistiytyy ja harvenee useana talvena tehtyjen leikkuiden jälkeen. Hankkeessa tehtyjen talvileikkuiden jälkeen järviruo'on laatu parani ja oli jalostettavissa paremmiksi tuotteiksi. (Lyöttälän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 18)

Taulukko 1:een on koottu eri hankkeista saatuja alkuainekoostumuksia. Koostumusta on arvioitu keväällä korjatun järviruo'on tuhkasta ja sedimentin ruokomassasta.

Taulukko 1. Järviruo'on koostumus koottuna eri lähteistä.

	Peltobiomassojen energiataloudellinen hyödyntäminen (Puuronen ym., 1994).	Järviruoiko energiakasvina (Isotalo, ym. 1981, s. 11)	Järeästi järviruo'osta pohjamutia myöten (Joensuu ym., 2014, s.66)	Korsibiomassojen tuotantoketjut ja energiantuotanto kokopaalikattilalla (Lötjönen, 2011, s. 16)
	Keväällä korjatun järviruo'on tuhka	Talviruoiko tuhka	Sedimentin korsimainen massa	Talviruoiko
Alumiini, A	2,40 g/kg		10,66 g/kg	
Arseeni, As	<1 g/kg		0,00 g/kg	
Kalium, K	30,00 g/kg	14,70 mg/g		0,08 %ka
Kalsium, Ca	26,00 g/kg	14,00 mg/g	5,20 g/kg	0,04 %ka
Kloori, Cl				0,11 %ka
Rauta, Fe	5,30 g/kg		16,77 g/kg	
Natrium, Na	14,00 g/kg		0,37 g/kg	0,14 %ka
Fosfori, P	21,00 g/kg	5,80 %	0,56 g/kg	0,03 %ka
Magnesium, Mg	24,00 g/kg		6,03 g/kg	0,05 %ka
Vanadiini, V	<0,1 g/kg			
Kadmium, Cd	0,80 mg/kg		0,00	
Lyijy, Pb	4,10 mg/kg		21,00 mg/kg	
Kromi, Cr	165,00 mg/kg		41,00 mg/kg	
Nikkeli, Ni	115,00 mg/kg		38,00 mg/kg	
Rikki, S	7,40 p-%	21,90 mg/g	0,26 %	0,11 %ka
Hiili, C	<0,5 p-%			49,00 %ka
Vety, H	<0,5 p-%			
Typpi, N	<0,5 p-%	0.01 tot%		0,26 %ka
Pii, Si		89,70 %	253,00 mg/kg	

Järviruoiko on kestävä ja pitkäikäinen luonnonmateriaali. Ruokokatot RT-kortin mukaan se sopii vesikatemateriaaliksi muita korsikatteita paremmin, koska se kestää hyvin kosteutta. Hyvin tehty ruokokatto voi kestää 25–50 vuotta ellei pidempäänkin. Järviruoiko läpäisee vesihöyryä ja sen korsi pitää hyvin mittansa. Ruokokatteet ovat pitkäikäisempiä kuin muut korsikatteet, joka johtunee järviruo'on korkeasta mineraalipitoisuudesta. (Lautkankare, ym., 2014, s. 7)

Tämä johtunee etenkin järviruo'on piipitoisuudesta. Isotalo Ilkan ym. mukaan Björk'in ja Granélin vuonna 1978 tehdyssä tutkimuksessa todettiin, että talvella leikatun järviruo'on tuhkassa on yli 80 % liukenemattomia aineita. Suurin osa siitä on piitä, joka ei kulkeudu juuristoon loppukesällä, kuten muut ravinteet. Tämän vuoksi varren piipitoisuus on talvella suurempi kuin kesällä. (Isotalo, ym., 1981, s. 11)

Irtonainen järviruoko on helppo sytyttää tuleen. Katot ja aidanteet tehdään tiiviiksi, joten ne eivät syty helposti. Vuonna 2013 Turun ammattikorkeakoulu järjesti osana Cofreen-hanketta ruokokattojen palotestit Livian pelloilla Kaarinassa. Palokokeessa todettiin, että tiiviiksi sidottu ruokokerros pitää sateen loitolla ja liekit vaimeana. Tiivis ruokokerros on yhtä vaikea polttaa kuin kiinni oleva kirja (Lautkankare & Alijoki, 2013, s. 30). Täytyy muistaa, että järviruoko on puhdas luonnonmateriaali, joten palotilanteessa siitä ei vapaudu ilmaan niin myrkyllisiä kaasuja kuin monesta muusta materiaalista.

Kaikki bioperäiset materiaalit homehtuvat sopivissa olosuhteissa. Järviruoko homehtuu luonnonmateriaalina samoin kuin puu ja puupohjaiset tuotteet (Lautkankare & Alijoki, Ruoko rakennusmateriaalina, 2013, s. 16) Järviruoko kuivuu nopeasti ontton rakenteensa ja kovan kortensa vuoksi. Se ei ime helposti itseensä vettä mm. pinnalla olevan vahamaisen kerroksen vuoksi.

Järviruoko on kevyttä, joten se on tuotteena ergonominen ja helppo käsitellä. Korsi on kova ja taipumaton. Kostutettuna sitä voi taivuttaa jonkin verran, mutta se kuivuu nopeasti muotoonsa. Rakennettuun ympäristöön kannattaa ruokotuotteet tuoda mahdollisimman röyhyttöminä puolivalmisteina /-elementteinä, jolloin säästetään vaivaa siivoukselta.

3.4 Työterveys ja allergia

Järviruo'on korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeessa selvitettiin työturvallisuuteen liittyviä asioita. Järviruo'on sisältämä orgaaninen pii pitää korren vahvana, mutta aiheuttaa terävyyttä kuituihin. Tästä syystä ruokopöly voi olla hengitysteitä ärsyttävää, lasivillan ja vuorivillan pölyyn verrattavaa terävää pölyä.

Ruokopöly ei aiheuta pysyviä tai pitkäaikaisia terveydellisiä haittoja, eikä se ole vaarallista. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 11)

Ihmiset reagoivat ruokopölyyn eri tavalla ja ärsytysoireet ovat yksilöllisiä. Ruokopöly saattaa aiheuttaa ärsytysoireita, kuten kutinaa ja kirvelyä silmiin ja ylähengitysteihin sekä altistaa limateiden ärsytyksen vuoksi flunssalle. Tarvittaessa voi käyttää suojalaseja ja uloshengitysventtiilillä varustettuja FFP3-tason hengityssuojaimia. Jos saa vahvoja ärsytysoireita, niin vaihtoehtona on puhaltava hengityssuojain. Se on moottoroitu ja kestää useita vuosia, mutta on alkuinvestoinniltaan kallis. Työskentelytiloihin, joissa esiintyy paljon pölyä, voidaan asentaa kohdepoistohuuva. Aina on hyvä huolehtia kunnan tuuleuksesta esim. järjestämällä läpiveto ruokojen käsittelyn ajaksi. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 11)

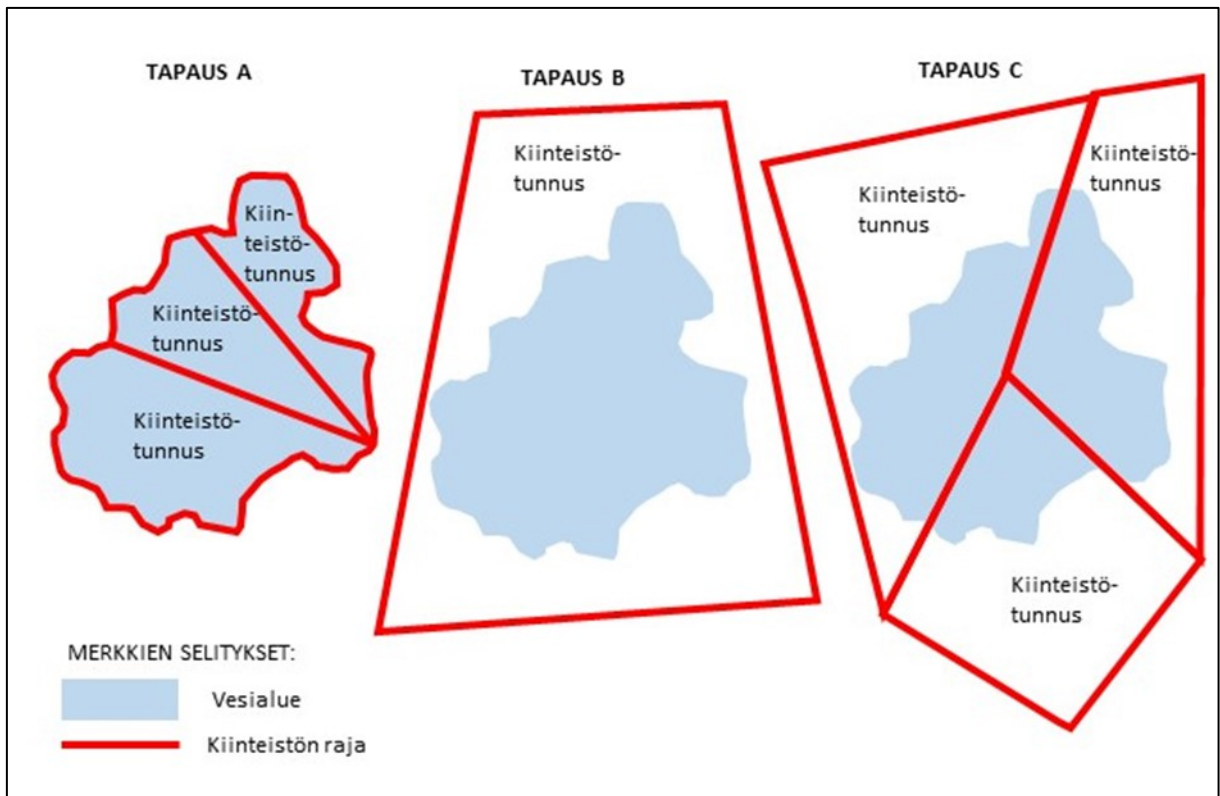
Silenin opinnäytetyön mukaan Holoppa kertoi vuonna 2005, että ruokorakenteet eivät aiheuta samanlaisia terveyshaittoja kuin monet synteettiset rakennusaineet. On hyvä muistaa, että järviruoko on heinäkasvi, jonka kukinnot voivat aiheuttaa allergiaa. Heinäallergikolla on 60 %:n todennäköisyys olla allerginen järviruoko'olle, mutta suurin osa allergiaoireista katoaa siitepölykauden jälkeen. On arveltu, että talvileikattu järviruoko ei aiheuta ongelmia rakenteissa ja kirjallisuudesta ei löydy aineistoa ja tutkimuksia allergiasta ruokotaloissa. Sisätiloissa ruoko voidaan pinnoittaa esim. savella. (Silén, 2007, s. 11)

Ruokokatteihin jätetään röyhyt, joten ne voivat aiheuttaa herkemmille ärsytysoireita.

