



OPAS RUOVIKOIDEN NIITON SUUNNITTELUUN JA RUO'ON HYÖTYKÄYTTÖÖN



TURKU AMK 



Sisällys

Alkusanat	2
1. Niittokohteen rajaus ja niiton suunnittelu	3
2. Niiton ajankohdan valinta	4
3. Niittoon tarvittavat viranomaisluvut	5
4. Yhteistyö vesialueen omistajien kanssa	6
5. Logistiikan suunnittelu	8
6. Niittokoneet ja niittoyrittäjät	11
7. Ruo'on hyötykäyttövaihtoehtoja	13
8. Muistilista kilpailutukseen	15



Tämä opas on tarkoitettu erityisesti ELY-keskusten, kuntien ja kaupunkien ruovikonniitoista vastaaville suunnittelijoille sekä osakaskunnille, jotka suunnittelevat laajempia niittoja. Oppaasta voivat hyötyä myös muut alalla toimivat. Tarkoituksena on esittää tärkeimmät niiton suunnitteluun ja toteutukseen liittyvät seikat, silloin kun ruoko halutaan kerätä talteen ja toimittaa hyötykäyttäväksi. Opas auttaa suunnittelijaa mm. niittourakoiden kilpailutuksen järjestämisessä.

Oppaan ovat koostaneet John Nurmisen Säätio osana Rannikkoruoko-hanketta sekä Turun ammattikorkeakoulu osana Järviruoko hyötykäyttöön! -hanketta, joka on saanut rahoituksensa ympäristöministeriön vesiensuojelun tehostamisohjelmasta.

Opasta päivitetään tarpeen mukaan. Päivitystarpeista voit olla yhteydessä John Nurmisen Säätioon.



Kannen kuvat vasemmalta ylhäältä alkaen: Ilkka Vuorinen, Noora Norokytö, Juha Kääriä, Ilkka Vuorinen ja Eeva Tähtikarhu.

2-sivun kuva: Pekka Alho



1

Niittokohteen rajaus ja niiton suunnittelu

Ruovikon niitto on yksi ranta-alueiden monikäyttösuunnitelmien toimenpiteistä. Alueilla, joille monikäyttösuunnitelmaa ei ole tehty, niitto tulee suunnitella tapauskohtaisesti luonnon monimuotoisuus ja logistiikan toimivuus huomioiden. Natura- ja muilla suojelualueilla, ja toisinaan muillakin kohteilla tarvitaan usein myös luontokartoituksia, ja tarpeen varmistamiseksi niiton suunnittelussa onkin hyvä olla yhteydessä ELY-keskukseen jo varhaisessa vaiheessa.

1. Tiukasti suojeltujen lajien elinalueet ja suojelut luontotyypit

Ennen niittoa tulee selvittää ELY-keskuksesta, onko suunnitellussa kohteessa tai sen lähiympäristössä tiukasti suojeltavien lajien (EU:n luontodirektiivin liitteen IV lajit, kuten viitasammakko tai täplälampikorento) elinympäristöjä. Tiukasti suojeltujen lajien lisääntymispaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä ilman poikkeuslupaa. Vesilain mukaisesti luonnontilaisen enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven tai lähteen taikka muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kiellettyä.

2. Lintujen pesimäalueet

Ruovikossa pesivien lintujen tärkeimmät pesintäalueet on tarpeen mukaan rajattava pois niittokohteista. Arvokkaissa linnustokohteissa ruovikon liiallista leviämistä voidaan kuitenkin estää ja ruovikkoympäristön säilymistä monimuotoisena ylläpitää niittämällä ruovikkoa hyvin suunnitellusti ja harvakseltaan, noin 5–8 vuoden välein. Ruovikon monimuotoisen rakenteen ylläpitäminen hyödyttää useita lintulajeja (ruovikon lisäksi avovesialueita ja avoimia rantaniittyjä).

3. Jokisuistot ja ojien suut

Jokisuissa kasvavien ruovikkojen pysyvää taannuttamista tiheästi toistuvilla niitoilla tulisi välttää, sillä

ruovikot toimivat jokien kuljettaman kiintoaineen ja ravinteiden pidättäjinä. Niittoa suositellaan jokisuistoissa toteutettavaksi harkiten ja harvakseltaan, ranta-alueiden monikäyttösuunnittelun periaatteet huomioiden.

4. Kapeat rantaruovikot

Rantojen pitkien ja kapeiden ruovikkovyöhykkeiden niitto ei useimmiten ole ruokomateriaalin taloudellisen hyödyntämisen näkökulmasta kannattavaa. Kapeiden ruovikoiden niitoilla voidaan kuitenkin avata rantamaisemia ja parantaa rantojen virkistyskäyttömahdollisuuksia.

5. Ruokomassan leikkuu, kuljetus ja varastointi

Leikkuussa käytettävä kalusto on valittava kohteeseen soveltuvasti, jotta vältettäisiin esimerkiksi ravinteiden vapautuminen ranta-alueiden pohjasedimentistä. Leikattu ruoko on kuljetettava pois vedestä ja rannalta, jotta sen sisältämät ravinteet eivät vapaudu takaisin vesistöön. Niiton suunnitteluvaiheessa tulisikin ottaa etukäteen huomioon niittokohteen sijainti, sopivan välivarastointipaikan löytäminen lähialueelta ja riittävät kulkuyhteydet ruokomassan poiskuljetusta varten.

6. Niiton negatiiviset vaikutukset

Ruovikko on tehokas ravinteiden sitoja, ja jos ruovikko hävitetään, ravinteita jää enemmän kasviplanktonin ja muun vesikasvillisuuden käyttöön. Ruovikon hävittäminen voi saada aikaan veden samenenemistä, tai uposkasvillisuuden, kuten tähkäärviän, määrän lisääntymistä niitetyllä vesialueella. Varsinkin jokisuistoissa ja ojien suulla ruovikot pidättävät tehokkaasti maalta tulevia ravinteita ja kiintoainesta. Ruovikon hävittämistä tulisikin harkita tapauskohtaisesti. Maaruovikon ja veden päällisen ruovikon talviniitto ei yleensä tyrehdytä ruovikon kasvua, vaan ruokoa voidaan leikata vuosittain.



