

World café-työpaja: Puutuhkan hyödyntäminen lannoitevalmisteena

1. Johdanto

Puutuhka-työpaja toteutettiin osana Puutuhka-seminaaria, joka järjestettiin Joensuussa 23.3.2017. Työpaja toteutettiin world café –metodilla. World café mahdollistaa erilaisten ryhmien vuoropuhelun. Työpajan organisoijana toimi Apila Group Oy Ab.

Osallistujat jakoutuivat kolmeen eri pöytään, joissa oli kussakin eri pääteema, ja sen alla kysymykset. Ryhmät kiersivät työpajassa kaikki kolme pöytää. Jokaiselle ryhmälle täytettiin lomake keskustelun kuluessa, ja tulokset yhdistettiin. Yhteenvedona saatu ratkaisumalli on alueellinen.

2. Tulokset

Pöytä 1. Tuhkalannoitus arkiseksi. Fasilitaattori: Pirjo Rinnepelto

Kysymys	Muistiinpanot
<ul style="list-style-type: none"> Miten tieto parhaiten jalkautuu kentälle? 	<ul style="list-style-type: none"> Tarvitaan kokonaisvaltaista lannoituspalvelua, erityisesti ei-aktiivisille metsänomistajille. Esimerkiksi salkunomistajia, jotka huolehtivat metsänhoidosta. Palveluntuottajina esimerkiksi metsä- ja maarakennusurakoitsijat. Maarakennusurakoitsijoilla ei kevättalvella töitä – tästä lisäbisnes? Lämpövoimalaitoksille sivutuote tuhkalannoitteesta vrt pelletti. Tietoa metsänomistajille puukauppaa tehtäessä. Puun ostajat tiedon viejinä. Ojitus- ja harvennussuunnitelmia tehtäessä ja suomaiden uudistamisten yhteydessä → näissä työvaiheissa myös lannoitusta tehtävissä. Tässä olevat haasteet: harvennus tehdään kesällä, jolloin maapohja ei kestä mahdollista lisärasitusta; metsäurakoitsijoilla kiire oman bisneksen kanssa, ei välttämättä kiinnosta aihe joka vie huomion ydinbisneksestä Suora kontakti asiakkaisiin (maanomistajiin ja metsänhoitoyhdistyksiin) urakoitsijoiden ja metsäpalvelujen kautta. Biomassa-Atlas tietolähteenä. Tuhka pitää ajatella tuotteena, jolla lisäarvoa.

	<ul style="list-style-type: none"> Tuhka tule saada tuotteeksi, jota voi ostaa tavanomaisen lannoitesäkin vierestä.
<ul style="list-style-type: none"> Myyntiargumentit? 	<ul style="list-style-type: none"> Kiistattomat kasvuvaikutukset "Huoltovapaa lannoite" Tasainen lannoittava vaikutus 30 vuoden ajan vrt keinolannoitteet lannoittavat 10 vuotta jonka jälkeen lannoitus uusittava "Tuottava lannoite" SUOMAILLA Kertakustannus verrattuna kiertoaikaan - tuhkalannoitus kannattaa. Ts. takaisinmaksu ja ansaintalogiikka voidaan investoinnille osoittaa. "Paras/ylivertainen saatavissa oleva luomulannoite": metsään palautuu se mikä on metsästä otettu. Luonnollinen kiertokulku. "Kokonaisvaltaista maanparannusta" - boori ja kalium lisäarvotekijöitä
<ul style="list-style-type: none"> Edut, luomusertifikaatti, hinta? 	<ul style="list-style-type: none"> Keräilyalueiden luomusertifiointi varmasti myyntivaltti. Puutuhka ylivertainen luomulannoite. Tuo kaivattua jalostusarvoa tuotteelle.
<ul style="list-style-type: none"> Avoimia kysymyksiä & ristiriitoja 	<ul style="list-style-type: none"> Onko tuhkalannoitus kannattava investointi kivennäismailla? vrt suomaille. Luomutarpeisiin, onko puutuhkaa riittävästi? Tuotetaanko puutuhkaa luomusertifioitujen keräilyalueiden lähellä? Tuhkan vaikutus puolukoihin? "Tottuuko" puut keinolannoitukseen, eli menettääkö keinolannoite tehonsa/oppiiko puu vaatimaan sitä enemmän, jolloin kustannukset on korkeat (joku muisteli tällaista lukeneensa) – tällöin tuhka vieläkin erinomaisempi luonnollinen ravinne. Ristiriita: investoinnin suuruus, eri näkökulmia, kokemuksia: <ul style="list-style-type: none"> - 10 ha tuhkalannoitus 5000 eur investointi – kallista; - voidaanko tuotteen hinta saada alas? Nyt tuottajille pelkkä kuluerä, eli raaka-ainetta saatavilla edullisesti; - tuhkalannoituksen investointi voidaan helposti perustella sillä lisätuotolla jonka metsänomistaja investoinnista myöhemmin saa.