3.5 Omistajuus ja lupaprosessi

Järviruoko on leikkuu ei kuulu jokamiehen oikeuksiin, vaan aina on kysyttävä lupa vähintään vesialueen omistajalta. Vesialueen omistajuus on sidottu maa-alueella olevan kiinteistön omistukseen. Kuvassa 3 on esitetty, miten vesialueiden omistajuuden kiinteistörajat voivat muodostua. Rajat voi katsoa esim. Paikkatietoikkunasta. Omistajuus selviää kiinteistötunnuksen perusteella kiinteistörekisteristä, jota ylläpitää Maanmittauslaitos. (MML, 2021)

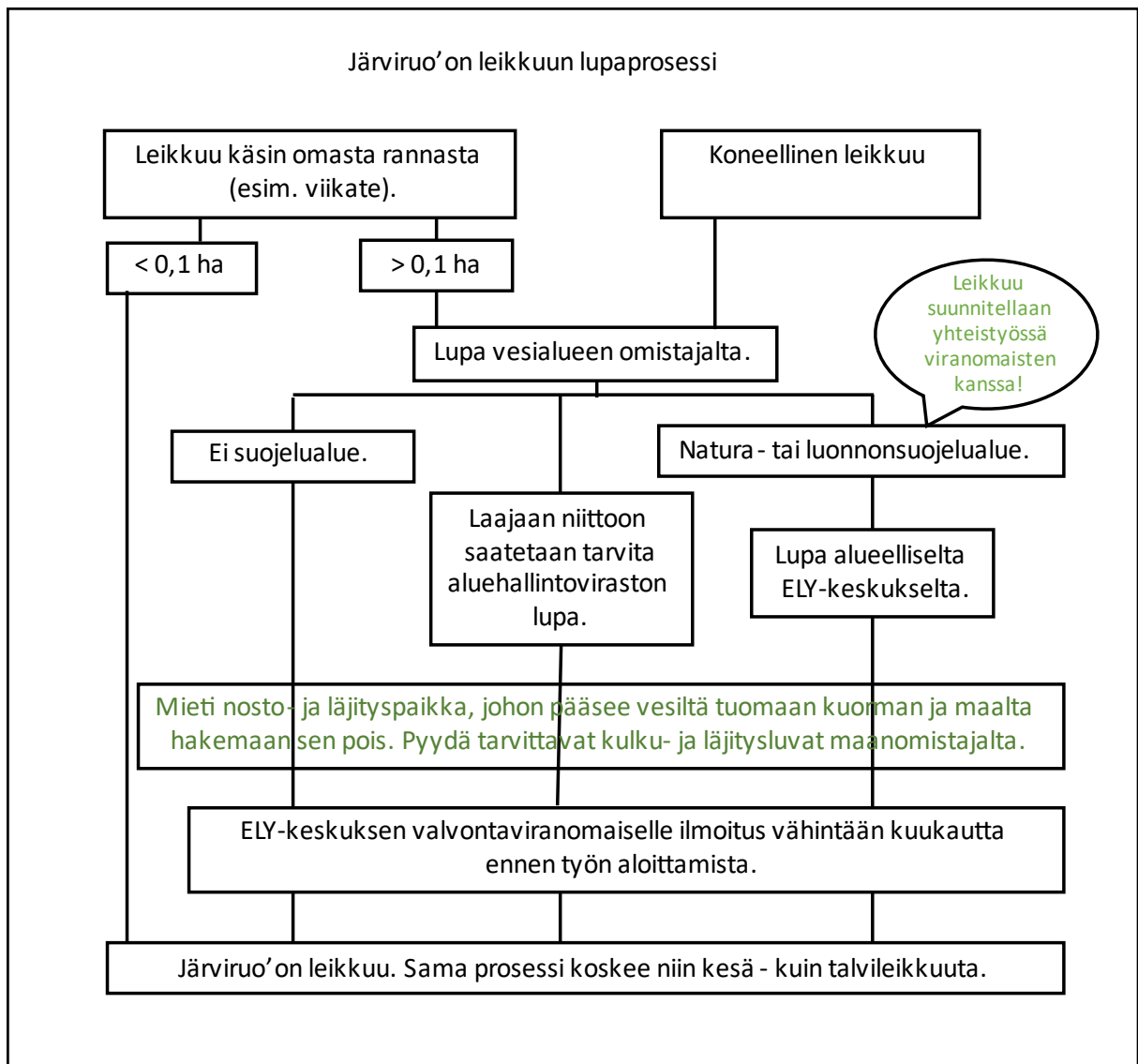
Kuva 3. Vesialueen omistajuuden voi selvittää kiinteistötunnuksen perusteella.



Vesialue voi olla yksityisessä tai yhteisessä omistuksessa. Yksityisen vesialueen omistaja voi olla esimerkiksi valtio, kunta, seurakunta tai yksityinen henkilö. Yhteisen vesialueen omistaa osakaskunta, johon kuuluvat kaikki kyseiseen vesialueeseen osuuden saaneet kiinteistönomistajat tai muutoin osuuden hankkineet. (MML, 2021)

Omistajan lisäksi Natura- ja luonnonsuojelualueella tulee kysyä lupa myös ELY-keskukselta ja sen lisäksi laajoissa leikkuissa myös Aluehallintoviranomaiselta. Kuvasta 4 selviää leikkuun lupaprosessi.

Kuva 4. Järviruo'on leikkuun lupaprosessi.



Yhteisten alueiden toimintaa säätelee yhteisaluelaki (758/1989). Lain pykälässä 2 määritellään, että yhteinen alue kahdelle tai useammalle kiinteistölle yhteisesti kuuluva alue. Laissa mainitaan myös yhteinen erityinen etuus, joka on kahdelle tai useammalle kiinteistölle yhteisesti kuuluva oikeus koskivoimaan, kalastukseen, muu maa- tai vesialueen käyttö toisen kiinteistön alueella tai käyttöoikeus, joka kohdistuu yhteiseen alueeseen, mutta se ei perustu yhteisen alueen osakkuuteen. (Yhteisaluelaki, 1989)

Lain pykälässä 4 määritellään, että yhteisen alueen tai yhteisen erityisen etuuden osakkaat muodostavat osakaskunnan.

Osakaskunnan tehtäviin kuuluu yhteisen alueen tai yhteisen erityisen etuuden hallinto ja aluetta tai etuutta koskevien muiden asioiden hoito. (Yhteisaluelaki, 1989) Osakaskunnan osakkaaksi tullaan automattisesti kiinteistön omistuksen myötä, eikä siihen tarvitse liittyä erikseen. Osuuksia yhteisiin vesialueisiin voi hankkia ilman maa-aluetta ostamalla tai sen voi luovuttaa, kuten kiinteää omaisuutta. (MML, 2021)

Osakaskunta voi olla järjestäytymätön tai järjestäytynyt. Järjestäytyneellä osakaskunnalla on vahvistetut säännöt. Yhteisen alueen osakaskiinteistöt ja niiden osuusluvut on merkitty osakasluetteloon, joka sisältyy yhteisen alueen kiinteistörekisteriotteeseen.

Kiinteistörekisteriotteelta selviää myös yksittäisen kiinteistön osuudet yhteisiin alueisiin. Osakaskunta ilmoittaa hoitokunnan puheenjohtajan tai toimitsijamiehen yhteystiedot Maanmittauslaitokselle ja yhteystiedot merkitään kiinteistötietojärjestelmään. (MML, 2021)

Leikkuuluvan kysyminen vaikeutuu huomattavasti, jos osakaskunta ei ole järjestäytynyt. Silloin lupa pitäisi kysyä kaikilta osakkailta, joita voi olla satoja. Sama vesistö voi olla jakaantunut useaan eri osakaskuntaan.

3.6 Järviruo'on ympäristö- ja ilmastovaikutukset sekä kiertotalous

Rehevöityminen aiheutuu siitä, että vesistöön on vuosikymmenien ajan päässyt liikaa ravinteita, erityisesti fosforia ja typpeä. Ravinteita tulee maa- ja metsätaloudesta, teollisuuden ja kotien jätevesistä sekä liikenteestä. (WWF, n.d.) Järviruoko on hyötynyt rehevöitymisestä ja levinnyt runsaasti viimeisten vuosikymmenten ajan. Ruovikoituminen on ongelma ja järviruoko jätettä.

Järviruo'olla on paljon negatiivisia vaikutuksia ympäristöön. Se kasvattaa joka vuosi uuden sadon, joka vanhetessaan vajoaa vesistön pohjalle tai ajelehtii jonkun rannalle.

Mätänemisprosessissa muodostuu kasvihuonekaasuja, kuten metaania ja hiilidioksidia. (Ympäristöhallinto, 2015) Kasvimassa kuluttaa hajotessaan vedestä happea ja voi aiheuttaa syvänteiden hapettomuutta varsinkin talvisin.

Pohjan hapettomuudesta voi laueta sisäinen kuormitus, jolloin pohjasedimenttiin sitoutuneet ravinteet vapautuvat uudelleen veteen ja rehevöityminen alkaa ruokkia itse itseään. Muodostuu rehevöitymisen noidankehä. (Ympäristöhallinto, 2020) Ajan myötä vesistön pohjalle vajonneesta kasvimassasta syntyy ruokoturvetta, joka nostaa maanpintaa vedessä, maisema umpeutuu ja tukahtuu sekä veden virtaus heikkenee. Hajuhaitat ja esteettiset haitat lisääntyvät sekä rantakiinteistöjen arvo heikkenee. Mökkikiinteistöille talven jäljiltä ajautuvat ruokolautat aiheuttavat harmia. (Ympäristöhallinto, 2015)

Kesäinen ruovikko tekee hyvää työtä sitomalla ravinteita kasvustoonsa ja juurakkoonsa. Juuristo tuo happea pohjasedimenttiin, joka vähentää sisäistä kuormitusta eli sedimentin ravinteiden uudelleen vapautumista veteen. Ruovikoissa elää erilaisia eläimiä. Harva niistä tarvitsee laajoja yhtenäisiä sankkoja ruovikoita, vaan moni eläin elää ruovikon monimuotoisilla reunavyöhykkeillä. Ruovikko pidättää kiintoainesta, torjuu aallokkoeroosiota sekä tarjoaa näkö- ja melusuojaa. (Ympäristöhallinto, 2015).

Elinkaaritarkastelujen perusteella on voitu todeta, että järviruo'on leikkaamisella ja ruokomassan poiskuljetuksella on merkittäviä ympäristöhyötyjä. Järviruo'on leikkaamisen aiheuttamat ilmastonmuutosvaikutukset ovat pienet verrattuna hyötyyn, joka saadaan välttämällä hajoavan järviruokomassan metaanipäästöt. Elinkaarilaskelmien mukaan pelkästään ruokomassan läjittämisen kautta syntyvä lyhytaikainen hiilivarasto vähentää ilmastonmuutosvaikutuksia enemmän kuin leikkuun aiheuttamat päästöt. SYKE:n vuonna 2015 tekemissä elinkaarilaskelmissa arvioitiin, että 1 kg vanhaa ruokomassaa tuottaa metaanipäästöjä 0,042 kg, joka on hiilidioksidiekvivalenteiksi muunnettuna 0,92 kg. (Myllyviita, ym., 2015, s. 15 ja 26)

Järviruo'on niittämällä ja jatkokäytöllä voidaan hillitä ilmastonmuutosta useilla eri tavoilla. Vähentämällä ruokokasvuston määrää voidaan hillitä ruovikon metaanipäästöjä. Järviruokotuotteilla voidaan korvata turvetta ja rakennusmateriaaleja, jotka ovat ilmastonmuutoksen kannalta haitallisia. Parhaimmillaan järviruokotuotteet muodostavat pitkäaikaisen hiilivaraston, jolloin vähennetään ilmakehään kulkeutuvan hiilidioksidin määrää. (Joensuu, ym., 2014, s. 56)

Kappaleessa 2.1 todettiin, että yksityisillä on suuri merkitys päästöjen muodostumiseen. Tietoisuuden kasvamisen lisäksi tarvitaan yrityksiä, jotka tuottavat kestävästä kehityksestä ja kiertotalousajattelun mukaisesti tuotteita. Yritykset tarvitsevat avukseen kiertotalouden liiketoimintamalleja. Yksi tapa jaotella kiertotalouden toimintamalleja on jakaa ne viiteen osaan; tuote-elinkaaren pidentäminen, tuote palveluna, jakamislustat, resurssitehokkuus ja kierrätys sekä uusiutuvuus (Ranta, 2018). Taulukossa 2 esitellään, miten järviruoko taipuu kiertotalouden toimintamalleihin.

Taulukko 2. Järviruoko jaoteltuna kiertotalouden toimintamallien mukaan.

Toimintamallin osa	Miten järviruoko taipuu siihen?
Tuote-elinkaaren pidentäminen	Järviruokotuotteet voivat olla pitkäikäisiä. Esim. katot kestävät parhaimmillaan yli 50 vuotta. Tuotteita voi korjata, huoltaa ja päivittää. Tullessaan elinkaarensa päähän katto voidaan esim. silputa katteeksi. Tuotteet ovat laadukkaita, hengittäviä ja kemikaalittomia, joihin on hiili sitoutuneena tuotteen elinkaaren ajan.
Tuote palveluna	Erilaisia järviruokotuotteita voidaan tehdä vuokrattavaksi tai liisattavaksi. Esim. pienet katokset, varjot ja aidanteet voisivat toimia juhlapaikkojen somistajana tapahtuman ajan. Tuote voidaan valmistaa palveluna. Esim. ranta-asukkaalle voi tarjota rakennelman teon niin, että järviruoko leikataan omasta rannasta ja käytetään rakentamisessa.
Jakamislustat	Järviruokoon liittyvällä toiminnalla voidaan kasvattaa tilojen, koneiden ja resurssien käyttöastetta esim. maataloilla. Kesäisin käytössä olevat koneet ja tilat sopivat myös järviruokotoimintaan esim. talvileikkauksessa ja jatkojalostuksessa. Paikallisuudella on merkitystä, sillä paikalliset tuntevat leikkuualueensa ja voivat toimia ketterästi sää- ja jääolosuhteiden mukaan. Kuljetusmatkat ovat lyhyitä ja varastot lähellä leikkuukohtaa.
Resurssitehokkuus ja kierrätys	Järviruoko mielletään usein jätteeksi. Etenkin talvileikatusta järviruokosta voidaan kuitenkin tehdä monenlaisia tuotteita ja samalla parannetaan ympäristön tilaa. Järviruokoa on Suomessa noin 100 000 ha ja nopeakasvuisena lähiluonnonmateriaalina se muodostaa joka vuosi uuden sadon. Alkutuotantokustannukset ovat pienet, sillä sitä ei tarvitse kylvää eikä lannoittaa. Leikkuu ja alkujalostus voidaan tehdä paikallisten toimesta ilman pitkiä kuljetusmatkoja. Lajittelussa ei jää mitään hukkaan ja pidemmälle jalostetut ruokotuotteet voidaan elinkaarensa päässä kierrättää esim. katteeksi tai kompostoida.

