

# Vesiruton hyötykäyttö – riesasta raaka-aineeksi (Elodea)

## Pöytäkirja - Ohjausryhmän 2. kokous

Paikka: Hotelli Herkko, Taivalvaarantie 2, Taivalkoski

Aika: Torstai 1.12.2016 klo 12.00–14.45.

Läsnä ohjausryhmästä:

Raisa Nikula, Kuusamon kaupunki

~~Kari Laurila, Posion kunta~~

Hannu Ervasti, Taivalkosken kunta

~~Keijo Pesonen, Kuusamon energia- ja vesiosuuskunta~~

Hannu Virranniemi, Koillis-Suomen kehittämissyhtiö Naturpolis Oy

~~Antero Lepojärvi, Posion kehittämissyhtiö Oy~~

Heikki Tahkola, Oulun kalatalouskeskus, ProAgria Oulu

~~Eero Liekonen, Lapin kalatalouskeskus, Pro Agria Lappi~~

Seppo Hellsten, Suomen ympäristökeskus (etäyhteydessä), poistui klo 14.00

Elina Virtasen sijaisena Erkki Joki-Tokola, Luonnonvarakeskus,

~~Anne-Maaria Kurvinen, Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus~~

~~Regis Rouge-Oikarinen Koillis-Suomen kehittämissyhtiö Naturpolis Oy:n ”Uusia liikeideoita ja työpaikkoja”-hanke~~

Muut läsnäolijat:

Lea Hiltunen, Luonnonvarakeskus

Hilkka Siljander-Rasi, Luonnonvarakeskus (etäyhteydessä), poistui klo 14.35

Tero Väisänen, Suomen ympäristökeskus

Mika Sarkkinen, Suomen ympäristökeskus

Juha Riihimäki, Suomen ympäristökeskus (etäyhteydessä)

Satu Maaria Karjalainen, Suomen ympäristökeskus

### 12. Kokouksen avaus, osallistujien toteaminen ja asialistan hyväksyminen

Heikki Tahkola avasi kokouksen. Kokouksen osallistujat esittelivät itsensä. Asialista hyväksyttiin esitysmuodossaan.

### 13. Kokouksen järjestäytyminen, laillisuus ja päätösvaltaisuus

Kokous todettiin lailliseksi ja päätösvaltaiseksi.

### 14. Uposkasvillisuuden biomassan arviointi

Juha Riihimäki esitteli uposkasvillisuuden biomassan arviointia tutkituissa järvissä, joissa vesiruttoa esiintyi (Liite 1). Elijärven osalta oli arvioitu vesiruton kokonaisbiomassaksi 1625 tn. Järven koko on noin 30 hehtaaria. Elijärven kartoitus vei kolmisen tuntia, Torankijärven kartoitus koko päivän. Hankkeessa otettiin käyttöön ensimmäistä kertaa Suomessa tässä laajuudessa vesikasvien biomassan kartoitusmenetelmä, jota on testattu Pohjois-Savon ELY:ssä. Myös Metsähallitus ja Luke ovat aloittaneet vastaavan systeemin käyttöä. Kaikuluotaimen hinta vaihtelee 1000–4000 euron välillä ja käytetyn kaikuluotauslaitteiston hinta on noin 2500 euroa. Lisäksi luotautulosten tulkintaa varten käytettävän BioBase-sovelluksen lisenssi on noin 2500 euroa vuodessa. Myös halvempia biomassan kartoituslaitteita on olemassa (hinta noin 300–400 euroa).

## 15. Vesiruton laadun vaihtelu erilaisissa järvissä

Mika Sarkkinen esitteli vesirutto-, järvi-vesi- ja sedimenttinäytteenoton tuloksia (Liite 2).

Torankijärven vesirutossa oli selkeästi enemmän mangaania ja rautaa kuin muissa tutkituissa järvissä. Todettiin, että mangaania ja rautaa on Kuusamon pohjavedessä paljon, ja keskusteltiin voisiko jätevedenpuhdistamon kautta tulla Torankijärveen mangaania ja rautaa, joka sitten kertyisi vesiruttoon. Jätevedenpuhdistamossa kuitenkin rauta ja mangaani pyritään poistamaan vedestä. Todettiin, että asiaa pitää selvittää lisää. Raskasmetallien pitoisuudet kasvimassassa ja sedimentissä olivat alhaisia.