Kuva: Eeva Tähtikarhu



Kuva: Tero Pajukallio

2

Niiton ajankohdan valinta

Ruovikoita voidaan niittää joko sulan maan aikaan kesästä loppusyksyyn tai talvella joulukuusta maaliskuuhun, mikäli maa on kylmin roudassa tai jää tarpeeksi paksua, jotta se kantaa niittokoneet. Sopivin ajankohdasta riippuu kohteen luontoarvoista ja niiton tavoitteista. Niittopalveluita tarjoavat yritykset kaipaavat sesongin pidennystä elo-syyskuulta, jolloin heillä olisi aikaa vastata kysyntään. Niiton toteuttaminen talviaikaan voi helpottaa sopivan yrittäjän löytämistä.

1. Lintujen pesimäaika

Niittoja ei tulisi ajoittaa lintujen pesimäaikaan, vaan ne tulisi toteuttaa pesimäajan ulkopuolella, mieluiten heinäkuun jälkeen, etenkin linnustollisesti arvokkaiden niittokohteissa (selvitettävissä ELY-keskuksesta). Mikäli niittoalueella havaitaan lintujen pesiä, on niitto keskeytettävä välittömästi. Muutoinkin lintujen tarpeetonta häiritsemistä on vältettävä.

2. EU:n luontodirektiiviin liitteeseen IV kuuluvien lajien suojelu

Ruovikoiden kannalta olennaisimpia lajeja ovat mm. viitasammakko, täplälampikorento ja idänkirsikorento. Viitasammakon elinympäristöissä ruovikon koneellinen niitto vedestä tai rannalta tulisi toteuttaa talvella (jäältä), marras-maaliskuussa. Idänkirsikorennot talvehtivat muista sudenkorennoista poiketen maalla ruokojen ja muiden kasvustojen seassa, joten niiden esiintymisalueet tulisi jättää käsittelemättä riittävän laajasti.

3. Ravinteiden poisto

Suurimman ravinnepoistuman saavuttamiseksi tehokkainta on niittää vedessä kasvava ruovikko veden alta kesällä, kesäkuun lopusta elokuun puoliväliin, jolloin elävään ruokobiomassaa on sitoutuneena suurin määrä ravinteita. Linnuston vuoksi keskikesällä tehtäviä niittoja on kuitenkin harkittava tarkkaan. Talvisin valtaosa ruovikon ravinteista on varastoituneena juuristoon, ja kasvukauden alussa

toteutettu niitto saattaa aiheuttaa varastoituneiden ravinteiden "pumppautumista" juuristosta veteen. Talvella niitetystä ruo' on mukana poistuu ravinteita noin 20–30 % kesällä korjatun ruo' on ravinteiden määrästä. Ylivuotisen ruo' on poistaminen parantaa ruovikon elinkykyä, mikä edistää uuden kasvuston ravinteiden sitomiskykyä.

4. Ruovikon taantuminen

Alkukesällä toistuvasti toteutettu niitto taannuttaa ruovikon kasvua voimakkaammin kuin niittäminen loppukesällä. Talvella tehtävä niitto voi aluksi jopa kiihdyttää ruovikon kasvua, kun ylivuotinen ruoko ei varjosta seuraavan kesän kasvustoa. Ruovikon pitämiseksi monimuotoisena niitot voi suunnitella toteutettavaksi vuorovuosina ruovikon eri alueille, jolloin kasvimassan määrä vähenee ja umpeenkasvu hidastuu, mutta ruovikko ei taannu kokonaan (esim. linnustokohteet).

5. Niitetyn ruo' on käyttötarkoitus

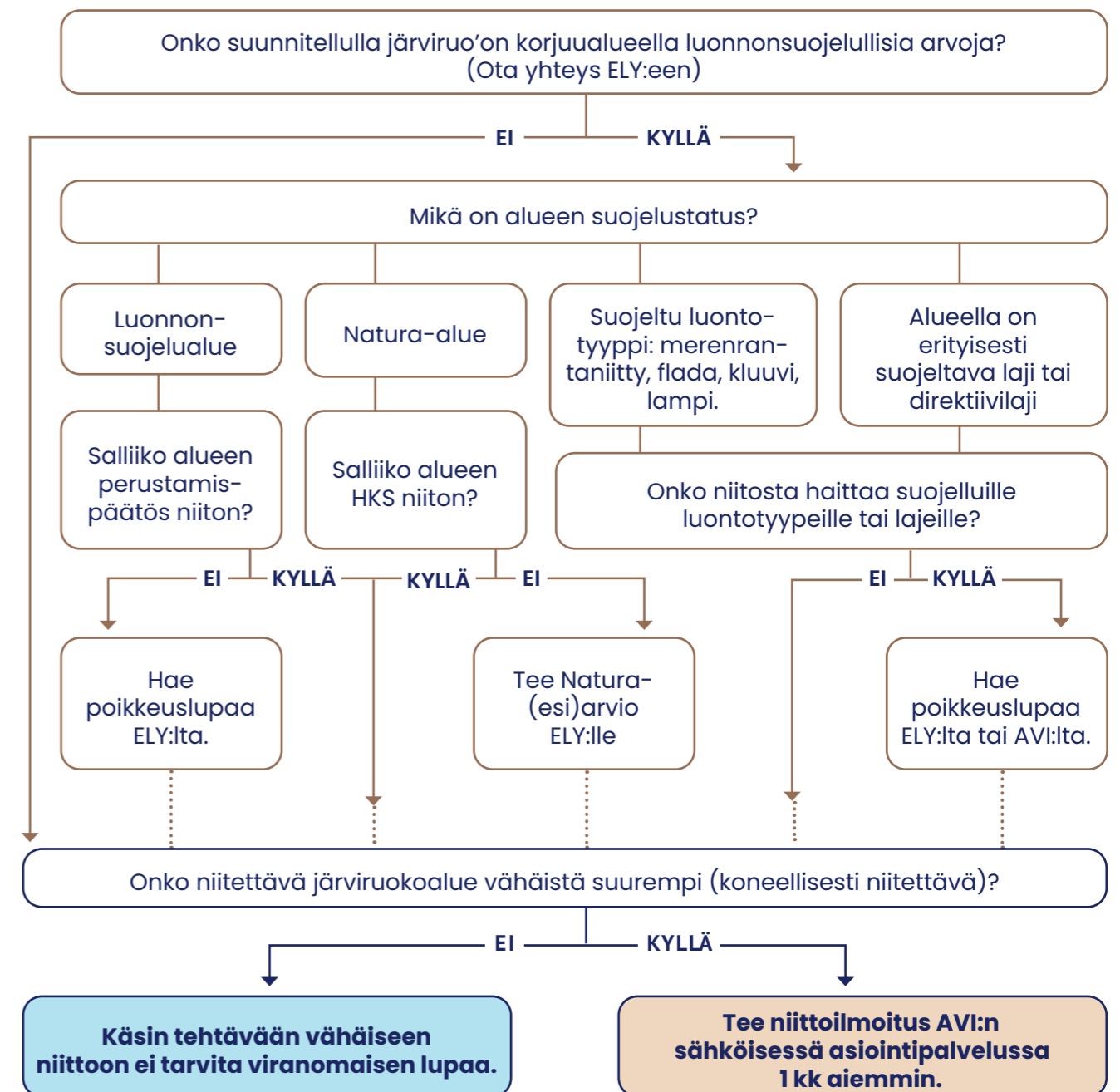
Kesällä tai alkusyksystä (elo-syyskuussa) niitetty tuore ruoko soveltuu maanparannusaineeksi tai esimerkiksi kasvualustakäyttöön. Talvella niitetty kuivunut ja lehensä pudottanut ruskea ruoko soveltuu mm. rakennusmateriaaliksi tai kuivikkeeksi. Talviruoko on jatkokäytön kannalta paras kerätä kevättalvella, jolloin ruokokasvuston kosteuspitoisuus on alimmillaan, noin 18–20 %.