Uusiutuvuus	Järviruoko kasvattaa joka vuosi uuden sadon. Se on lähiluonnonmateriaali, jolla voidaan korvata muovia ja epäekologisempia tuotteita. Järviruoko on leikkaamisella poistetaan ravinteita vesistöistä ja saadaan ne samalla kiertoon. Järviruoko on biohajoava.
-------------	--

3.7 Ruokoketju eli konkreettisen toiminnan osa-alueet

Suomessa on tutkittu yli kymmenen vuotta, mitä voidaan tehdä ruovikoitumiselle ja miten järviruokoa voisi hyödyntää. Tiedosta ei ole pulaa, mutta sen sijaan konkreettisia tekoja on ollut vähän. Järviruoko on ympärille nivoutuu iso kokonaisuus aina vesistön kunnostamisesta erilaisiin tuotteisiin. Konkreettisen toiminnan kokonaisuuden voi jakaa kuvan 5 mukaisesti ruokoketjuun, jonka osat ovat esivalmistelu, korjuuketju, jatkojalostus, tuotteistaminen ja kokemukset. Laadukkaaseen tekemiseen ja useiden eri näkökulmien huomioimiseen tarvitaan eri alojen osaajia puhaltamaan yhteen korteen. Ruokoketjun kaikki osat tulee olla toimivia, jotta saadaan kokonaisuus toimimaan tulevaisuudessa.

Kuva 5. Ruokoketju kuvaa järviruokoon liittyvän konkreettisen toiminnan osa-alueita.



3.7.1 Esivalmistelu

Esivalmisteluvaihe on suunnittelua, lupien hankintaa ja sopimusten tekoa. Pohdittavaksi tulee, mikä on ruovikon leikkuun tavoite, millaiseen hyötykäyttöön materiaali kelpaa tai mihin sitä halutaan, mitä leikkuu tarkoittaa vesistön kunnostuksen kannalta, millä kalustolla leikkuuta voi tehdä, mitä sopimuksia, suunnitelmia ja lupia tarvitaan.

Järviruo'on leikkuu ei kuulu jokamiehen oikeuksiin, vaan aina on kysyttävä lupa vähintään vesialueen omistajalta. Kohdassa 3.5 on kerrottu, mitä lupia tarvitaan, jos järviruokoa haluaa leikata. Myös maanomistajalta on kysyttävä lupa, jos hänen maidensa läpi kuljetaan leikkuukohteeseen ja maalla operoidaan muutoin.

Natura- ja luonnonsuojelualueilla toimittaessa vaaditaan usein alan ammattilaisen tekemä niittosuunnitelma. Järviruo'on korjuuketju ja hyötykäyttö kehittämishankkeessa järviruokoa leikattiin talvella Natura-alueelta. Hankkeessa laadittiin talvileikkuusuunnitelma, joka on nähtävillä osoitteessa

https://www.lyottila.fi/yhdistykset/lyottilan_yhteisen_kalaveden_osa/jarviruo-on-korjuuketjun-ja-hyot/korjuuketju/leikkuu/talviniittosuunnitelma

3.7.2 Korjuuketju

Järviruo'on korjuuketjuun sisältyy järviruo'on leikkuu, massan kuljetus pois vesistöstä ja varastointi. Suomessa on tehty kesäleikkuuta yli 30 vuotta. Talvileikkuut ovat alkaneet vasta viime vuosina ja leikkuuyrityksiä ei vielä montaa. Vuosina 2015–2019 olleen järviruo'on korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeen tärkeimpänä konkreettisena toimenpiteenä oli kehittää etenkin talvella toimiva järviruo'on korjuuketju, johon kuului ruovikon leikkuu jään päältä ja siihen sopivan kaluston kehittäminen, ruokomassan poiskuljetus jäältä varastolle ja sen varastointi. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 2) Hankkeesta saatiin hyviä kokemuksia korjuuketjun toimintaan.

Järviruokoa voidaan leikata sekä kesällä että talvella. Talvileikkuulla tarkoitetaan kuivan, ylivuotisen ruovikon leikkuuta talvella lumen päältä routaantuneella maa-alueella ja jään päältä vesialueella. Kesäleikkuilla taas tarkoitetaan kasvukauden aikana tehtävää ruovikon leikkuuta (Ympäristöhallinto, 2016).

Leikkuun ajankohdalla on merkitystä erilaisten ympäristövaikutusten lisäksi muun muassa leikkuukaluston valintaan ja ruokomateriaalin jatkojalostamiseen ja tuotteistamiseen.

Kesäleikkuu on raskasta ja kallista, mutta sillä saadaan poistettua ravinteita ja hävitettyä ruovikoita talvileikkuuta tehokkaammin (Ympäristöhallinto, 2016). Kesäleikkuusta saatavalle ruokomassalle ei ole juurikaan jatkokäyttökohteita. Usein se jää hitaasti maatuivaksi läjäksi jonkun pellon kulmaan. Talvileikkuu sopii usein myös Natura-alueiden hoitoon ja kaiken talviruo'on voi hyödyntää usealla eri tavalla. Talvileikkuuta voi tehdä huomattavasti laajemmin, halvemmin ja nopeammin kuin kesäleikkuuta. Tosin nykyiset vaihtelevat sääolosuhteet aiheuttavat vaikeuksia.

Vuonna 1981 tehdyssä Järviruoko energiakäytössä -julkaisussa todetaan, että korjuumenetelmiä tutkittaessa havaittiin, että suotuisissa oloissa korjuu voi tapahtua jään päältä. Korjuukokeissa käytettiin maataloilla yleisesti käytössä olevia laitteita, kuten sormipalkkiniittokonetta, ketjuharavapöyhintä ja kovapaalainta. Työssä kului energiaa noin 3–4 % satona korjatun energian määrästä. (Isotalo, ym., 1981, s. 6)

Järviruo'on korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeen toimija oli vesialueen omistaja, Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta. Tämä osoittautui merkitykselliseksi, sillä tällöin toimijana oli oman vesialueensa parhain tuntija. Leikkaajat tulivat järven läheltä, jolloin he pystyivät menemään jää- ja sääolosuhteiden mukaan jälle. Talvina 2016–2017 ruokoa leikattiin nykyisillä saatavilla olevalla kalustolla. Testauksessa oli tuunattu sarvitraktori niittopäällä, pieni traktori leikkuukoneella ja raivaussaha. Ruoko saatiin leikattua alas tehokkaasti, mutta niputus oli tehtävä käsin talkoilla. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 7)

Hankkeessa aloitettiin talvella 2018 leikkuu niputtavalla leikkuupäällä. Jäällä ei tarvittu enää kuin yksi apumies ja olosuhteiden salliessa niittäjä pystyi keskittymään ainoastaan nippujen tuottamiseen. Leikkuupää on asennettavissa erilaisiin alustoihin, joka voidaan valita olosuhteiden mukaan. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 7) Talvinen leikkuu niputtavalla leikkuupäällä on jatkunut vuonna 2019 päättyneen hankkeen päättymisen jälkeen.

Ruoko kuljetetaan esim. nippuina rannalle tai varastoon. Sopivan kuljetuskaluston määrää jään paksuus ja lumiolosuhteet. Kuljetusta jäältä voi tehdä esim. moottorikelkalla ja reellä tai autolla / mönkijällä ja peräkärriellä. Virolainen Siim Sooster kerää leikkuun yhteydessä niput leikkuukoneen lavalle ja kuljettaa ne siinä rannalle. Siitä hän siirtää niput kokonaisena keränä rekan kyytiin, joka vie ne varastolle. (Sooster, 2018) Järviruokoa ei kannata kuljettaa pitkiä matkoja kuin korkeintaan valmiina tuotteina. Ihanteellinen matka on maksimissaan muutamien kymmenien kilometrien pituinen.

Varastotilat on hyvä sijaita lähellä leikkuukohdetta, jolloin logistinen ketju jää lyhyeksi. Varastona toimii latotyyppinen hyvin tuulettuva varastotila. Ulkona säilyttäminen on myös kelvollinen säilytystapa, kunhan huolehtii tuuleuksesta ja estetään veden tunkeutuminen nippujen väleihin. Parhain tapa on asetella niput pystyasentoon. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 9)

3.7.3 Jatkojalostus

Parhaimmat talvileikatut järviruokot voi lajitella nipuiksi ja ylijääneet paalataan tai silputaan, jolloin materiaalia ei jää lainkaan hukkaan. Järviruokojen korjuuketju ja hyötykäyttö kehittämishankkeessa vuosien 2016–2017 talvina lajittelua tehtiin jäällä ruokojen niputuksen yhteydessä. Silloin ylijäänyt ruoko kuljettiin rannalle, jossa ne paalattiin kanttipaaleiksi. Talvina 2018-2019 hankkeessa keskityttiin jäällä ollessa leikkaamaan ruokoa niputtavalla leikkuupäällä ja ajamaan mahdollisimman paljon nippuja pois jäältä. Näin ollen lajittelua tehtiin pääosin varastolla jäiden sulamisen jälkeen. (Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta, 2020, s. 10)

Katoissa käytettävän järviruo'on tulee olla laadukasta. Tämän vuoksi jäältä kuljetetut niput joudutaan avaamaan ja parhaimmat korret lajitellaan kattonippuihin. Lajittelu on työlästä ja käsityövaltaista Suomessa. Muualla maailmassa on lajitteluun erilaisia koneita, mutta tällä hetkellä niiden hankintahinta on liian suuri suhteessa Suomen markkinoihin.

Lajittelusta ylijäänyt materiaali voidaan silputa tai paalata. Silppuamisen voi tehdä esim. tarkkuussilppurilla ja paalauksen kovapaalaimella. Kovapaalauksessa ruokobiomassan tiheys paaleissa on noin 100–130 kg/m³ (Isotalo, ym., 1981, s. 6).

3.7.4 Tuotteistaminen

Tuotteistamisvaiheessa tarvitaan esim. rakentajia, käsityöläisiä ja viheralan ammattilaisia. Järviruokoa voidaan hyödyntää laajasti viheralueilla sekä piholla ja puutarhoissa esim. rakennuksissa ja rakennelmissa kate- ja seinämateriaalina, aidanteissa ja rajauksissa, tuulen ja auringon suojina, erilaisissa pihakoristeissa, eroosiosuojauksessa, katteena ja kasvualustana. Järviruokotuotteisiin hiili on sitoutuneena ja muodostaa parhaimmillaan pitkäaikaisen hiilivaraston. Ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta on olennaista edistää hiilivarastojen muodostumista päästöjen vähentämisen lisäksi. (Joensuu, ym., 2014, s. 56) Järviruo'olla voidaan mahdollisesti korvata muita epäekologisempia materiaaleja.

Kohdassa 4 kerrotaan tarkemmin erilaisesta yksityisten mahdollisuuksista käyttää ja tuotteistaa järviruokoa. Liitteenä oleva opas sisältää perustelut, miksi järviruokoa kannattaa hyödyntää sekä miten sitä voidaan hyödyntää. Oppaassa olevassa ideakortistossa on esitelty useita erilaisia tuotteita.

3.7.5 Kokemukset

Järviruo'on hyödyntäminen laaja-alaisesti on vielä uutta Suomessa. On erittäin tärkeää, että toimijat jakavat kokemustietoaan. Tarvitaan erilaisia ohjeita etenkin ammattikäyttöön. Kokemusten myötä saadaan lisää tietoa ja voidaan tehdä ohjeita.