## 16. Elodean biokaasutus – tuloksia ja johtopäätöksiä

Tero Väisänen esitteli Elodea-hankkeessa Jahotec Oy:n toimesta tehtyä selvitystä vesiruton biokaasutuspotentiaalista (Liite 3). Työ jatkuu Suomen ympäristökeskuksessa vielä liiketoimintamahdollisuuksien selvittämisellä. Biokaasutuksessa kuiva-ainepitoisuuden optimi on 20-30 %:a, kun tutkitussa vesirutossa se oli noin 10 %:a. Kaasun määrä oli noin 0,7 l/ sulavan orgaanisen aineen (VS) grammaa kohden. Torankijärvellä ei tuotettujen kaasujen (metaani ja hiilidioksidi) suhde ollut yhtä ihanteellinen kuin Kuusamojärven ja Yli-Kitkan vesiruttojen kaasutuksessa. Metaanin saanto oli hyvä, joten vesirutto soveltuisi hyvin biokaasutusprosessin ohjausaineeksi. Esikäsitellyssä vesirutto pitäisi kuitenkin jollain tavoilla kuivata, kuten esim. nurmi. Väisänen totesi, että Jahotecin aineistoa oli esityksen syötemateriaalitulokossa vesirutto ja muut tulokset ovat kirjallisuudesta. Keskusteltiin voisiko jotain levää kasvattaa ja käyttää biokaasutuksessa. Todettiin, että tulee tarkkaan miettiä liiketoimintamahdollisuuksia vesiruton biokaasutuksessa varsinkin kun tällä hetkellä sähkön hinta ei ole korkea. Tuotiin esille, että Kuusamojärven Partasenlahdelta kerättiin raivausnuottaamalla 11000 tonnia vesiruttoa. Todettiin, että myös järven virkityskäytöllä on merkitystä siinä, kannattaako nostaa vesiruttoa ylös.

## 17. Elodean käyttö maanparannusaineena ja biologisessa kasvitautiltorjunnassa

Lea Hiltunen (Luke) esitteli tuoreen vesiruttomassan ja biokaasutuksen rejektin potentiaalia maanparannusaineeksi ja kasvitautiltorjunnassa (Liite 4). Vesirutossa on paljon mangaania ja rautaa, joista mangaania on perinteisesti käytetty perunaruven torjuntaan. Vesirutto ei sisällä raja-arvoja ylittäviä raskasmetallipitoisuuksia. Kasvimateriaalista lähtevällä vedellä ei ollut haittavaikutuksia eri kasvilajien itämiseen. Testeissä selvisi, että sekä vesirutosta lähteneellä vedellä että vesiruttokasvilla ympäröivä kasvatusliemi esti perunarupea aiheuttavan sädebakteerin ja joidenkin kasvitauteja aiheuttavien sienten kasvua. Autoklavoidulla vesirutosta lähtevällä vedellä tehty testi osoitti, että vaikuttava tekijä on biologinen. Miten laboratoriotestauksissa havaittua taudinestovaikutusta voitaisiin hyödyntää ja toimiiko taudinesto myös kasvien kasvuympäristössä, jää selvitettäväksi. Tulokset perustuvat laboratorio-olosuhteisiin, joten myös kasvuympäristössä tulisi tutkimuksia tehdä. Tutkitussa rejektissä ei ollut ulosteperäisiä bakteereja. Vesiruton biokaasutuksessa muodostunut rejekti ehkäisi 100 %:na testikasvien itämisenä. Kun rejekti oli 10 %:na, niin se esti perunarupea aiheuttavien sädebakteerien kasvun. Estovaikutuksen suuruus vaihteli eikä se myöskään ollut yhtä voimakasta kuin vesiruttomateriaalilla ja siitä lähteneellä