6. Niiton logistiikka

Ruoko tarvitsee kuivan maan varastopaikan kantavan tien varressa. Kosteilla ja pehmeillä mailla ruo' on jatkokuljetus voi olla helpompi järjestää maan ollessa roudassa. Loppusyksyllä ja talvella ruo' on varastoinnissa voidaan hyödyntää myös peltoja. Jään päältä niittäminen voi olla sopiva ratkaisu silloin, kun kesän vesileikkuumassalla ei löydy sopivaa nostopaikkaa rannalla.

3

Niittoon tarvittavat viranomaisluvat



ELY= Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, joka neuvoo niittoon liittyvissä lupa-asioissa.
 AVI = Aluehallintovirasto
 HKS = Hoito- ja käyttösuunnitelma
 = Poikkeus- ym. lupien saaminen ei ole itsestäänselvyys



Kuva: Helmi Pörhölä

4

Yhteistyö vesialueen omistajien kanssa

Niittoon tarvitaan aina rannan tai vesialueen omistajan suostumus. Niittoprojektin onnistumisen ja hyväksyttävyyden kannalta on ensiarvoisen tärkeää olla mahdollisimman aikaisessa vaiheessa yhteydessä vesialueen omistajiin, hankkia heiltä tarvittavat suostumukset ja tiedottaa niittoprojektin tavoitteista ja kulusta.

Vesialueet voidaan jakaa omistussuhteiden perusteella kolmeen ryhmään:

1. valtiolle kuuluvat yleiset vesialueet, joita hallinnoi Metsähallitus
2. yksityiset vesialueet, joilla vain yksi omistaja ja
3. yhteiset vesialueet, joita hallinnoi järjestäytyneet tai järjestäytymättömät osakaskunnat

Osakaskuntaan kuuluvat ne kiinteistöjen omistajat, joilla on osuus yhteiseen vesialueeseen. Samalla kiinteistö-tunnuksella voi olla osuus myös useampaan yhteiseen vesialueeseen. Osakaskunta voi olla järjestäytynyt tai järjestäytymätön.

Alueiden luvituksessa on ollut käytössä niin sanottu 50 prosentin kirjoittamaton sääntö, jonka mukaan tilanteessa, jossa yli 50 prosenttia yhteisen vesialueen osakkaiden vesiosuuksista on käytettävissä järviruo'on leikkukseen, voidaan leikkutoteuttaa. Tämä kirjoittamaton sääntö on kuitenkin ristiriidassa Yhteisalue lain 758/1989 kanssa, jonka mukaan ilman osakkaiden yksimielistä päätöstä ruovikoiden niitosta päättämiseen vaaditaan osakaskunnan kokous.

Järjestäytyneen osakaskunnan kokouksen kutsuu koolle osakaskunnan hoitokunta tai toimitsija. Järjestäytymättömän osakaskunnan kuka tahansa osakas voi kutsua koolle muut vesialueen osakkaat yhteiseen päätöksentekoon. Kutsu täytyy lähettää vähintään 14 päivää ennen kokousta ja kutsussa täytyy ilmetä, että asialistalla on ruovikoiden hyödyntäminen vesialueella.

Yhteisen vesialueen osuudet ilmenevät kiinteistörekisteriotteesta. Maanmittauslaitoksen asiointipalvelussa voi hakea kiinteistöjen tietoja. Osakkaiden yhteystiedot saadaksesen viranomaiset voivat käyttää Maanmittauslaitoksen rekisteriä, yksityiselle yhteystiedot ovat maksullisia.



Niittoon tarvitaan aina rannan tai vesialueen omistajan suostumus.



Yhteisellä maastokäynnillä maanomistajien ja niittoyrittäjän kanssa voidaan samalla etsiä ruokomassalle sopivat välivä- rastopaikat ja kuljetusreitit. **Kuva:** Eeva Tähtikarhu

KOKEMUKSIA LAAJAMITTAISESTA LUVITUSTYÖSTÄ

Turun AMK:n järviruokohankkeissa on kehitetty luvitusprosessia yhteistyössä kuntien kanssa. Luvitusprosessi on aikaa vievä, koska vesialueiden omistajia erityisesti jakamattomien vesialueiden osalta on useasti paljon suhteellisen pienilläkin alueilla ja heidän tavoittamisensa on haasteellista. Vain osa jakamattomista vesialueista on järjestäytynyt toimiviksi osakaskunniksi.

Karttatyöskentelynä ilmakuvia hyväksikäyttäen on valittu luvitukseen sopivia kyllin laajoja ruovikko-alueita, joilla on myös sopivaa tiestöä lähettävillä kuljetuksien varten. Liiketoiminnallisesta näkökulmasta niittoalueiden tulee olla yhtenäisiä ja tarpeeksi suuria (alkaen 10 hehtaarin alueet).