Suomalaisten kannattaa katsoa muiden maiden kokemuksia. Monessa maassa ruokorakentamisella on historiaa ja sitä tehdään huomattavasti meitä laajemmin. Esim. virolainen Siim Sooster on käynyt useasti kouluttamassa Suomessa.

Tällä hetkellä on käytettävissä vuonna 2014 valmistuneen Ruokokatot RT-kortin lisäksi vanhoja oppaita eri tekniikoista. Valmisteilla on myös opinnäytetyö ruokokatteesta HAMK:issa Jaana Ellosen toimesta.

4 Yksityisten käyttökohteet pihoilla ja puutarhoissa

Kuten aiemmin on todettu, yksityisten kulutusvalinnoilla on merkitystä. He tarvitsevat lisää tietoa aiheesta ja konkreettisia esimerkkejä. Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat miksi ja miten yksityiset, kuten pientaloasujat tai kesämökkiläiset, voivat hyödyntää järviruokoa pihoilla ja puutarhoissa?

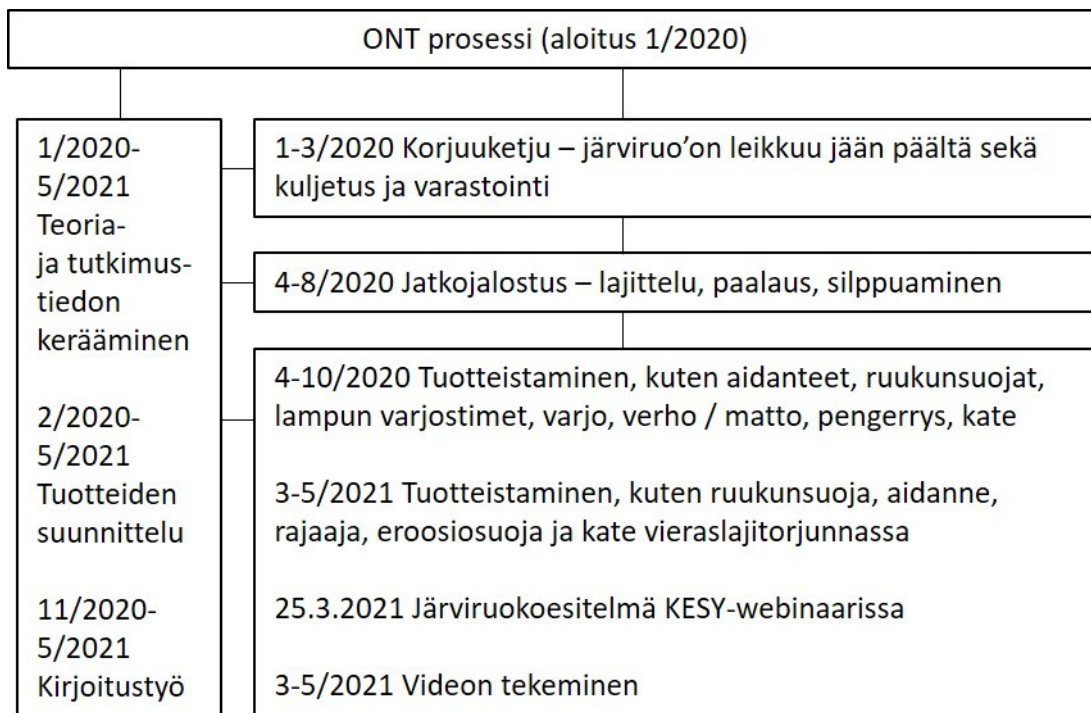
Miksi kysymykseen vastataan teoriaosuudessa. Olen koostanut siitä pääasiat yksityisille suunnattuun oppaaseen. Sen lisäksi olen käsikirjoittanut ja toteuttanut yhteistyökumppaneiden kanssa noin 5 minuuttia kestävän videon, jossa kerrotaan järviruokosta kasvina ja sen ympäristövaikutuksista sekä materiaaliominaisuuksista. Video on ladattu Youtube-kanavalleni ja se linkittyy qr-koodin kautta oppaaseen. Siinä vastataan myös miten -kysymykseen oppaassa olevan ideakortiston myötä. Olen huomannut ihmisten pitävän siitä, että he näkevät ja kuulevat erilaisia esimerkkejä ja kokemuksia ruokotuotteista. Tämän vuoksi opas on tärkeässä asemassa. Oppaan sisältö tulee kesän 2021 aikana osaksi virtuaalista järviruokonäyttelyä osoitteessa tanjakukkola.fi.

Oppaan ideakortistoon olen tuottanut materiaalia kehittämällä ja toteuttamalla erilaisia käyttökohteita pääosin omalla 1700 neliön kokoisella pientalopihallani. Lisäksi olen toteuttanut yhteistyökumppaneiden kanssa eroosiosuojan ja katekokeilun vieraslajitorjunnassa Kymijoen ja Maunukselan puron luisiin.

Aloitin opinnäytetyön tekemisen alkuvuodesta 2020. Konkreettinen toiminta alkoi materiaalin hankinnalla eli korjuuketjulla, jossa olin mukana järviruo'on talvisessa leikkuussa, kuljetuksessa ja varastoinnissa. Varastolla lajittelin materiaalin sopiviksi nipuiksi tuotavaksi pihaani, joka sijaitsee noin 13 km päästä varastolta lähellä Kuusankosken keskustaa. Tein erilaisia ruokotuotteita tein hyvän sään aikaan ja samalla hankin lisätietoa ja suunnittelin tuotteita.

Talvella 2020–2021 pidin useita järviruokoon liittyviä esitelmiä mm. kaupungeille. Maaliskuun lopulla esittelimme Jaana Ellosen kanssa yhdessä opinnäytetöidemme aiheita KESY-webinaarissa. KESY-webinaarissa ensiesitettiin yhteistyössä monen tahon kanssa suunnittelemani ja toteuttamani video, jossa kerrotaan miksi hyödyntää järviruokoa. Kuvassa 6 olen kuvannut ajallisesti, miten käyttökohteiden ideointi ja opinnäytetyö on edennyt.

Kuva 6. Käyttökohteiden ja opinnäytetyön etenemisen prosessikaavio.



4.1 SWOT-analyysi

Yksityiset voivat hyödyntää järviruokoa erittäin laajasti aina kasvualustoista ja katteesta erilaisiin rakenteisiin ja käsitöihin. Taulukossa 3 on SWOT-analyysi järviruokon hyödyntämisestä yksityisten näkökulmasta. Siinä esitellään järviruokoon liittyviä vahvuuksia ja mahdollisuuksia sekä heikkouksia ja uhkia. Analyysi perustuu omiin kokemuksiini ja muilta saatuun tietoon.

Taulukko 3. SWOT-analyysi järviruokon hyödyntämisestä yksityisten näkökulmasta.

	+	-
Sisäinen	<p>Vahvuudet</p> <p>Ekologinen ja kiertotaloudellinen tuote</p> <p>Hyvät materiaaliominaisuudet</p> <p>Laajat hyödyntämismahdollisuudet</p> <p>Kevyt ja helppo työstää</p> <p>Hengittävä</p> <p>Sopii yhteen muiden materiaalien kanssa</p> <p>Kompostoitava</p> <p>Laatu paranee toistuvista leikkuista</p>	<p>Heikkoudet</p> <p>Homehtuu</p> <p>Palaa</p> <p>Materiaalin laatuero</p> <p>Osaaminen</p> <p>Allergisoi (heinäkasvi)</p>
Ulkoinen	<p>Mahdollisuudet</p> <p>Megatrendien mukainen</p> <p>Resurssitehokas, uusiutuva</p> <p>Materiaali on kaikkien saatavilla omistajan luvalla</p> <p>Yhdessä tehdään tärkeää työtä</p> <p>Lähimateriaali</p> <p>Uusi liiketoiminta ja innovaatiot</p>	<p>Uhat</p> <p>Materiaalin saatavuus</p> <p>Siementen itävyys</p> <p>Vähäinen toimijoiden määrä (leikkuu ja tuotteet)</p> <p>Omistajuus</p> <p>Tieto ei saavuta toimijoita</p> <p>Ei saada ratkaistua pullonkauloja</p>

4.1.1 Vahvuudet

Järviruoko on kemikaaliton kestävä lähiluonnonmateriaali. Käytännössä olen todennut sen huomattavasti kestävämmäksi kuin monet muut luonnonmateriaalit, joista olen tehnyt pihatuotteita. Esim. pajusta ja risuista tekemäni tuotteet ovat hapertuneet muutamissa vuosissa, kun samaan aikaan järviruoko on pysynyt hyvänlaatuisena. Aurinko ja vesi ovat suurimpia materiaalien hapertajia ja niitä järviruoko kestää hyvin. Järviruoko' on olen kerännyt lähivesistöistä.

Järviruoko on kaunis materiaali. Aluksi se on kellertävä ja muuttuu ajan myötä kelonharmaaksi. Se säilyttää mittansa hyvin.

Järviruoko'olla on erittäin laajat hyödyntämismahdollisuudet, joita esittelen tuotteistamisosiossa ja ideakortistossa. Monikäyttöisyytensä vuoksi sillä saa tehtyä yhtenäisiä kokonaisuuksia ja luotua erilaisia tiloja pihoihin ja puutarhoihin.

Rakennustarkastus on ollut myötämielinen ruokorakennelmille, joita olen ollut tekemässä.

Järviruoko on kevyttä. Sitä ominaisuutta monet ovat kehuneet. Esim. ruokokatteen levitys ei ole niin rankkaa kuin monen muun katteen. Kuitenkaan se ei vaikuta leviävän ympäristöön. Kevyenä materiaalina siitä saa näyttäviä tuotteita tehtyä, niin että niitä voi vielä ihmisvoimin siirrellä.

Järviruoko on hengittävä materiaali. Olen käyttänyt sitä levynä, mattona ja paaleina rappausalustana / eristeenä. Se sopii myös äänieristeeksi. Lasten huoneiden väliin rakennutin järviruokolevystä väliseinän, joka savirapattiin.

Ruoko sopii hyvin yhteen muiden luonnonmateriaalien kanssa. Olen tehnyt usein puusta tukirakenteita ruokotuotteille ja rapannut esim. paaleja ja ruokolevyjä läheltä saadulla sinisellä peltosavella. Olen tehnyt ruokobetonia, jota olen käyttänyt pihallani reunakivien asemasta.

Järviruokotuote voidaan elinkaarensa päässä kompostoida. Samoin lajittelusta ylijäänyt materiaali voidaan hyödyntää esim. biokompostin kuivikkeena ja rakeisuuden lisääjänä.

Talvileikattu järviruoko kompostoituu hitaasti, hitaammin kuin esim. ruokajäte. Käytän sitä kuivikkeena kompostissa. Kompostia tyhjentäessäni kaikki muu paitsi järviruokosilppu ja kanamunan kuoret ovat hyvin kompostoituneet. Näin ruokosilppu tuo maahan rakeisuutta, ilmavuutta ja hiiltä hitaasti hajotessaan.

Ruovikko tulee tasalaatuisemmaksi, mitä useampana talvena sitä leikataan. Esim. kattoihin käytettävän järviruo'on tulee olla hyvälaatuista. Sitä saadaan aikaisintaan toisena talvileikkuuvuotena, jolloin leikkuussa on vain ensimmäisen vuoden kasvustoa. Toistuvissa talvileikkuissa ruovikko siistiytyy. Tämän olen päässyt toteamaan lähijärvillä, joissa on tehty talvileikkuuta useita vuosia peräkkäin.

Olen päässyt toteamaan lintulajiston monipuolistumisen vesistöissä useiden vuosien talvileikkuiden jälkeen. Mm. sorsat tuntuvat viihtyvän talvileikatuilla avoimilla osilla, joihin on jäänyt veden pinnan yläpuolelle leikatun ruo'on sänget.

4.1.2 Mahdollisuudet

Vielä kaksi vuotta sitten ilmapiiri oli täysin erilainen. Puhuessani järviruo'osta, osa ihmisistä ajatteli sen olevan liian työlästä tai haihattelua. Ilmapiiri muuttui selkeästi vuonna 2019 ilmastoraportin julkistamisen jälkeen. Kaupungit etsivät ratkaisuja kestävän kehityksen strategioidensa toteuttamiseen yms. Yksityiset ihmiset ovat kiinnostuneita tulemaan ruokokursseille ja kuulemaan asiasta lisää. Olen pitänyt aiheesta esitelmiä ja asiaan on suhtauduttu erittäin positiivisesti.