vedellä. Todettiin, että vesirutto toimii ilmeisesti vesistöissä mikrobin/mikrobien isäntänä, joten niitä voisi olla myös muilla vesikasveilla. Hankkeessa ei kuitenkaan tutkittu muita vesikasveja. Rejektissä ei ole vastaavia mikrobiominaisuuksia, mutta se voisi toimia sisältämänsä mangaanin takia maanparannusaineena. Tuotiin esille kuusamolaisen henkilön kertoneen perunasadon huomattavasta kasvusta vesiruton lisäyksen jälkeen. Todettiin myös, että vesirutolla on tunnetusti allelopaattisia eli toisten eliöiden kasvua ehkäisevä vaikutuksia.

#### 18. Elodeaa rehuksi, ravinnoksi sekä kosmetiikkateollisuuteen

Hilkka Siljander-Rasi esitteli Anna-Liisa Välimaan puolesta hänen esityksensä Elodeaa ravinnoksi sekä kosmetiikkateollisuuteen (Liite 5). Tutkimustuloksia ei ole vielä kaikista analyyseistä saatu. Havaittiin, etteivät vesirutto ja siitä lähtevä vesi estäneet valittujen elintarvikepatogeenien kasvua kasvatusalustoilla. Vesiruton varrella kasvavaa punaista mikrobikasvustoa (Gram-negatiivisia sauvoja) oli runsaammin vain Kuusamojärven. Siljander-Rasi esitteli myös vesiruton käyttöä rehuksi (Liite 6). Vesirutosta lähtevää vesimäärää arvioitiin Toranki- ja Kuusamojärven sekä Yli-Kitkassa. Noin 50–60 % vesiruton massan painosta valui vetenä ensimmäisten 10–15 minuutin aikana, jonka jälkeen vesimäärän ei enää paljon lisääntynyt. Vesiruton raakavalkuaisen pitoisuus on nurmisäilörehun tasoa ja huomattavasti enemmän kuin poronjäkälässä. NDF-kuitua, joka kuvaa kasvien solunseinämäaineksen määrää, on vesirutossa vähemmän kuin nurmisäilörehussa, mikä on sinänsä hyvä asia porojen kannalta. ADF-kuitu on vaikealiukoista selluloosaa ja ligniiniä, ja sen määrä ei ole kovin suuri vesirutossa. Vesiruton raakaravapitoisuus on hyvin pieni verrattuna viljaan ja nurmikasveihin. Vesiruton kalsium- ja kaliumpitoisuudet ovat selkeästi korkeammat kuin eräissä muissa poron käyttämissä rehuksissa ja nurmisäilörehussa. Vesirutossa on myös mangaania ja rautaa enemmän kuin säilörehussa. Vesiruton aminohappopitoisuus ei ole kovin lupaava yksimahaisten kotieläinten ruokinnan kannalta. Sioille välttämättömiä aminohappoja on vähemmän kuin nurmisäilörehussa, lukuun ottamatta metioniinia ja kystiiniä sekä arginiinia. Vesiruton rasvahapoista huomattava osa on monityydyttymättömiä, mutta kasvin pienen rasvapitoisuuden takia rasvahappokoostumuksella ei ole hyödyntämismahdollisuuksia. Vesiruton suuri tuhkapitoisuus huonontaa todennäköisesti sen energia-arvoa poron rehuna. Vesiruton maittavuus ja ravintoaineiden sulavuus poroille sekä vesiruton mahdollisesti sisältämien haitta-aineiden merkitys eivät ole tiedossa. Lisäksi porojen ruokintatarve ajoittuu talvelle, kun taas vesiruttoa kerätään kesällä. Säilöntä vaatisi nesteen mekaanista erottamista vesirutosta.