Kunnat ja kaupungit selvittivät ruokokohteiden omistajuudet Maanmittauslaitoksen rekisteristä ja lähettivät ne Turun AMK:lle varsinaista luvitustyötä varten. Omistajaselvitysten pohjalta laadittiin positussuunnitelma omistajille ja osakkaille. Osakkaille postitettiin allekirjoitettavaksi suostumuslomake, jolla he antavat toistaiseksi voimassa olevan suostumuksen ruovikoidensa käsittelyyn. Kirjeessä postitettiin myös kartta kyseessä olevasta vesialueesta, valmiiksi maksettu palautuskuori ja saatekirje, jossa kerrottiin ruovikoiden hyötykäyttösuunnitelmista.

Osalla vesialueista saattoi olla satoja osakkaista ja mukaan mahtui myös kuolinpesiä, joiden yhteystietoja ei ollut saatavilla. Tällöin etsittiin yksi osakas, yleensä kunta, jonka nimissä lähetettiin kirjeitse kutsu osakaskunnan kokoukseen, jossa päätettiin suostumuksesta niiton toteutukseen.

Turun AMK:n kokemusten perusteella suhtautumisen ruovikoiden niittoon on ollut yleisesti positiivista, vaikka myös kieltäytymisiä on tullut.

Syitä ruovikon niiton kielloille ovat olleet muun muassa:

- huoli leikkuiden vaikutuksista paikalliseen linnustoon ja muuhun eliöstöön etenkin luonnonsuojelualueilla
- yksityisteiden käyttöön liittyvät huolet ja niiden käytön kieltäminen
- maaperän tiivistyminen
- niittokoneiden polttoaineen kulutus
- toive saada niitoista korvausta
- Tarve saada lisätietoa toistuvien niittojen vaikutuksista ympäristöön



Dronekuvauksesta on hyötyä leikkualueen suunnittelussa. **Kuva:** Jerome Tornikoski



Kuva: Jerome Tornikoski

5

Logistiikan suunnittelu

RUO'ON KÄSITTELY

- Lähtökohtaisesti ruo'on käyttötarkoitus määrittää, kannattaako se leikata pitkänä vai silputtuna. Mikäli ruokoa on tarkoitus hyödyntää silputtuna, se on kannattavinta silputa jo leikkuun yhteydessä, mikäli mahdollista.
- Pitkänä niitettynä kesäruokoa ei ole kustannustehokasta kuljettaa kauas, joten se olisi hyvä murskata ennen kuljetusta. Kesäkorjattu järviruoko on sitkeää, eikä sen murskaaminen onnistu kaikella kalustolla. Hyviä murskauskokemuksia on tehokkaista ja hyväkuntoisista vasaramyllyistä ja metsähakkureista. Jos järviruokoa pitää aumassa yhden vuoden, niin sen rakenne pehmenee ja murskaaminen onnistuu myös kevyemmällä kalustolla.
- Paalaus voisi olla tehokas tapa pakata ruoko kuljetusta varten. Paalauksessa kannattaa suosia muovittomia naruja, jotka eivät ole ongelmana ruo'on jatkokäytössä.
- Jatkokäyttöä yleensä helpottaa, että ruokomateriaali on mahdollisimman puhdasta eli sen seassa ei ole muuta materiaalia.

VÄLIVARASTOPAIKAN VALINTA

- Niitetty ruoko on sijoitettava niin, ettei se pääse missään vaiheessa tai olosuhteissa takaisin vesistöön. Myös niiton seurauksena irtoavat kasvien jätteet tulee kerätä mahdollisimman tarkkaan pois vedestä tai estää sen ajautuminen muiden kiinteistöjen rannoille.
- Sopivat välivarastopaikat, joille niitetty ruoko kerätään odottamaan kuljetusta, tulee suunnitella jo ennen niiton kilpailutusta ja pyytää maanomistajan lupa alueiden käyttöön.
- Välivaraston olisi hyvä sijaita paikassa, jossa ruokomassaan ei pääse sekoittumaan kiviä, mutaa tai maa-aineista.
- Kuljetusmatkan eri puolilta niittoaluetta tulisi olla mahdollisimman lyhyt, sillä kuljetusmatkan pituus vaikuttaa oleellisesti keruun tehokkuuteen ja kustannuksiin.
- Vedestä kerätyn ruokomassan mukana tulee paljon vettä, joka voi pehmentää maata ja hankaloittaa jatkokuljetusta. Mahdollisuuksien mukaan maata voi vahvistaa räjähdysuojamatoilla tai tuomalla paikalle kiviainesta.
- Talvella tien ja varastoalueen kantavuutta voi parantaa auraamalla lumi ajoissa, jolloin maan pinta ehtii jäätymään.



Niitetty ruoko on sijoitettava niin, ettei se pääse missään vaiheessa tai olosuhteissa takaisin vesistöön.



Murskattu ruoko tarvitsee melko suuren varastoalueen. Kuva: Maija . Kuva: Maija Salmiovirta



Niitto ja ruo'on keruu vaativat runsaasti ajokertoja raskailla koneilla, mikä kuluttaa pehmeää maapohjaa. Kuva: Tero Pajukallio



Talviruoko katettuna läjityspaikalle. Kuva: Päivi Simi

RUO'ON KULJETUS VÄLIVARASTOLLE

- Niittoalueella tai sen ja välivarastopaikan välisellä reitillä voi olla oja, joiden yli niittokoneen on päästävää toistuvasti. Vaihtoehtoina on rakentaa pysyvä rumpurakenteinen silta tai käyttää väliaikaista siirrettävää ratkaisua, kuten tietöissä käytettävää siltaa tai kaivuualustaa. Ylitysratkaisua suunniteltaessa on otettava huomioon niittokaluston leveys, joka voi olla yli kolme metriä.
- Joissakin tapauksissa voi olla kannattavaa järjestää erillinen lähikuljetus niittoalueen reunalta välivarastolle esimerkiksi traktorilla ja peräkärällä, jolloin niittokone voi keskittyä itse niittoon. Tämä on tehokasta, jos niittokone pystyy tyhjentämään kuormansa suoraan traktorin lavalle tai käytössä on vaihdettavat irtolavat. Traktorikuljetus vähentää samalla maan mylläntymistä.