Järviruoko on resurssitehokas ja uusiutuu joka vuosi. Sitä on Suomessa paljon ja joka vuosi saadaan uusi sato. Sitä on kaikkien saatavilla, kunhan pyytää tarvittavat luvat korjuuseen. Pääsääntöisesti osakaskunnat ovat suhtautuneet sen poistamiseen positiivisesti. Kaikki osaavat leikata järviruokoa käsin tai pienellä koneella. Leikkaamiseen sopii hyvin esim. olemassa oleva maatalouskalusto. Rantakiinteistöjen omistajat voivat hoitaa omaa rantaansa ja hyödyntää järviruo'on lähellä suoraan rannasta tuotteeksi.

Yhdessä tekeminen on kivaa. Olen järjestänyt useita talkoita ja ihmiset ovat pitäneet järviruo'on jäältä kasaamisesta ja muutoinkin sen työstämisestä.

He tietävät tekevänsä tärkeää työtä. Yksinkertaisissa työvaiheissa on saatu hyviä keskusteluja aikaiseksi. Moni on kysellyt talkoiden perään.

Järviruokoa kasvaa pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta koko Suomessa. Sitä voidaan kutsua lähimateriaaliksi. Meillä kasvaa sitä niin runsaasti, että sitä saattaisi olla vientiin saakka. Tosin pitkät kuljetusmatkat syövät materiaalin ekologisuutta.

Suomessa ollaan vielä alkutekijöissä järviruokoon hyödyntämisen suhteen. Näen siinä valtavasti potentiaalia uuden liiketoiminnan muodostumiselle kaikkiin ruokaketjun osaluksiin. Järviruoko voi korvata joitain ilmastolle haitallisia materiaaleja uusien innovaatioiden ja kokeilujen kautta.

4.1.3 Heikkoudet

Bioperäisenä materiaalina järviruoko homehtuu. Käytännössä olen huomannut, että se homehtuu huonommin kuin esim. olki.

Ruokorakenteissa tulee kiinnittää huomiota tavallista enemmän paloturvallisuuteen. Isommat rakennukset on hyvä asettaa kahdeksan metrin etäisyydelle muista rakennuksista. Toki tuotteet voi palosuojatakin ja markkinoilta löytyy myrkyttömiä palosuoja-aineita.

Järviruokoon korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeen ruokohuussi- ja jätekatostyöpajoissa lieväksi ongelmaksi muodostui ruokojen paksuus ja runsas kukinto. Hankkeen työpajoissa tehdyt katot olivat pieniä, joihin tarvittava ruoko oli lyhyttä ja ohutta. Liian runsaat kukinnot piti trimmata pois kattonipuista. Ruokokaton tekijälle on tärkeää, että niput ovat samankokoisia ja tasalaatuisia.

Lajittelussa tulee osata valita tuotteeseen sopivaa järviruokoa. Lajittelua helpottaa huomattavasti, jos jäältä leikatut niput ovat tasalaatuisia. Ensiniittokohteiden niput ovat usein huonoja tai sekalaatuisia, jolloin nippujen lajittelu on työlästä ja hidasta.

Järviruoko on jäykkä materiaali, jota ei voi juurikaan punoa. Olen yrittänyt punoa talvella leikattua ruokoa niin, että liotin sitä ensin yön yli vedessä sisätiloissa. Se kuivui todella nopeasti ja loivatkaan punonnat eivät onnistuneet kovinkaan hyvin. Korsi ei pysynyt punonnassa ehjänä taivutuksen takia. Taivutukseen voi kokeilla samoja menetelmiä kuin puulle, esim. höyrytaivutusta.

Heinäallergikoille järviruoko saattaa aiheuttaa oireita. Pölyvässä tekemisessä, kuten lajittelussa, kannattaa pitää suojaimia. Järviruoko on lajittelu talviolosuhteissa esim. jäällä voi olla mukavampaa kuin keväällä, sillä siemenet eivät silloin vielä irtoa röyhyistä. Keväällä varastolla lajitellessa siemenet irtoavat ja joka paikka on täynnä niitä. Talvella kuitenkin kannattaa keskittyä järviruoko keräämiseen pois vesistöistä. Lajittelua voi tehdä milloin vaan.

Kuva 7. Lajittelu on pölyistä työtä silloin, kun siemenet irtoavat helposti.



4.1.4 Uhat

Järviruoko voi lähteä kasvuun myös siemenestä. Sen itävyys on suhteellisen matala ja kasvuun lähtö vaatii kostean ja aurinkoisen kasvupaikan sekä kilpailuttomat olosuhteet.

Siementaimien syntyminen herkissä luonnonympäristöissä kannattaa kuitenkin ottaa huomioon, jos käytetään röyhyllisiä ruokotuotteita. Siementen itävyys heikkenee ajan myötä ja jos herkissä kohteissa käytettävistä ruokotuotteista ei ole mahdollista poistaa röyhyjä, kannattaa käyttää vähintään yli vuoden vanhoista järviruo'osta tehtyjä tuotteita. En ole huomannut rakentamissani kohteissa, että järviruoko olisi lähtenyt siemenestä kasvuun.

Vuonna 2010 olin opintovapaalla insinöörin työstäni opiskellakseni artesaaniksi. Kiinnostuin järviruo'osta materiaalina lukiessani silloin meneillään olevien ruokohankkeiden tuloksia. Selvisi, että vain talvella leikattu järviruoko sopisi käsityökäyttöön. Aloin etsiä talvileikkaajia ja jouduin nopeasti toteamaan, että sellaisia ei juurikaan Suomessa ollut. Halusin kokeilla materiaalia ja useiden vuosien ajan keräsin järviruokoa käsin. Käsin leikkaaminen on työlästä ja pystyin tekemään siitä vain pieniä tuotteita. Leikkuutoimijoiden vähäisyys muodostaa uhkan materiaalin hyödyntämiselle. Onneksi asiaan on herätty ja uusia yrittäjiä on tulossa markkinoille, kunhan he saavat varmuuden, että saavat materiaalin myytyä eteenpäin.

Ruovikkoiset paikat löysin tutkimalla peruskarttoja ja selvittämällä maanmittauslaitokselta kyseisen alueen omistajan ja kysymällä heiltä luvan leikkuuseen. Vuonna 2014 leikattiin järviruokoa ensi kertaa pienellä koneella litissä Urajärven jäältä. Järvi on jakaantunut kolmeen kalaveden osakaskuntaan ja jouduin kysymään luvan jokaiselta osakaskunnalta mennessäni heidän alueelleen. Materiaalin saatavuus on todella tärkeää ja lupien saaminen tulisi olla helppoa.

Asian parissa on ollut useita erilaisia hankkeita. Tietoa löytyy valtavasti ja hankkeiden myötä onkin esitetty erilaisia konkreettisia toimenpiteitä. Ongelmana ei ole tiedon puute, vaan konkreettisten toimenpiteiden ja tekijöiden vähäisyys. Tämä johtunee siitä, että järviruokotoiminta on uutta Suomessa ja ruokoketjun konkreettisessa toiminnassa on kehittämistä sekä ratkaisemattomia pullonkauloja. Ruokoketjun toteutumiseen tulisi myöntää tukea niin, ettei kehittämistyö ja kaikki riskit kaadu yrittäjien hartijoille.

Ratkaistavana on noidankehä, jossa ruokomarkkinoiden kehittymiseen tarvitaan konkreettisia toimijoita ja taas konkreettiset toimijat tarvitsevat tiedon ruokomarkkinoiden vetävyydestä, jotta he uskaltavat ryhtyä toimeen.

Kumpi tehdään ensin vai voiko niitä kehittää yhtäaikaan? Toimivasta ruokoketjusta hyötyvät toimijoiden ja uuden suomalaisen elinkeinon lisäksi myös mm. vesistö, ilmasto ja ranta-alueiden käyttäjät.

Omistajuus on uhka siinä mielessä, että jos osakaskunta on järjestäytymätön, on erittäin työlästä kysyä leikkuulupaa kaikilta omistajilta.

4.2 Käyttökohteiden ideointi

Yksityiset voivat hyödyntää järviruokoa pihalla ja puutarhoissa aina kasvualustoista ja katteesta erilaisiin rakenteisiin. Sitä voidaan käyttää katoissa, aidoissa, rajauksissa, istuimina, varjoina, eristeinä, ruukun suojoina, lasten leikkipaikkojen rakenteissa jne. Käyttökohteita ideoin, suunnittelin, toteutin mm. pientalopihaani, joka sijaitsee pääosin 1950-luvulla rakennetulla pientaloalueella melko lähellä Kuusankosken keskustaa. Talo on moderni valkotiilinen / mustaksi rapattu rinnetalo. Järviruoko luo talolle hyvän luonnonmukaisen kontrastin. Tontti on noin 1700 m neliön kokoinen kalliainen rinnetontti.

4.2.1 Katokset ja varjot

Pihalle pystytettiin pieni ruokokatos keväällä 2021. Katos on samanlainen kuin kuvassa 8. Katon teki Jesse Kukkola, 19-vuotias poikani, joka on tehnyt useita ruokokattoja 14-vuotiaasta asti. Katos on 1,2 m x 1,2 m kokoinen ja toimii pienenä varastotilana erilaisille ulkotyökaluille. Vastaavia katoksia on tehty huussiksi ja roskakatoksiksi. Katoksen oletetaan kestävän vuosikymmeniä.

Kuva 8. Pienen järviruokokatoksen tekoa.



Pihalle tehtiin myös noin 1,2 m halkaisijaltaan oleva ruokovarjo loppukesällä 2020. Varjo kesti hyvin lumen painon.

Kuva 9. Ruokovarjo keväällä 2021.



4.2.2 Aidanteet

Järviruoko toimii hyvin esim. tuulensuojana tai rajaajana. Pihalle rakennettiin ruokoaita kadun rajalle estämään näkymää suoraan sisälle. Lisäksi rakennettiin pihatien ja kasvillisuusalueen väliin rinteeseen ruokoaita rajaamaan alueita. Sidostarpeina käytettiin rautatankoa ja -lankaa sekä sisal-narua.

Kuva 10. Ruokoaita kadun ja pihan rajalla kevättalvella 2021.



4.2.3 Ruukunsuojat

Järviruoko'osta voi rakentaa ruukunsuojia. Ruoko toimii eristeenä ja kosteuden tasaajana.

Kuva 11. Järviruoko'osta rakennettu ruukunsuoja.



4.2.4 Kate

Levitin pihalleni loppukesästä 2020 mansikkapenkkiin väliin järviruokokatetta. Se ei mennyt miksikään talven aikana ja mansikat lähtivät hyvin kasvuun. Keväällä 2021 rakennettiin kotini lähellä sijaitsevaan Maunukselanpuron luiskaan koealue, jossa testataan estääkö vähintään 15 cm kerros jättiputken siemeniä itäystä. Kuvasta 12 nähdään koealue ja huomataan, että alueella on ruokokatteen verrokkina muovilla katettu alue.

Kuva 12. Koealue ruokokatteesta vieraslajien torjunnassa.



4.2.5 Pengerrys, eroosiosuoja ja kohopenkit

Pihalleni rakennettiin eroosiosuoja 1:1 luiskaan porrastaen järviruo'olla niin, että alimmaisiksi laitettiin paksu järviruokokerros ja päälle maata. Penger ei mennyt miksikään talven aikana. Kuvasta 13 selviää, että jopa testauksessa olevat tukipuiden sijasta olevat ruokoniput pysyivät ehjänä ja pitivät järviruo'on paikoillaan.

Kuva 13. Ruokopenkereen kuva rakentamisen aikoihin kesällä 2020.



Keväällä 2021 rakennettiin järviruo'osta testialue eroosiosuojauksesta Kymijoen rantaluiskaan, ks. kuva 14. Kyseisessä kohdassa veden virtaus ei ole kova. Mielestäni siitä tuli kaunis ja se sopisi hyvin myös rakennetumpaan ympäristöön.

Kuva 14. Eroosiosuoja järviruo'osta Kymijoen rannassa.



4.2.6 Ulkotilojen koristelu

Järviruokoa voi käyttää terassin sisustuksessa esim. valaisimina tai penkkeinä. Kuva 15 on otettu Kouvolan asuntomessujen aikaan vuonna 2019, kun sisustin tuttavaperheen rakennuskohteen terassia ruokotuotteilla.