Pöytä 2. Hajautetun energiantuotannon toimijoiden valmiudet verkostoitumiseen? Fasilitaattori: Mervi Matilainen

Kysymys	Muistiinpanot
<ul style="list-style-type: none"> Mitä voidaan tehdä yhdessä? Lämpölaitokset versus maanomistajat ja jo olemassa olevat maa- ja metsätaloutta tukevat organisaatiot 	<ul style="list-style-type: none"> Aiemmin lämpölaitoksilla on ollut yhteisenä toimintana mm. öljynostoringit, joten kokemusta yhteistyöstä on. Tarjoukset pyydettiin aiemmin yhdessä. Nyt voisi esim. yhdessä pyytää tarjousta porttimaksuista. Myynti metsänomistajille voisi tapahtua yhteisen kanavan kautta? Periaatteessa pienimmille toimijoille ollut halvinta viedä tuhka itse suoraan metsään. Esim. osuuskunnat toimivat tyypillisesti näin.
<ul style="list-style-type: none"> Miten yhteistyö toimisi parhaiten? Osuuskunta, verkosto, ulkopuolinen toimija? 	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistyön pohjalle tarvitaan palvelukonsepti, jossa palvelun tuottaja huolehtii mm. paperityöt ja hyväksynnän. Esim. ulkopuolinen käytännön urakoitsija toteuttamaan työtä Tuotteistaminen tärkeää Alueellinen ratkaisu löydettävä. Osuuskuntien osalta laitoskohtaiset määrät niin pieniä, ettei kiinnosta.
<ul style="list-style-type: none"> Miten katetaan kustannukset? 	<ul style="list-style-type: none"> Tuhka annettava urakoitsijalle ilmaiseksi, lähtökohtaisesti. Nykyinen kaatopaikkatoimitus määrittelee maksimihinnan vastaanotolle. Käyttäjä on valmis maksamaan lannoitevalmisteista. Erityisesti märkätuhkan osalta tuottajan maksuvalmius on olemassa
<ul style="list-style-type: none"> Haasteet ja mahdollisuudet, halukkuus? 	<ul style="list-style-type: none"> Urakoitsijan kanssa kyettävä tekemään 3–5 vuoden sopimus. Metsänhoitopuoli saatava toimintaan mukaan; vaikeaa, mutta ei ole pullonkaula. Kunnostushankkeet lisääntyvät, myös suoramyyntiä vanhoille asiakkaille. Rahti?
<ul style="list-style-type: none"> Pohdittavaa? 	<ul style="list-style-type: none"> Miten alueellinen metsänhoito voisi auttaa? Onko tuotteistaminen kesken? Kuka voisi olla veturiyritys? Miten saadaan tarjolle, miten tuotteistetaan? Ainoa vaihtoehto suometsiin, ei kilpailua, mutta silti myynti ja kysyntä eivät kohtaa?