RUO'ON KULJETUS VÄLIVARASTOLTA ETEENPÄIN

- Välivarastopaikan välittömässä läheisyydessä täytyy kulkea kunnollinen tie, joka on avoin noin 4 metrin korkeuteen (ei puiden oksia) eikä tiellä ole painorajoitettuja siltoja tai matalia sillan alituksia. Loppukesän ja syksyn niitoissa on huomioitava, että välivaraston ja tien on pysyttävä kantavana myös syyssateiden aikaan.
- Välivarastopaikalta tai sen läheisyydestä on löydyttävä riittävän leveä alue kuorma-auton kääntämiseen.
- Ruovikot sijaitsevat usein pienten yksityisteiden varrella. Tien käytöstä ja mahdollisista korvauksista on tällöin sovittava tien omistajan tai tieosakaskunnan kanssa. Jos tien ylläpitoon on saatu julkista rahoitusta, ei tien käytöstä voida periä käyttömaksua.
- Metsäkeskuksen ylläpitämästä tiekuntakarttapalvelusta voi löytyä järjestäytyneiden yksityistiekuntien yhteystiedot, tien nimi ja pituus, sekä käyttöoikeusyksikkötunnus. Käyttöoikeusyksikkötunnus saa Maanmittauslaitokselta käyttöoikeusyksikköotteen, jossa voi olla ilmoitettu otteen tiekunnan yhteyshenkilö, mikäli tiekunta on yhteyshenkilön Maanmittauslaitokselle ilmoittanut.

- Sopimuksia tehdessä on hyvä käydä läpi, kenellä on korvausvastuu, jos tielle tai välivarastona käytetylle maalle aiheutuu vaurioita. Lähtökohtaisesti kuljetuksen tilaajalla on ilmoitusvelvollisuus käytettyjen teiden soveltumisesta ruokokuljetuksiin, kun taas kuljetusyrityksellä on vastuu välttää kuljetuksen aikana tien aiheuttamia vaurioita.

VÄLIVARASTOINNIN PITUUS

- Hyvän tavan mukaista on varmistaa jo logistiikkaketjujen suunnitteluvaiheessa, että ruokobiomassat eivät ole läjittynä kohtuuttoman pitkää aikaa. Käytännössä ruoko olisi hyvä hakea pois muutaman viikon kuluttua niitosta.
- Käymään lähtenyt ruokomassa voi aiheuttaa hajuhaittoja lähiympäristöön, eikä pitkäaikainen säilytys asutuksen läheisyydessä siksi ole suositeltavaa. Käyminen voi otollisissa olosuhteissa alkaa jo muutamassa päivässä.
- Kuivalla ja lämpimällä säällä ruokokasat voivat alkaa merkittävästi kuumentua, joka viittaa korkeampaan tulipaloriskiä. Pitkäaikainen läjitys kannattaa tehdä valvotuissa olosuhteissa.
- Jos varastopaikka on pieni ja niitettävä alue suuri, voi ruokoa olla kannattava kuljettaa pois välivarastolta jo niiton aikana.
- Jos ruokomassaa säilytetään pellolla kasvukaudella, pelto pitää ilmoittaa viljelemättömäksi alaksi, mikä voi vaikuttaa maatalollisen maataloustukiin. Aumausilmoitusta ei kuitenkaan tarvita.
- Talvinen pitkäsi leikattu ruoko voidaan kastumisen välttämiseksi kattaa pystyyn läjityspaikalle.

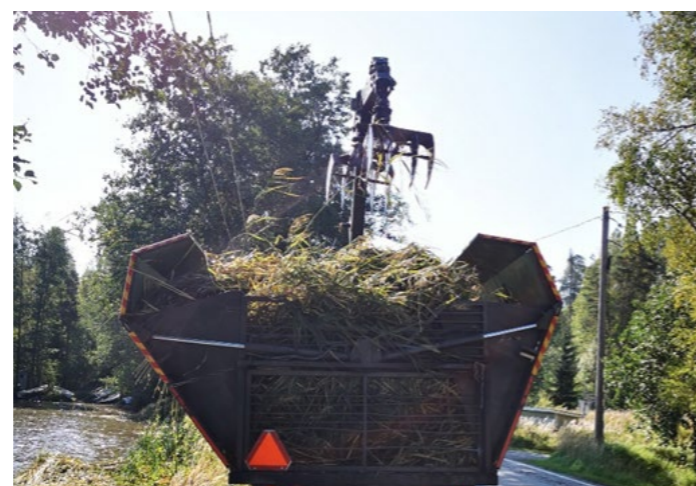


Kovapohjaisella rannalla ruokoa voidaan kuljettaa myös traktorilla ja peräkärryllä.
Kuva: Eeva Tähtikarhu

KUORMAUS- JA KULJETUSKALUSTO

- Kaukokuljetukset kannattaa tyypillisesti tehdä suurilla yhdistelmäajoneuvoilla, jolloin kevyen materiaalin kuljettaminen on kustannustehokasta. Kuorma-auton tilavuus on noin 10–35 m³ ja täysperävaunurekan noin 150 m³.
- Niitettyä ja murskattua ruokoa voidaan kätevästi lasata juonto- tai risukouralla. Pitkän ruo'on nosteluun soveltuu myös tukkikoura. Kuormausta voidaan tehdä maatalouskurottajalla, etukuormaajalla tai vastaavalla kauhalla. Paalattu ruoko voidaan kuormata haarukkakauhalla varustetulla pyöräkuormaajalla.
- Niin sanottu risurekka on kätevä ruo'on kuljetukseen, sillä siinä on kuormaukseen soveltuva koura kiinteästi mukana. Risurekan kuormaussäde on 8–9 metriä eli ruokomassan tulee olla korkeintaan noin 9 metrin päässä tien reunasta, jotta koura ylettää materiaaliin.
- Mikäli ruoko on läjitettynä laajemmalla alueella, on käytettävä erillistä kuormaajaa. Tällöin on huomioitava, että kauha on riittävän korkea, jotta sillä yltää painelemaan lastia tiiviimmäksi kuorma-auton laitojen yli.
- Talvella niitetyt ruokoniput eivät kestä koneellista nostelua, joten ne on yleensä lastattava käsivoimin.
- Ruoko on herkästi syttyvä materiaali eli sen pääsy kuumeneviin osiin tulee estää, mikä on hyvä huomioida myös kuormattaessa ja kuljettaessa.