Kuva 15. Terassin koristaminen järviruokovarjoilla, himmelillä ja paali-istuimilla.



5 POHDINTA JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Olemme pilanneet luontoamme yli 100 vuoden ajan ja aiheuttaneet mm. vesistöjen rehevöitymistä. Järviruoko on hyötynyt rehevöitymisestä ja levinnyt valtavasti viimeisinä vuosikymmeninä. Siitä on muodostunut ongelma mm. luonnon monimuotoisuudelle ja ruovikko mielletään pääosin riesaksi ja jätteeksi.

Järviruoko on monipuolisesti hyödynnettävä jäte etenkin pihoidilla ja puutarhoissa. Sen hyödyntämisen myötä meillä on mahdollisuus tehdä positiivisia ilmastotekoja, sitoa hiiltä ja korvata sillä epäekologisempia tuotteita. Järviruoko on kiertotalouden ytimessä. Se muodostaa joka vuosi uuden sadon, jonka saamiseksi meidän ei tarvitse tehdä mitään toimenpiteitä. Siitä saadaan tehtyä laadukkaita, kemikaalittomia ja pitkäikäisiä tuotteita. Luonnonmateriaalina se on biohajoava ja voidaan palauttaa luonnon kiertokulkuun elinkaarensa päässä esim. kompostoimalla. Sen ympärille voidaan luoda uutta liiketoimintaa ja uusia innovaatioita. Maaseudun yrityksille se voi tuoda lisäelinkeinoa.

Järviruoko on poistaminen vesistöistä ja massan hyödyntäminen on varsinainen ekoteko. Ja mikä parasta, vesistöä puhdistamalla saamme loistavan lähiluonnonmateriaalin käyttöömmek. Me kaikki voimme tehdä asian eteen toimenpiteitä. Suunnitelmallisilla ruovikon leikkuilla, järviruoko on jatkojalostamisella ja tuotteistamisella saamme ruokoketjun vahvistumaan niin, että kokonaisuus toimii hyvin. Hyötykäyttämällä järviruokoa tarve leikkuille kasvaa ja positiivinen kierre on valmis.

Järviruoko on laajamittainen hyödyntäminen on mahdollista pihoidilla ja puutarhoissa. Jokaisen tulee miettiä omaa kulutuskäyttäytymistään ja luulen, että moni tekisi erilaisia ratkaisuja, jos tietäisi asioista enemmän. Järviruokoon liittyvää tietoisuutta tulee kasvattaa, tehdä erilaisia konkreettisia kokeiluja ja koota saadut kokemukset esim. ohjeistuksiksi. Muualla ollaan meitä edellä. Esim. Virossa järviruoko on talvileikkuuta on tehty useita vuosia ja järviruoko on ympärillä siellä toimii useita yrityksiä ympärivuotisesti. Miksi se ei onnistuisi meillä?

Yksityisten tietoisuuden ja käytön lisäämisen lisäksi tarvitaan rohkeita yrityksiä ruokaketjun eri osa-alueisiin ja tukea heille asian edistämiseen. Ketjun kaikki osa-alueet ovat tärkeitä, mutta tällä hetkellä tärkein osa-alueesta on tuotteistaminen. Tuotteiden myötä markkinoille syntyy tarve järviruokomateriaalille, joka synnyttää imua muiden osa-alueiden toiminnalle ja kehittämiseen. Ilman konkreettisen toiminnan laajamittaista käynnistymistä junnataan vuodesta toiseen paikoillaan, jolloin leikkuuta ja muuta ruokotoimintaa tehdään vain paikallisina toimintana tai hankkeiden kautta yksittäisinä toimenpiteinä ilman jatkuvuutta ja kokonaisuuden hallintaa.

Tietoa keräämällä ja konkreettisilla kokeiluilla olen saanut muodostettua hyvän kokonaiskuvan, joka liittyy niin järviruokoon kasvina, osana ekosysteemiä ja sen erilaisia vaikutuksia kuin myös sen suomista mahdollisuuksista mm. hyödyntämisen suhteen sekä tarvittavista konkreettisista toimenpiteistä. Tiedon eteenpäin jakaminen on tärkeää ja opinnäytetyön tuloksena syntynyt opas vastaa tutkimuskysymyksiin, miksi ja miten yksityinen voi hyödyntää järviruokoa pihalla ja puutarhoissa.

Oppaalle on selkeä tarve ja se tulee olemaan osana järviruokoon liittyviä esitelmiäni, kurseja ja virtuaalista järviruokonäyttelyäni osoitteessa tanjakukkola.fi. Yksityisten lisäksi opasta ja sivustoa voi hyödyntää soveltavin osin ammattilaiskäytössä.

Kaupungeilla ja muilla toimijoilla on hyvä mahdollisuus toimivan ruokaketjun myötä toteuttaa kiertotaloutta ja kestäväää kehitystä. Siihen vaaditaan monenlaisia osajia, sillä vain harva kaupunki pystyy koko ketjua toteuttamaan omana toimintanaan. Jatkotoimenpiteenä suosittelen tutkimista sekä ennen kaikkea konkreettisia kokeiluja ja toimia, jotta saadaan ruokaketju toimimaan laajemmassa mittakaavassa myös ammattilaiskäytössä ja kaupunkien toiminnassa.

Lähteet

- Alakangas, E., Hurskainen, M., Korhonen, J. & Laatikainen-Luntama, J. (2016). *Suomessa käytettävien polttoaineiden ominaisuuksia*. VTT. Noudettu osoitteesta <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/technology/2016/T258.pdf>
- Cofreen-hanke. (2011). *Projekt Cofreen - ruokobiomassan hyödyntäminen paikallisena bioenergiälähteenä sekä rakennusmateriaalina*. (V. o. Projekti", Tuottaja) Noudettu osoitteesta <https://www.youtube.com/watch?v=EaZV-2WCcTs>
- Hagelberg, E., Vuoristo, M., & Raimoranta, E. (2008). *Järviruo'on käyttö rehuna*. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Noudettu osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B7F991F2B-E07F-4DEC-8511-0B30BE2D3E13%7D/119218>
- Ikonen, I. & Hagelberg, E. (2008). *Etelä-Suomen ruovikkostrategia*. Lounais-Suomen ympäristökeskus. Noudettu osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38347/SY9_2008_sivut_1-44.pdf?sequence=1
- Isotalo, I., Kauppi, P., Ojanen, T., Puttonen, P. & Toivonen, H. (1981). *Järviruoko energiakasvina*. Vesihallitus. Noudettu osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/152668/Vesihallitus%20Tiedotus%20210.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jalas, J. (1958). *Suuri kasvikirja*. Kustannusosakeyhtiö Otava.
- Joensuu, I. (23. 10. 2013). *Mihin järviruokoa voi käyttää? -Korjuuajankohdan vaikutus käyttöominaisuuksiin*. Suomen ympäristökeskus. Noudettu osoitteesta <http://www.syke.fi/download/noname/%7BD32BCC51-6C97-4729-B72F-644238966BE9%7D/106047>
- Joensuu, I., Myllyviita, T., Vilppo, T. & Huttunen, M. (2014). *Järeästi järviruo'osta pohjamutia myöten*. Suomen ympäristökeskus. Noudettu osoitteesta <http://hdl.handle.net/10138/154710>
- Joona, J. (21. 1. 2020). *Viljelijät tarvitsevat kannustumia maaperän hiilivarastin kasvattamiseen*.
- Järki-isku. (2019). *Mahdollisuuksien järviruoko*. Toteutettu Varsinais-Suomen ELYn ja JÄRKI-hankkeen Ruokopelto-ravinnekierrätys Hankkeen osana. Noudettu osoitteesta

- <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B6DD05058-321A-4F5A-AB49-E047BC5E3545%7D/129569>
- Ketola, M. (2020). *Vesikasvit ja rannanhoito*. Hola Lake –hanke, Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiö. Noudettu osoitteesta
<https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B4E85884C-ED88-4710-96D1-587CA04ECC60%7D/161297>
- Lajitietokeskus. (n.d.). *Järviruoko – Phragmites australis*. Noudettu osoitteesta
<https://laji.fi/taxon/MX.40639>
- Lambertine, C., Sorrell, B., Riis, T., Olesen, B. & Brix, H. (2012). *Exploring the borders of European Phragmites within a cosmopolitan genus*. Oxford Academic. Noudettu osoitteesta
<https://academic.oup.com/aobpla/article/doi/10.1093/aobpla/pls020/176544>
- Lautkankare, R. & Alijoki, T. (2013). *Ruoko rakennusmateriaalina*. Turun ammattikorkeakoulu.
- Lautkankare, R., Inha, T., Ehrnrooth, K., Lommi, J., Torkkeli, T. & Ranta, S. (2014). *RT 85-11148 Ruokokatot*. Rakennustieto Oy.
- Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta. (2020). *Järviruon korjuuketjun ja hyötykäytön kehittämishankkeen loppuraportti*. Lyöttilän yhteisen kalaveden osakaskunta. Noudettu osoitteesta
https://1561961.169.directo.fi/@Bin/f0dec3ae1011ef1fa2b6375277601241/1621700695/application/pdf/145958/LOPPURAPORTTI_allekirjoitettu.pdf
- Lötjönen, T., Kouki, J. & Vuorio, K. (2011). *Korsibiomassojen tuotantoketjut ja energiantuotanto kokopaalikattilalla*. MTT.
- Maa- ja metsätalousministeriö. (2021). *Lähiruokaa – totta kai!* Noudettu osoitteesta
<https://mmm.fi/lahiruoka>
- MML. (14. 3 2021). *Kiinteistöjen yhteiset maa- ja vesialueet*. Noudettu osoitteesta
<https://www.maanmittauslaitos.fi/huoneistot-ja-kiinteistot/kiinteistot-ja-kiinteistokauppa/yhteiset-maa-ja-vesialueet>
- Myllyviita, T., Mattila, T. & Leskinen, P. (2015). *Järviruon niittäminen ja hyötykäyttö. Elinkaariarviointi ympäristövaikutuksista*. Suomen ympäristökeskus. Noudettu osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B4031ED8F-54A2-4233-80FB-8BD383F9151D%7D/119200>

- O.Y. E. Sarlin AB. (1938). *Bergerlevy*. Sanomalehti O.Y. / Kansallisarkisto. Noudettu osoitteesta <https://digi.kansalliskirjasto.fi/pienpainate/binding/342040?page=1>
- Opetushallitus. (2021). *Suomen luonnonvarat*. Noudettu osoitteesta <https://www.oph.fi/fi/oppimateriaali/luovasti-luonnonvaroista/suomen-luonnonvarat>
- Packer, J., Meyerson, L., Skálová, H., Pysek, P. & Kueffer, C. (2017). *Biological Flora of the British Isles: Phragmites australis*. British Ecological Journal. Noudettu osoitteesta <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2745.12797>
- Pitkänen, T. (2006). *Missä ruokoa kasvaa?* Turun ammattikorkeakoulu. Noudettu osoitteesta <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9525596664.pdf>
- Ranta, V. (29. 11. 2018). Kiertotalouden liiketoimintamallit. Tampereen teknillinen yliopisto. Noudettu osoitteesta https://projects.tuni.fi/uploads/2019/06/2138bcf7-kiertotalouden-liiketoimintamallit_20181128_vr.pdf
- Ruokopelto-hanke. (2018). *Ruokopelto-hanke 2015-2017*. Noudettu osoitteesta https://www.bsag.fi/wp-content/uploads/2019/07/ruokopelto-hanke-dia_valmispienempi-2.pdf
- Silén, H. (2007). *Järviruo'on korjuumahdollisuudet bioenergia- ja rakennuskäyttöön Etelä-Suomen rannikkoalueella*. Opinnäytetyö Turun ammattikorkeakoulu.
- Sooster, S. (2018). *Reedfly OÜ: n (omistaja Siim Sooster) ruovikon niittoa talvella 2018 Viron Käinan lahdella Orjakussa*. (Evil Giraf) Noudettu osoitteesta <https://www.youtube.com/watch?v=8AJMPD8fB-s&t=94s>
- Suomen Arkkitehtiliitto. (1943). *RT 852.1 korsikate*. Suomen Arkkitehtiliitto.
- Tilastokeskus. (3. 8. 2019). *Liitetaulukko 1. Kotitalouksien määrä, keskipäivä, kotitalousväestön koko ja keskimääräiset kulutusyksiköt Suomessa vuosina 1966–2017*. Noudettu osoitteesta https://www.stat.fi/til/tjt/2017/02/tjt_2017_02_2019-03-08_tau_001_fi.html
- Tilastokeskus. (20. 5. 2020). *Rakennuskanta 2019*. Noudettu osoitteesta https://www.stat.fi/til/rakke/2019/rakke_2019_2020-05-27_kat_002_fi.html
- Tilastokeskus. (25. 1. 2021). *Ympäristö ja luonnonvarat*. Noudettu osoitteesta https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_alue.html
- Tuomela, O. (2006). *Ruoko ja muut röörit*. Ruoko ja muut röörit -näyttely / Ruovikkostrategia Suomessa ja Virossa -hanke. Noudettu osoitteesta