#### 19. Hankkeen viestintä

Satu Maaria Karjalainen esitteli osatehtävä 4:ssä tapahtuneet toimet (Liite 7). Esityksessä kysyttiin ohjausryhmän mielipidettä seminaarin ajankohdasta ja muodosta. Toivottiin, että seminaari pidettäisiin mahdollisen myöhään, jotta kaikki hankkeen tulokset olisivat valmiit. Tuotiin esille, että Kuusamon, Taivalkosken ja Posion yrittäjien sähköpostiosoitteet ovat jo projektilla. Todettiin, että maaseutuyrittäjien olisi myös hyvä olla mukana seminaarissa. Kuusamon kaupungin maaseutuasiainmies Laina Hekkala osaa neuvoa miten maatalousyrittäjiin saa yhteyden. Keskustelussa tuotiin esille, että biokaasutuskokeet tehnyt Jahotec Oy rakentaa biokaasutuslaitoksia.



Toivottiin, että tarpeet vesiruton mahdollisiin jatkotutkimuksiin tulisi selvittää eri tutkimuslaitoksilta. Todettiin, että joiltain osin tutkimustulokset tarvitsevat lisää tutkimusta ennen kuin yrittäjät voivat hyödyntää vesiruttoa. Tuotiin myös esille, että keskikesällä-loppukesällä, kun kaloja ei ole, kalastajat voisivat kerätä vesiruttoa pois vesistöistä. Kalastajia pitäisi myös infota, että verkot levittävät vesiruttoa. Kalastajia voisi informoida seminaarista ProAgrialta kalastajille tammihelmikuussa lähtevässä kirjeessä.

Todettiin, että Koillismaalla ei ole vielä biokaasutuslaitoksia. Painotettiin, että seminaarissa tulisi tuoda tarkkaan esille, mitä biokaasutuksen tuotanto edellyttää. Keskusteltiin muiden aineiden, esim. teurasjätteiden, särkikalaston ja jätevedenpuhdistamon lietteen biokaasutuksesta vesiruton ohella. Tuotiin esille, että teurasjätteet tulee ensin lämmittää 80 asteeseen hygieniasyiden takia, ja että jätevedenpuhdistamon lietteen rejektiä voi käyttää vain viljapelloilla maanparannusaineena. Todettiin, että analyysitulokset ovat valmiit viimeistään tammikuun aikana ja niiden tarkastelut tammikuun loppupuolella.

Päätettiin, että Satu Maaria keskustelee Regis Rouge-Oikarisen kanssa, mikä vuoden 2017 viikoista 11-13 olisi hyvä ajankohta seminaarille ja minkä muotoisena se kannattaisi järjestää.

## 20. Muut asiat

Kysyttiin, miten paljon hankkeessa on muodostunut kuluja. Suomen ympäristökeskuksessa noin kolmasosa oli käytetty lokakuuhun mennessä. Arvioitiin, että luonnonvarakeskuksessa noin puolet rahoituksesta on käytetty tähän mennessä.

## 21. Seuraava kokous

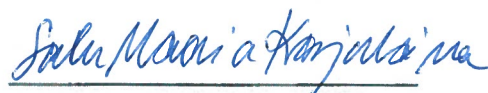
Seuraava kokous pidetään hankkeen päättymisen jälkeen sähköpostikokouksena toukokuussa. Sihteeri lähettää sähköpostissa asialistan hyväksyttävine asiakohtineen ohjausryhmän jäsenille.

## 22. Kokouksen päättäminen

Puheenjohtaja päätti kokouksen klo 14.45.



Heikki Tahkola, puheenjohtaja



Satu Maaria Karjalainen, sihteeri

## LIITTEET

- Liite 1 Uposkasvillisuuden biomassan arviointi
- Liite 2 Vesiruton laadun vaihtelu erilaisissa järvissä
- Liite 3 Elodea biokaasutus – Tuloksia ja Johtopäätöksiä
- Liite 4 Elodean käyttö maanparannusaineena ja kasvitautitorjunnassa
- Liite 5 Elodeaa ravinnoksi sekä kosmetiikkateollisuuteen
- Liite 6 Vesiruton käyttö rehuksi
- Liite 7 Elodea-hankkeen osatehtävä 4



Kestävää kasvua ja työtä -ohjelma

Vipuvoimaa  
FI I-ta