Risukoura sopii hyvin ruo'on kuormaukseen, mutta on huomioitava, että sen jäljiltä varastopaikalle jää aina jonkin verran ruokosilppua. **Kuva:** Sauli Tikka



Kaukokuljetukset kannattaa tyypillisesti tehdä suurilla yhdistelmäajoneuvoilla, jolloin kevyen materiaalin kuljettaminen on kustannustehokasta.



Kuva: Sauli Tikka

6

Niittokoneet ja niittoyrittäjät

VESINIITTO

Suomessa on runsaasti vesiniittoa tarjoavia yrittäjiä, joilla on useimmiten käytössään tela-alustainen ja keltuva Truxor-niittokone. Truxor on toimiva vesiniitoissa, kun vettä on vähintään 30–50 cm. Truxoreilla voi leikata myös maalla ja vesirajassa, mutta se on hyvin hidasta. 1 hehtaarin niitto truxorilla vie aikaa noin puolesta päivästä päivään. VELHO-hankkeen mukaan pitkänä niitettyä ruokoa kertyi ensiniitossa hehtaarilta noin 50–90 m³/ha, joten ruoko tarvitsee maalla melko suuren läjitysalueen. Niitetyn ruo'on märkätaino oli noin 10 t/ha. Uudelleen niitetyllä alalla saanto oli huomattavasti pienempää.

Kone leikkaa ruo'on pitkänä ja jättää sen kellumaan veteen. Ruo'on keruu on niittoa hitaampaa, sillä ruoko pitää joko työntää rantaan Truxoriin vaihdettavalla haravalla tai kerätä erillisellä keruuveneellä. Myös ruo'on nostaminen vesirajasta on työlästä. Talkooväki voi olla iso apu niitetyn ruokomassan keruussa ja kuljetuksessa välivarastolle.



Vesiniitetyn ruo'on työntö veneellä rantaan vie paljon aikaa. **Kuva:** Tony Granström

Vesiniitettyä ruokoa voidaan kerätä myös kouralla isomman veneen kyytiin. **Kuva:** Jensen Investment





Rinnekonepohjainen niittokone puhalttaa niitetyn ruokomurskan toisen koneen perässä olevalle kuormalavalle.
Kuva: Ilkka Vuorinen



Rinnekonepohjainen niputtava talviniittokone.
Kuva: Noora Norokytö.



Kuva: Enne-Maria Witick

7

Ruo'on hyötykäyttövaihtoehtoja

MAANIITTO

Maaniitoissa käytetään useimmiten rinnekonealustaisia niittokoneita, jotka telojensa avulla pystyvät liikumaan pehmeässä maassa ja matalassa vedessä. Kovapohjaiset ruovikot voidaan niittää myös traktoreilla erityisesti kuivina ja matalan veden aikoina. Osa maaniittoa tekevistä yrittäjistä tarjoaa pelkkää niittomurskausta, jolloin ruokoa ei saada kerättyä talteen. Keräävä niittokone murskaa ruo'on ja puhalttaa sen joko koneen omalle kuljetuslavalle tai vierellä kulkevan traktori-peräkärä-yhdistelmän kyytiin. Tehokkain ratkaisu riippuu mm. niitettävän alueen koosta ja kuljetusmatkan pituudesta välivarastopaikalle. Rinnekone on niitossa tehokas, mutta ruovikossa olevat vaikeasti havaittavat kivet tai korkeat kannot hankaloittavat niittoa. 1 hehtaarin keräävä niitto rinnekoneella kestää noin 3–5 tuntia. VELHO-hankkeen mukaan maaniittoa kertyi murskattua ruokoa noin 40 m³/ha.

TALVINIITTO

Talvella maan ollessa roudassa ja veden jässä, voidaan samalla kalustolla niittää sekä maalla että jäällä. Maaniitossa käytetyt rinnekoneet sopivat myös talviniittoon maalla ja veden päällä silloin, kun jää on tarpeeksi kantavaa raskaille koneille. Talviniittokoneissa voi olla ruo'on jatkokäytön mukaan joko niputtava tai murskaava niittopää. Jäältä tehtävän talviniiton haasteena on, että ruovikot jäätyvät hitaasti ja paksu lumikerros voi painaa ruovikoita lakoon. Talviniitossa voidaan hyödyntää myös maatalouden niitto- ja paalauskalustoa. Suomessa käytössä olleella talviniittokoneella 1 hehtaarin niitto kesti noin 4–8 tuntia. Virossa käytössä olevalla tehokkaalla niputtavalla niittokoneella voidaan niittää jopa 3–4 ha päivässä. Yhdeltä hehtaarilta syntyy noin 500 ruokonippua tai murskattua ruokoa noin 10–25 m³.

KESÄ/SYYSRUOKO

Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa vuosina 2010–2013 käynnissä olleen VELHO-hankkeen tulosten mukaan kesä-heinäkuussa niitetty ruoko sisälsi fosforia keskimäärin 1,4 g/kg kuiva-ainetta ja typpeä 16 g/kg ka. Loppukesällä niitetty ruoko sisälsi hiiltä 458 g/kg ka. Ruovikon keskimääräisellä vuosituotolla (5 tonnia ka/ha) yhden hehtaarin ruokomassaan on loppukesällä sitoutunut keskimäärin noin 80 kg typpeä, 7 kg fosforia ja 2290 kg hiiltä. Muissa tutkimuksissa on mitattu alhaisempia ravinnepitoisuuksia. Ruoko säilöo ravinteitaan juurakkoonsa talvea varten, joten alkusyksystä niitetyn ruo'on ravinnepitoisuudet ovat pienempiä.

3. Biokaasutus

Järviuon biokaasutuspotentialiaali vastaa pelto-biomassojen tuottopotentialiaalia. Ruokoa voidaan hyödyntää esimerkiksi maatilatason biokaasulaitoksilla, jolloin ruokobiomassalla saadaan lisättyä lietalannan kiintoainepitoisuutta. Pelkkää ruokomassaa voidaan biokaasuttaa myös kuivamädätyksellä. Biokaasutuksen jälkeen ruo'on ravinteet päätyvät mädätysjäännökseen, joka voidaan hyödyntää esimerkiksi lannoitteena. Sopiakseen teollisen kokoluokan märkäprosessiin ruo'on tulisi olla hyvin hienoksi murskattu, jo muutaman sentin mittaisena ruoko voi palaa kiinni lämmönvaihtimiin ja aiheuttaa siten haasteita mädätysprosessin toiminnalle.