- <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B3CE2596C-ED2E-4F7E-A323-70B01FECA614%7D/101300>
- Ulkomisteriö. (n.d.). *Agenda 2030 – kestävän kehityksen tavoitteet*. Noudettu osoitteesta <https://um.fi/agenda-2030-kestavan-kehityksen-tavoitteet>
- WWF. (n.d.). *Itämeren rehevöityminen*. Noudettu osoitteesta <https://wwf.fi/alueet/itameri/rehevoityminen/>
- Yhteisaluelaki. (18. 8. 1989). *Yhteisaluelaki*. Noudettu osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1989/19890758>
- Yli-Renko, M. & Hagelberg, E. (2018). *Ruovikoiden ravinteet peltoon – maaperän rakenne puhtaasti kuntoon*. Ruokopelto-hanke. Noudettu osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B92D6C0BE-48CA-44A7-B431-43808D67107E%7D/135397>
- Ympäristöhallinto. (10. 9. 2015). *Järviruoko*. Noudettu osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi-fi/ruoko/Jarviruoko>
- Ympäristöhallinto. (13. 1. 2016). *Leikkuu*. Noudettu osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-fi-ruoko/Leikkuu](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/ruoko/Leikkuu)
- Ympäristöhallinto. (22. 6. 2017). *Ruoko kasvina*. Noudettu osoitteesta https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Ruoko/Jarviruoko/Ruoko_kasvina
- Ympäristöhallinto. (8. 4. 2019). *Suomen kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki kasvussa, julkisten hankintojen hiilijalanjälki laskettu ensimmäistä kertaa*. Noudettu osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-fi-Kulutus_ja_tuotanto/Suomen_kotitalouksien_kulutuksen_hiilija\(49873\)](https://www.ymparisto.fi/fi-fi-Kulutus_ja_tuotanto/Suomen_kotitalouksien_kulutuksen_hiilija(49873))
- Ympäristöhallinto. (3. 11. 2020). *Jokamiehenoikeudet*. Noudettu osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-fi-Luonto/Jokamiehenoikeudet\(16989\)](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Luonto/Jokamiehenoikeudet(16989))
- Ympäristöhallinto. (10. 7. 2020). *Järven rehevöityminen*. Noudettu osoitteesta [https://www.ymparisto.fi/fi-fi-Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Jarvien_kunnostus/Kunnostustarvetta_aiheuttavia_tekijoita/Rehevoityminen](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Jarvien_kunnostus/Kunnostustarvetta_aiheuttavia_tekijoita/Rehevoityminen)
- Ympäristöhallinto. (29. 5. 2020). *Kaupunki–maaseutuluokitus päivitetty: Suomen kaupungistumisaste noussut yli 72 prosentin*. Noudettu osoitteesta <https://www.ymparisto.fi/fi->

FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Yhdyskuntarakenne/Tietoa_yhdyskuntarakenteesta/Kaupunkimaaseutu_luokitus/Kaupunkimaaseutuluokitus_paivitetty_Suom(57423)
Ympäristöhallinto. (30. 11. 2020). *ViherKARA – tiedonvaihtoa vihreästä infrastruktuurista kaupunkiseutujen kehittämisen tueksi*. Noudettu osoitteesta
https://www.ymparisto.fi/fi-fi/elinymparisto_ja_kaavoitus/yhdyskuntarakenne/Tietoa_yhdyskuntarakenteesta/ViherKARA

OPAS

Miksi ja miten voit hyödyntää
järviruokoa piholla ja
puutarhassa?



Tanja Kukkola

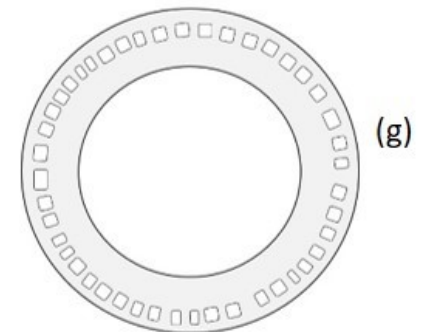


Miksi hyödyntäisit järviruokoa?

Järviruoko on usein meille
riesa ja jäte. Se on
kuitenkin laajasti
hyödynnettävissä. Ks.
Video järviruo'osta kasvina,
sen ympäristövaikutukset
ja materiaaliominaisuudet.
[https://www.youtube.com
/watch?v=xSIXFOLPNOM](https://www.youtube.com/watch?v=xSIXFOLPNOM)



- a) Røyhykukinto
- b) Putkimainen vartta ympäröivä lehtikanta eli tuppi. Tupen ja lehtilavan rajalla olevaa kielekettä edustaa karvarivi.
- c) Lehtilapa
- d) Tähkylä (harsut, 3-7 kukkaiset)
- e) Ilmarako
- f) Vaaka- ja pystysuoraan haarautuva juurakko, jonka nivelkodista lähtee juuria alaspäin ja pinnan suuntaisesti. Juurakon haarojen ylös kääntyvistä päistä kehittyvät ilmaversot.
- g) Korren poikkileikkaus



LEIKKUU

Voit kerätä järviruokoa käsin tai koneellisesti.

TIESITKÖ?

Järviruo'on leikkuu ei kuulu jokamiehenoikeuksiin. Aina on kysyttävä lupa vähintään vesi- tai maa-alueen omistajalta.



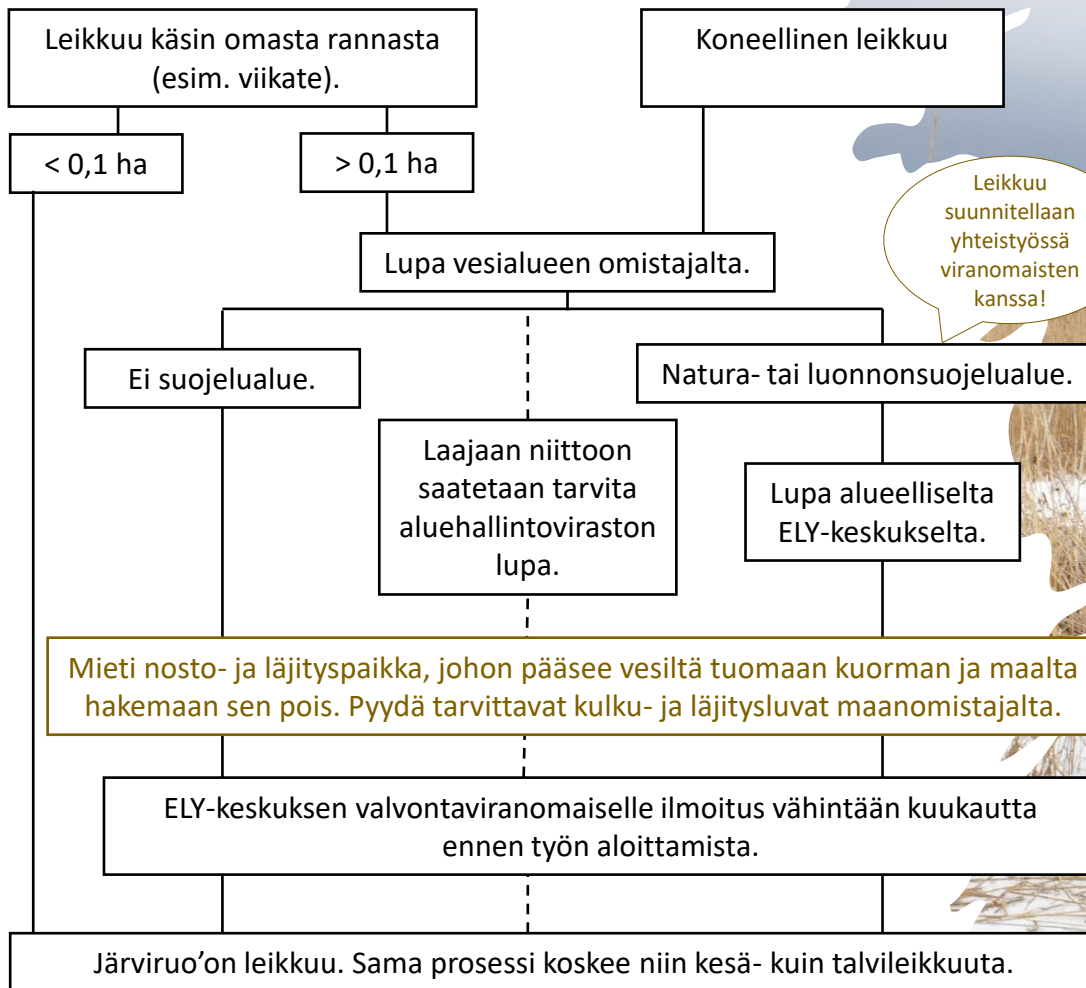
© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

LEIKKU

Järviruo'on leikkun lupaprosessi



LEIKKUU

Voit kerätä järviruokoa kesällä tai talvella.

TIESITKÖ?

Leikkuun ajankohdalla on merkitystä erilaisten ympäristövaikutusten lisäksi myös muun muassa leikkuukaluston valintaan ja ruokomateriaalin jatkojalostamiseen ja tuotteistamiseen.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

LEIKKUU

Niputtavalla leikkuupäällä saa tehtyä valmiita nippuja.

TIESITKÖ?

Talvella leikattu järviruoko on laajemmin hyödynnettävissä kuin kesäruoko. Tässä oppaassa kerrotaan lähinnä talvella leikatun järviruo'on hyödyntämisestä.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuva Tanja Kukkola



NIPUT

Niputtavalla leikkuupäällä tehdyt valmiit niput (raakaniput) voi avata ja lajitella parhaimmat korret esim. katoissa käytettäväiksi. Raakaniput ovat sellaisenaan käytettävissä moneen tuotteeseen.

TIESITKÖ?

Talvella leikatusta järviruo'osta ei jää mitään hukkaan. Parhaimmat voidaan käyttää tasokkaimmissa tuotteissa ja loput voidaan silputa tai paalata.



© 2021 Tanja Kukkola



...rkeudelta
...et pois



Aseta niput
lajittelupöydälle



Sido nippu esimerkiksi
sisal-narulla



Kuva Marja Seppälä / Sunkkuva

PAALIT

Paaleja voidaan käyttää esim. kohopenkkien ja kompostien reunustajina, aidanteina ja penkkeinä.

TIESITKÖ?

Järviruon korjuuketjussa eli leikkuussa, kuljetuksessa ja varastoinnissa sekä jatkojalostuksessa voidaan hyödyntää esim. maatalouden koneita, laitteita ja tiloja. Talvinen korjuuketju voi tuoda lisäelinkeinoa maaseudun yrittäjälle.



PAALIT

Ruokosilppua voi käyttää mm. kuivikkeena kompostissa ja huussissa sekä katteena.

TIESITKÖ?

Järviruoko tuottaa joka vuosi uuden sadon. Sen laatu paranee toistuvissa talvileikkuissa. Ensileikkuukohteista tulee harvemmin hyvälaatuista ruokoa, mutta se kelpaa hyvin silppuna käytettäviin tuotteisiin.



KATOT

Kettumäen kansanpuiston huussin ruokokatto ja -aidanne on rakennettu vuonna 2016.

TIESITKÖ?

Ruokokatoista on tehty RT-kortti vuonna 2014, RT 85-11148. Suomessa on noin 100 ruokokattoa. Määrä vaatimaton verrattuna muuhun pohjoiseen Eurooppaan, jossa on kymmeniä tuhansia ruokokattoja.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva

KATOT

Kettumäen kansanpuiston ruokokattoinen kota on rakennettu vuonna 2017.

TIESITKÖ?

Ruokokatot ovat pitkäikäisiä. Ne kestävät olosuhteista riippuen 25-50 vuotta. Maailmalla on myös yli 70 vuotiaita ruokokattoja.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva

© Marja Seppälä

KATOT

Kettumäen kansanpuiston pieni huussi on rakennettu vuonna 2018.