Pöytä 3. Tuhkan käsittely. Fasilitaattori: Tiina Rasilainen

Kysymys	Muistiinpanot
<ul style="list-style-type: none"> • Kaupalliset tekniikat? • Rakeistus • Levitys 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaikki Suomessa yleisesti käytetyt tekniikat rakeistuksen ja levityksen osalta esiteltiin teemapäivän esityksissä. • Tuhkan rakeistus on kannattavaa: rakeistetun tuhkan levitys on helpompaa kuin irtotuhkan. Lentolevitykseen kelpaa ainoastaan rakeistettu tuhka. Ravinteet liukenevat rakeista hitaammin. Rakeiden varastointi on helpompaa. Kompaktoimalla rakeistetun tuhkan kosteuspitoisuus on sen verran alhainen, että se ei edes jäädy. • Ruotsissa käytetään rakeistukseen myös jonkinlaista nopeasti pyörivää sekoituslaitteistoa. • Tanskassa peltomassoja (olkea tms.) pelletöidään polttoon varten. Voisiko siellä käytettyjä pelletöintilaitteistoja soveltaa tuhkaan? • Ulkomailla ollaan kiinnostuneita siitä, miten rakeistus tehdään Suomessa.
<ul style="list-style-type: none"> • Uudet innovaatio-ideat? • Rakeistus • Levitys 	<p>Tuhkan käsittelystä yleisesti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuhkan kuljetus lämpölaitoksilta kokoomapaikalle, josta eri tuottajien tuhkat viettäisiin kerralla käsittelylaitokselle? • Imuauton käyttö tuhkan keräyksessä ja kuljetuksessa? • Ravinteiden eristäminen tuhkasta ja lisääminen kemiallisiin lannoitteisiin tai haitta-aineiden poistaminen tuhkasta kemiallisin menetelmin ennen rakeistusta → olisiko tällainen taloudellisesti kannattavaa ja jäisikö tällaisista käsittelyistä käsiin haitallisia kemikaaleja, joille sitten taas pitäisi tehdä jotakin? • Tuhkan laatuun vaikuttaminen jo polttovaiheessa: poltetaan erilaatuista puumateriaalia sen mukaan, kuinka puhdasta tuhkaa halutaan, tai lisätään polttoon mukaan haitta-aineita sitovia yhdisteitä → vaikutukset savukaasujen laatuun ja mahdollisiin ongelmiin savukaasujen puhdistuksessa huomioitava. <p>Rakeistus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tuhkan sulatusta ja sulan tuhkan ekstruudausta pelleteiksi mietittiin, mutta koska tuhkan sulamislämpö on 900 °C:n kieppeillä, tällainen menetelmä tuskin olisi taloudellisesti kannattavaa. • Voisiko tuhkan sekoittaa esim. jätelietteeseen ja granuloida tämän seoksen? Lietteen granulointia ja näiden granulaattien kuorrutusta tuhkalla on ainakin kokeiltu. • Kuivan ja märän tuhkan tai arina- ja lentotuhkien sekoittaminen helpottamaan rakeistusta ja säättämään tuhkan ravinnepitoisuuksia? • Tuhkan rakeistus samalla, kun tuhkaa siirretään pois polttokattilasta: kuljetushihnalle jonkinlainen puristin, joka pelletöi tuhkan ja tiputtaa pelletit suoraan säkkeihin, tai kuljetetaan tuhka vesisäiliön kautta, minkä jälkeen kostea tuhka granuloidaan valssimyllyllä tms. Etuna tässä olisi se,