1. Maanparannusaine pelloilla

Kesällä niitetty ja ruoko voidaan levittää peltoon joko tuoreena silppuna puinnin jälkeen loppukesällä tai se voidaan kompostoida silppuna tai pitkänä talven yli ja levittää vasta seuraavana keväänä. Ruo'on mukana peltoon saadaan ravinteita, jotka vapautuvat hitaasti kasvien käyttöön, erityisesti kaliumpitoisuus on silpussa korkea. Suurin höyry on kuitenkin ruo'on mukana tuleva eloperäisen aineksen lisäys. Tuoreena levitetty ruoko vilkastuttaa eniten maan mikrobitoimintaa. Lisäksi ruokosilppu muuttaa maan rakennetta pehmeämmäksi ja murumaisemmaksi ja lisää multavuutta. Talven yli kompostoitu ruokosilppu voidaan levittää lannanlevityskalustolla. Ruo'on hyödyntäminen lähipeltoilla on usein logistisesti yksinkertaisin ratkaisu, jolloin välivarastopaikalle ei tarvitse päästä suurilla täysperävaunuajoneuvoilla.

2. Kasvualusta

Sekä kesällä että talvella niitettyä ja silputtua ruokoa voidaan hyödyntää turvetta korvaavana raaka-aineena kasvualustoissa, jolloin saadaan kierrätettyä ruokomassan sitomat ravinteet takaisin käyttöön. Ruokoa voidaan käyttää kasvualustassa sellaisenaan tai lisätä seosaineksi muiden aineiden joukkoon, jolloin saadaan kasvualustaan optimaalisimmat ominaisuudet.

4. Rehu

Rantaruovikot ovat olleet perinteisiä karjan laidunalueita ja entisaikaan alkukesän ruokoa myös kerättiin yleisesti karjan rehuksi. Parhaiten rehukäyttöön soveltuu ennen juhannusta kerätty ruoko, joka on helposti sulavaa eikä vielä korsiintunutta. Alkukesällä kerätty ruoko myös säilyy paremmin. Kustannustehokkainta ruovikon rehukäyttöä on viedä eläimet laiduntamaan ruovikkoon, jolloin säästetään niiton ja logistiikan kuluilta. Erityisesti naudat syövät tuoretta alkukesän ruokoa mielellään.



Kasvualustakäyttöä varten loppukesällä niitetyn ruo'on annetaan kompostoitua talven yli aumassa. **Kuva:** Eeva Tähtikarhu

YRIYS	YHTEYSTIEDOT		PALVELUT		
	SÄHKÖPOSTIOSOITE	PUHELINNUMERO	VESINIITTO	MAANIITTO	TALVINIITTO
JaLe Line	janne@merireitit.fi	040 052 4151	x		
Rantaparturit	info@rantaparturit.com	050 352 4246	x		
Jensen Invest	info@jenseninvest.fi	040 073 1934	x		
IMH-Tekniikka	imhtekniikka@gmail.com	045 343 4654	x		
Antin Kone	pontus249@gmail.com	050 365 3652	x		
Apupapu	apupapu@apupapu.fi	050 308 2083	x		
Rantaservice	rantaservice@gmail.com	050 081 8127	x	x	x
Pirkkalan Kaiskaleikkuu	sauli@kaislanleikkuu.com	040 844 5141	x	x	x
Stament	sami.starck74@gmail.com	040 079 0173		x	x
Hongiston Konetyö	arttu.hongisto@pp.inet.fi	050 435 1927		x	x
Reedfly	siimsooster@gmail.com	+372 566 312 48		x	x
VM-Peat	ville.kukkohovi@hotmail.com	040 532 3547		x	x
Tmi Vesa Soikkeli	vesa.soikkeli@elisanet.fi	040 015 5198			x



Ruokokattoinen kota Kettumäen kansanpuistossa.
Kuva: Maija Salmiovirta

TALVIRUOKO

Talvella niitetty ruoko sisälsi VELHO-hankkeen mittauksen perusteella fosforia keskimäärin 0,3 g /kg ka ja typpeä 4,8 g/kg ka ja. Tämä vastaa noin 20–30 % loppukesällä niitetyn ruo'on ravinnepitoisuudesta. Talviruo'on hiilipitoisuus oli noin 482 g/kg ka. Rakennusmateriaalikäytössä ruoko on hyvin pitkäikäistä, joten hiili saadaan sidottua ruokotuotteeseen pitkäksi aikaa.

1. Kuivike

Kuivaa ruokosilppua voidaan hyödyntää oljen sijaan kuivikkeena eläinsuojissa tai huussikuivikkeessa turpeen sijaan. Ruokosilppu soveltuu myös kuivalanta-aumojen peittämiseen. Pohjakuivikkeena ruoko pysyy olkea paremmin koossa eikä ole niin altis homehtumaan. Ruo'onkorsien ei ole havaittu aiheuttavan haavoja eläinten sorkkiin. Ruo'osta voidaan valmistaa myös kuivikepellettejä. Ruokopellettien on todettu sitovan ammoniakkin hajua tehokkaammin kuin muut pelletit, mutta huonona puolena on ruokopellettein pölyävyys.

2. Kate

Ruokokate suojaa maaperää kulumiselta ja sään vaihteluilta ja pidättää kosteutta maassa. Lisäksi kate hillitsee rikkaruohojen kasvua. Ruokokatteen käytöstä vieraslajien torjunnassa on myös saatu hyviä kokemuksia. Katteena voi käyttää joko silputtua tai pitkää ruokoa. Mitä hienojakoisempaa silppu on, sitä ohuempi kerros sitä riittää katteeksi. Parhaaksi on osoittautunut alle 5–10 cm korsista koostuva silppu. Syksyllä kate voidaan kääntää maahan, jossa se parantaa maan rakennetta.

3. Rakennusmateriaali

Ruokokatto: Ruoko on perinteinen kattomateriaali, jota hyödynnetään nykyisin laajasti Baltiassa, Tanskassa, Alankomaissa ja Saksassa. Ruoko kestää erinomaisesti kosteutta ja huolella valmistetut ruokokatot ovatkin hyvin pitkäikäisiä. Kattoruo'on laatuvaatimukset ovat muuta käyttöä tarkemmat. Ensimmäisellä niitokerralla ei yleensä saada tarpeeksi tasalaatuista ruokomateriaalia katonpiukuksi.