TIESITKÖ?

Ruokokatot eivät vuoda, sillä ne rakennetaan vähintään 30 asteen kulmaan. Asuinrakennusten ruokokatot ovat noin 30 cm paksuja. Rakennelmien katot voivat olla ohuempia.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva

KATOKSET

Kettumäen kansanpuiston siirrettävä ruokokatos on rakennettu vuonna 2019.

TIESITKÖ?

Ruokokatot palavat, mutta tiiviinä rakenteena ne eivät syty helposti. Ne voi suojata myrkyttömällä palosuoja-aineilla.



KATOKSET

Kettumäen kansanpuiston vellikellon katos on rakennettu vuonna 2017.

TIESITKÖ?

Järviruokoa on käytetty Suomessa jo esihistoriallisena aikana. Vuonna 1943 ohjeistettiin korsikatteiden teossa korsikate RT-kortissa, RT 852.1.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva

VARJOT

Kettumäen kansanpuistossa ja litin Maatilatorilla on nähtävillä ja koekäytössä ruokovarjoja.

TIESITKÖ?

Ruokovarjo kestää pitkään. Kun sen laittaa tukevasti maahan kiinni, se kestää tuulet ja tuiskut sekä lumen painon.



AIDANTEET

Kuva oikealla ylhäällä: Harvaa ruokomattoa / -aitaa tehdään Virossa mm. savirappausalustaksi.

Kuva oikealla alhaalla: Iitin Maatilatorin ruokoaita rakennettiin vuonna 2021.

TIESITKÖ?

Aidannetta voi käyttää tilanjakajana, auringon, tuulen, katseen ja melunkin suojana. Harvasta aidanteesta valo siivilöityy kauniisti läpi. Paksumpi aita antaa hyvin suojaa.



AIDANTEET

Kettumäen kansanpuiston paaliaidat on rakennettu vuonna 2017.

Kuva oikealla ylhäällä: Aita ilman savirappausta.

Kuva oikealla alhaalla: Aita savirapattu läheltä otetusta savesta.

TIESITKÖ?

Järviruokoa voi yhdistää muiden luonnonmateriaalien kanssa. Se sopii hyvin yhteen esim. saven ja puun kanssa.

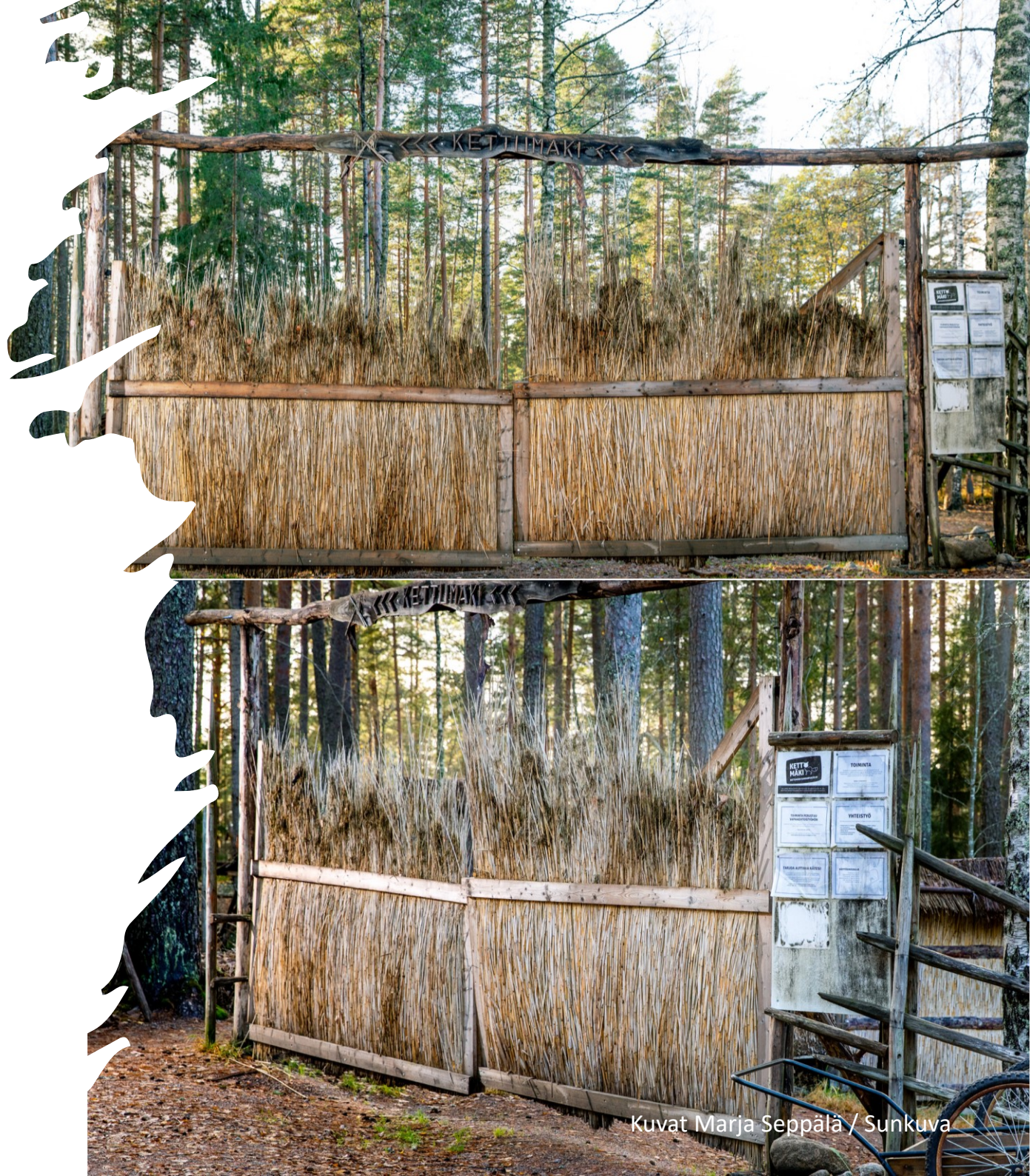


PORTIT

Kettumäen kansanpuiston ruokoportti on rakennettu vuonna 2019.

TIESITKÖ?

Järviruo'osta saa kevyitä, mutta jyhkeän näköisiä tuotteita.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva

SEINÄKKEET

Nämä Kettumäen kansanpuiston seinäkkeet on rakennettu vuonna 2019.

TIESITKÖ?

Järviruokoa voi työstää monella eri tekniikalla. Nämä seinäkkeet on tehty punontatekniikalla.



SEINÄKKEET

Kuva oikealla ylhäällä: Seinäke on rakennettu vuonna 2016.

Kuva oikealla alhaalla: Kettumäen kansanpuiston kasvikattoisen huussin seinät on rakennettu vuonna 2020.

TIESITKÖ?

Järviruo'on työstäminen on helppoa.
Nämä seinäkkeet on tehty puristustekniikalla.



KATE

Kouvolassa testataan ruokokatetta
haittakasvialueella. Kate on
asennettu 4/2021.

TIESITKÖ?

Järviruokosilppu sopii katteeksi
kuorikatteen tavoin.
Tarkkuussilppurilla tehdyn katteen
palakoko on km 2-5 cm.



EROOSIO- SUOJA

Kouvolassa Kymijoen rantaan rakennettiin 5/2021 järviruo'osta eroosiosuoja. Siinä testataan eroosiosuojan kestävyyttä ja kasvaako siitä kasveja läpi.

TIESITKÖ?

Järviruoko on osoittautunut pitkäikäiseksi ulkotuotteeksi, jos se pääsee kuivumaan välillä. Se kuivuu nopeasti onton rakenteensa vuoksi.



KATE

Kuvissa Tanja Kukkolan katekokeiluja eri mittaisella ruokosilpulla.

TIESITKÖ?

Alemmassa kuvassa omenapuu on istutettu peltoalueelle. Istutusvaiheessa (2018) istutusalueen ympärille asennettiin ruokopaalit suojaamaan puuta heinittymiseltä. Lisäksi asennettiin katteeksi lyhyitä korren pätkiä. Puu on kasvanut hyvin.



SUODATIN

Kouvolan maa-ainespankin laskuojan suodatin rakennettiin 3/2019.

TIESITKÖ?

Kouvolaan ja littiin on rakennettu vuodesta 2018 lähtien 5 ruokosuodatinta. Niissä testataan, poistavatko ne ravinteita ja mikromuoveja. Lisäksi testataan niiden kestoa ja eri rakenteita. Tämä suodatin kesti kaksi vuotta ennen kuin sitä piti korjata.



ULKOTILOJEN KORISTELU

Kouvolan asuntomessuilla 2019 oli Unto-kohteen terassilla esillä järviruokotuotteita.

TIESITKÖ?

Ruokopaalit sopivat hyvin istuimiksi. Järviruo'osta voi tehdä myös lampun varjostimia ja muita koristeita.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuvat Tanja Kukkola

KORISTELU

TIESITKÖ?

Järviruo'osta on tehty himmeleitä vuosisatoja. Perinteisten mallien lisäksi siitä voi tehdä moderneja malleja.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva



KORISTELU

TIESITKÖ?

Järviruokohimmelit kestävät myös ulkotiloissa. Järviruo'on korsi on vahvempi kuin oljen.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuvat Jari Heikkilä



MAJA

Tanja Kukkola rakensi tiipiin vuonna 2012 omille lapsilleen.

TIESITKÖ?

Tiipii purettiin vuonna 2019. Sidoksena käytetyt sisalnarut ja luonnonpuista tehty runko oli tullut tiensä päähän. Järviruoko olisi kestänyt vielä, mutta se kierrätettiin silpuksi kasvimaalle.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

MAJA

Tämä maja on rakennettu vuonna 2017. Se toimi esittelykatoksena.

TIESITKÖ?

Järviruoko heinäkasvina saattaa aiheuttaa heinäallergikoille oireita. Ne usein helpottavat kukinnan loppumisen jälkeen.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

KASVUALUSTA

Turpeeton vaihtoehto

TIESITKÖ?

Kesällä leikattu järviruoko ja huonolaatuinen tai elinkaarensa päässä järviruokotuote voidaan kompostoida kasvualustaksi.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuva Tanja Kukkola



RUOKOVENE

Tanja Kukkola teki vuonna 2015 ruokoveneen testattavaksi sen kelluvuutta, keveyttä, järviruokonippujen vedenkestävyyttä jne.

TIESITKÖ?

Kuiva järviruoko on noin 9 kertaa vettä kevyempää, joten se kelluu hyvin.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

RUOKOVENE

Lapset pitivät ruokoveneellä seilaamisesta.

TIESITKÖ?

Järviruo'olla on paljon negatiivisia vaikutuksia ympäristöön. Se kasvattaa joka vuosi uuden sadon, joka vanhetessaan vajoaa vesistön pohjalle tai ajelehtii jonkun rannalle. Mätänemisprosessissa muodostuu kasvihuonekaasuja, kuten metaania ja hiilidioksidia.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

RUOKOVENE

Korsien välit täyttyivät vedellä. Vene ei upponnut, mutta painoa siihen tuli paljon lisää.

TIESITKÖ?

Elinkaaritarkastelujen perusteella on voitu todeta, että järviruo'on niittämisellä ja niitetyn ruo'on poistamisella on merkittäviä ympäristöhyötyjä



© 2021 Tanja Kukkola

Kuva Tanja Kukkola



RUOKOMATTO SEINÄLLE TAI MAAHAN

Ruokomatto on helppo tehdä. Siihen saa näyttävyyttä eri värisillä loimi- ja sidoslangoilla.

TIESITKÖ?

Talviruoko on erittäin laajasti hyödynnettävissä niin käsitöissä kuin myös rakentamisessa ja viheralalla.



© 2021 Tanja Kukkola



Kuva Tanja Kukkola

LAMPUN VARJOSTIN

Ulkotuotteiden lisäksi järviruoko sopii myös sisälle esim. koristeisiin, lampun varjostimeksi tai seinäeristeeksi.

TIESITKÖ?

Järviruokoa kannattaisi testata ja tuotteistaa enemmän myös sisustustuotteiksi.



© 2021 Tanja Kukkola

Kuvat Marja Seppälä / Sunkuva



OTA YHTEYTTÄ



**TANJA
KUKKOLA**

+358 40 5690 486

kukkolatanja@gmail.com

www.tanjakukkola.fi