	<p>että lämpölaitoksilta tuhkaa tulee suhteellisen tasaisesti ja granuloinnin voisi tehdä pienissä erissä, eikä irtotuhkaa tarvitsisi erikseen varastoida</p> <p>Levitys:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuljetettava levityslaitteisto (oli se sitten millainen tahansa), joka kiertäisi lannoitettavalta alueelta toiselle? • Pieniä aloja pystyy melko helposti lannoittamaan esim. moottorikelkan perään kiinnitetystä säiliöstä lapioidamalla.
<ul style="list-style-type: none"> • Mobiili vai pysyvä laite? 	<ul style="list-style-type: none"> • Pysyvän rakeistamon voisi perustaa johonkin tyhjiilleen jääneeseen toimitilaan, jolle ei ole enää muuta järkevää käyttöä. • Irtotuhkan varastoiminen ja kuljettaminen on hankalaa ja kallista, joten mobiilia laitetta, joka kiertäisi lämpölaitokselta toiselle, pidettiin yleisesti parempana. • Pienten lämpölaitosten polttoaineet tulevat yleensä läheltä, joten tuhkan kuljetusta pitkien matkojen päähän ei pidetty järkevänä, ja sillä olisi myös haitalliset vaikutukset puunpolton ja tuhkan hyötykäytön CO₂-taseeseen. • Bisnes-idea: yrittäjä, jolla olisi mobiili rakeistuslaitteisto ja joka hoitaisi myös lannoitukset, eli rakeistus olisi oma toimintonsa eikä lämpölaitosyrittäjien vastuulla
<ul style="list-style-type: none"> • Vapaampaa ideointia ja ratkaisun hakua, mahdollisuuksia ja haasteita, mahdollisia pelle pelottomia apuun? • Myös ideointia metsälevityksen osalta 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuhkaa saatava myyntiin kuluttajille säkkitavarana esim. huoltoasemille puutarha- ja pensasaitalannoitteeksi. • Levitetään suhteellisen isokokoista rietta rinteiden yläreunaan ja annetaan valumavesien hoitoa ravinteiden levittäminen rinteeseen? • Tuhkalannoitteen myyntiä/ostajien löytämistä ei pidetty ongelmana, jos vain paperit ovat kunnossa ja tuote säkitetty. Myyntiä tukee myös se, että Suomessa ei enää valmisteta suometsien lannoitetta. • Byrokrania (kaikkien tarvittavien lupien ja papereiden saaminen kuntoon) koettiin haasteellisena ja hidastavana tekijänä. • Voiko laboratoriomittakaavan edullista pelletöintilaitetta hyödyntää rakeistukseen? Kapasiteetti esim. 30–50 kg/h, laitteen hinta noin 10 000 € → riittävä pienimmille määrille? Toisaalta hyvin pienille määrille ei tarvita erikoisia menetelmiä, vaan niille riittää tuhkan itsekovetus. • Joissain tuhkissa haitta-ainepitoisuudet ja/tai liian matalat ravinnepitoisuudet estävät lannoitekäytön, jolloin tuhka soveltuu vain maanrakennukseen.

3. Yhteenveto

Työpajan yhteenveto-osuudessa tulokset käytiin läpi siten, että esitettiin yhteistyön mahdollisuudet ja tarpeet, sitten teknisten ratkaisujen mahdollisuudet ja lopuksi tuhkan tuotteistamisen mahdollisuudet ja tarpeet.

Tuhkan myyntiä tulisi edelleen tehostaa, ja työpajan tulosten perusteella vahvimpia argumentteja olisivat: *Kokonaisvaltaisella, huoltovapaalla luomulannoituksella kiistattomat kasvuvaikutukset puustoon erityisesti turvemaalla. Ylivertainen ja kustannustehokas, perinteinen tapa palauttaa puun ravinteet metsään.*

Yhteinen käytännön toimintamuoto voidaan laatia logistisesti toisiinsa nähden lähekkäin sijaitseville lämpölaitoksille, joiden yhteenlaskettu tuhkamäärä on noin 1000–1500 tonnia vuodessa. Tällöin on kannattavaa hankkia esim. yhteinen tai mobiili rakeistuslaitos. Joka tapauksessa lämpölaitokset eivät ole halukkaita itse tähän työhön, vaan he toivovat ulkopuolista palveluntarjoajaa, joka vastaa tuhkan rakeistamisesta ja kaupallistamisesta, myös levittämisestä. Lisäksi tukea tarvitaan metsänhoitoon erikoistuneilta toimijoilta, jotka ovat kontaktissa metsänomistajiin, ja toimivat näin tuhkan myyjinä.

Liiketoiminnallisena mallina voidaan eri toimijoiden suhteita kuvata seuraavasti:



Paikallisen liiketoimintarakenteen luomiseksi on tunnistettava alueen eri sidosryhmät ja järjestettävä vastaavia työpajoja toimijaverkostojen luomiseksi. Pohjois-Karjalan alueella verkoston luominen jatkuu Apila Groupin, Karelia AMK:n sekä paikallisten lämpöyrittäjien yhteistyönä.