Eristelevy: Ruoko soveltuu hyvin rakennusten seinissä ja latioissa käytettävien eristelevyjen materiaaliksi, sillä korren sisään jäävä ilma toimii tehokkaana eristeenä. Berger-eristelevyssä ruokokorret on puristettu tiiviiksi levyksi ja kudottu teräslangalla kiinni. Ruokolevyt ja ruokomatot sopivat hyvin savirappauksen alle. Ruo'on ominaisuuksiin kuuluu lisäksi hyvä äänieristäminen.

Kevytsavi: Ruokoa voidaan käyttää oljen tapaan saveen sekoitettuna rakentamisessa. Kevytsavimassasta voidaan valaa kokonaisrakenteita kantavan rungon sisään tai tehdä harkkoja tai muita elementtejä. Kuivunut kevytsavi on hyvin lämpöä eristävää, paloturvallista, äänieristävää ja huoneilman kosteutta tasoittavaa.

4. Ruokosuodatin

Ruokonippuja on testattu hulevesien ja virtavesien suodattimina. Ruokoniput, joista puolet on toiseen suuntaan, asetetaan painon alle, joka pitää ne paikallaan ojassa. Tutkimusten mukaan ruokoniput suodattavat vedestä kiintoainetta sekä ravinteita. Ruokosuodattimilla voidaan mahdollisesti sitoa myös hulevesien mikromuoveja ja haitta-aineita.

Virossa ruo'osta valmistetaan seinien ja kattojen eristämateriaaliksi soveltuvaa Berger-levyä. **Kuva:** Eeva Tähtikarhu



5. Energiapoltto

Ruokoa voidaan hyödyntää energiapoltossa joko olkikattilassa paaleina tai silputtuna puuhakkeen seassa. Haasteena on, että hakekattiloissa ruokosilpun tulee olla tarpeeksi lyhyttä (maks. 10 cm). Ruo'on energiasisältö on lähes sama kuin puuhakkeella painokiloa kohden. Yhden ruovikkohehtaarin energiasisältö on keskimäärin noin 21 MWh.

6. Kuidun jatkojalostus

Järviruokobiomassa on ominaisuuksiltaan verrattavissa puun biomassaan eli se on lignosellu-pohjainen raaka-aine. Tämä tarkoittaa sitä, että ruo'osta voidaan erottaa kolme ainesosaa: ligniiniä, selluloosaa ja hemiselluloosaa. Puhtaana näiden aineisosioiden markkinat mahdollistavat mm. tekstiilien, kosmetiikkatuotteiden, akkumateriaalien ja liimojen valmistuksen.

7. Biohiili

Järviruokobiohiili valmistetaan ruokomassasta korkeassa lämpötilassa ja hapettomassa tilassa hiileksi. Biohiili koostuu pääasiassa hiilestä ja tuhkasta, jota ruokobiohiili sisältää poikkeuksellisen paljon verrattuna esimerkiksi puuperäisiin biohiiliin. Hyödyntämällä järviruoko biohiilenä sidotaan ruo'on sisältämä hiili pitkäksi aikaa stabiiliin muotoon. Ruokobiohiilellä hiilen pysyvyys on odotettavasti satoja vuosia. Hiilensidonnan vuoksi ruokobiohiili olisi mahdollista viedä hiilikompensaation tuotteeksi.

8

Muistilista kilpailutukseen

- Anna arvio niitettävän alueen laajuudesta ja toivotusta niittoaajankohdasta.
- Määrittele tarjouspyynnössä kilpailutetaanko työ urakkahintana vai esimerkiksi hehtaarihintana.
- Määrittele kriteerit niitokohteelle sopivalle kalustolle (maa- vai vesiniitto, keruukalusto)
- Merkitse kartoille selvästi varastopaikat, joille niittoyrittäjän on toimitettava ruoko.
- Huomio jatkokäytön tarpeet ja määrittele, halutaanko ruoko välivarastolle murskana vai pitkänä.
- Mainitse, jos alueella on oja, joiden ylitys on niittoyrittäjän itse järjestettävä.
- Kerro, onko kohteella tehty niittoa aiempina vuosina, koska se vaikuttaa merkittävästi kertyvän ruo'on määrään ja niittoon kuluvaan aikaan.
- Sovi, kuka vastaa pelloille ja teille ruo'on varastoinnista ja kuljetuksesta aiheutuvien mahdollisten vaurioiden korvaamisesta.
- Sovi yrittäjän kanssa siitä, kuinka työ tarkistetaan leikkuiden jälkeen (esimerkiksi niitetyn alueen koon tarkastaminen maastossa gps-paikannusta hyödyntäen tai ilmakuvilta).
- Huomioi julkisten hankintojen kilpailutuksessa hankintalaki ja tilaajavastuulaki. Käytä apuna organisaation hankintaohjeistusta, mikäli mahdollista.
- Varmista, että yrittäjällä on vahinkoja varten vakuutukset kunnossa ja että niittolaite on turvallinen.

TURKU AMK



Kuva: Jerome Tornikoski

LÄHTEET

[Järviruo'on tietopankki](#). Varsinais-Suomen ELY-keskus, päivittyvä sivusto.

[Suunnittelulla ja ruo'on hyötykäytöllä tehokkuutta rantojen hoitoon – Tuloksia ja kokemuksia VELHO-hankkeesta](#). Ajosenpää, T. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen raportteja 55/2014.

[Ruokoenergiaa – järviruo'on energiakäyttömahdollisuudet Etelä-Suomessa](#). Komulainen, M., Simi, P. Hagelberg, E., Ikonen, I. ja Lytinen, S. 2008. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 66.

[Opas ranta-alueiden monikäyttösunnitteluun. Maaseutuverkoston esite](#). Klemola, H., Härjämäki, K. ja Pihlaja, K. (toim.). 2013.

[Rytinää ruovikoihin ja välkettä vesiin](#). Javanainen, K., Kempainen, R., Orjala, M., Perkonoja, M. ja Saarni, K. 2013. Varsinais-Suomen ELY-keskus. Opas 3/2013