

TUHKATYÖPAJA 23.3.2017 – KOOSTE ESITELMISTÄ

Pirjo Salminen, Maa- ja metsätalousministeriö: Avauspuheenvuoro

Salminen nosti avauspuheenvuorossaan esiin SITRAn suuressa lannoitekeskustelussa (22.3.2017) esiin tulleet ohjeet siitä, millainen lannoitevalmisteen tulee olla, sillä ne soveltuvat myös tuhkan lannoitekäyttöön. Tuotteen on oltava kunnossa ja hyvämaineinen ja sen on täytettävä lainsäädännön vaatimukset. Lannoitteen tuottajalla on oltava suora kontakti asiakkaisiin ja yhteistyökumppaneihin, jotka tuhkalannoituksessa ovat paikallisia toimijoita. Tuhkalannoitteen vastaanottajalla on oltava tarve kyseiselle tuotteelle. Lannoitteen tuottajan on oltava myös valmis myöntämään virheensä ja korjaamaan ne sekä kyettävä jatkamaan tämän jälkeen eteenpäin. Toiminnan on perustuttava molemminpuoliseen luottamukseen, ja vaikka lainsäädäntö ja byrokratia koettaisiin hankaliksi, suhteiden on oltava luottamukselliset ja avoimet myös viranomaisiin.

Puheenvuoron jälkeen esitettiin kysymys tuhkalannoitteen erilaisista puhtausvaatimuksista metsä- ja pelto-lannoitekäytössä. Salminen selitti erojen johtuvan siitä, että peltolannoituksessa lannoitusvälit ja vaikutusajat ovat paljon lyhyemmät kuin metsälannoituksessa, joten peltolannoitteen on oltava puhtaampaa. Lisäksi kysyttiin EU:n lannoiteasetuksen vaikutuksista kansalliseen lainsäädäntöön, mihin Salminen vastasi, että sallittuja haitta-ainepitoisuuksia, kuten kadmiumin raja-arvoa, tuskin tullaan nostamaan, sillä Suomen maaperä- ja ilmasto-olosuhteet vaativat näiden rajoittamista.

Samuli Joensuu, Tapio Oy: Katsaus käynnissä oleviin tuhkaa koskeviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin

Joensuu kertoi, että Suomessa on tutkittu tuhkan käyttöä suometsien lannoituksesta jo 1930-luvulta lähtien useilla eri tutkimusalueilla. Nykyään tuhkaa syntyy Suomessa vuosittain yli 1 000 000 t, josta biotuhkaa on 500 000 t. Suuri osa tästä hyödynnetään maarakennuksessa, esim. meluvallien täyteenä, mutta kaatopaikallekin päätyy vielä 10-30 %. Lannoitekäytössä hyödynnetään vain alle 10 % syntyvästä tuhkamäärästä, ja mm. kiertotalouden ja hiilidioksiditaseen parantamisen kannalta tätä osuutta pitäisi saada nostettua. Tuhkan käyttöä maarakennuksessa säätelee MARA-asetus ja lannoitekäyttöä MMM:n lannoiteasetus.

LUKE:n tuhkalannoituskokeissa 30-luvulta alkaen on todistettu, että runsaan kalium- ja fosforipitoisuutensa takia puutuhkalannoitus parantaa selvästi metsän kasvua erityisesti runsastyyppisillä soilla, ja sillä on hyviä vaikutuksia myös niukkatyyppisillä turvemailla. Tuhkassa ravinteet ja kivennäisaineet ovat puuston kannalta optimaalisessa muodossa, eikä tuhkalannoituksella ole havaittu olevan haitallisia vaikutuksia valumavesiin. Puutuhkan käytöstä metsälannoitteena on laadittu ohjeistus ja suosituksia. Kangasmetsissä tuhkan käyttöä on tutkittu vähemmän. Niissä vaikutusaika on lyhyempi, ja positiivisten vaikutusten saaminen vaatii yleensä tuhkan ohella myös tyyppisän antamista. LUKE on perustanut vuonna 2009 useita testialueita ympäri Suomea sekä kuusi- että mäntyvaltaisiin kangasmetsiin ja tutkii näillä tuhka + tyyppi –lannoituksen vaikutusta metsän kasvuun. Lisäksi tutkitaan lannoituksen vaikutuksia marjoihin ja sieniin.

Tuhkan käyttöä on tutkittu myös metsäautoteiden ja yksityisteiden rakennemateriaaleina: tuhkan ja murskeen seosta tien pintamateriaalina sekä ”tuhkapatjaa” rakennekerroksena. Tuhkan on todettu parantavan

tien kantavuutta ja vähentävän kosteana tien pölinää, eikä se aiheuta vesistö päästöjä. MARA-asetusta tullaan näiden tulosten perusteella päivittämään niin, että tuhkan käyttö teiden rakentamisessa helpottuu. MARA-asetus on muuttumassa vielä vuoden 2017 aikana, mm. haitallisille aineille tullaan asettamaan erilaiset raja-arvot eri käyttökohteisiin ja kokonaispitoisuuksien raja-arvot lievenevät tai poistuvat.

Lisäksi on tutkittu tuhkan tuotanto- ja käyttöpotentiaalia. Nykyisin on jo käytössä VAHTI-tietokanta, jonne ympäristölupavelvolliset tuhkan tuottajat ilmoittavat tuottamansa tuhkamäärät. Tietokanta on tällä hetkellä vain viranomaisten käytössä, mutta se haluttaisiin liittää Biomassa-atlaksen tuhkarokisteriksi, josta tiedot olisivat tuhkan mahdollisten hyötykäyttäjien saatavilla.

Esityksen jälkeen kysyttiin, salliiko MARA tuhkan käytön rakennusten alla ja vaikuttaako tuhkan hiilipitoisuus sen maarakennuskäyttöön. Ecolan Oy:n Mikko Räisänen vastasi, että käyttö rakennusten alla ei ole sallittua ja että MARA:ssa on raja-arvot TOC:lle (kokonaishiilipitoisuudelle). Lisäksi kysyttiin mahdollisuuksista käyttää tuhkaa metsäautoteiden ja yksityisteiden lisäksi myös pienillä paikallisilla sorateilla, mihin Joensuu vastasi, että tuhkan käyttö pelkällä ilmoitusmenettelyllä edellyttää sitä, että rakentamisesta tai perusrantamisesta on olemassa virallisesti hyväksytty suunnitelma. Yleisöstä huomautettiin, että kun tie on kuiva, tuhka pölisee siinä kuin sepeleimurskekin.

Birgitta Partanen, Helsingin yliopisto/Ruralia-instituutti: Luomumetsätalous ja tuhkalannoitus

Partanen aloitti esityksensä kertomalla lyhyesti Luomumetsistä moneksi –tiedotushankkeesta, jolla on saatu lisättyä Etelä-Savon luomusertifioitujen metsien määrää ja luomukeruualueita. Ainoastaan luomusertifioituista metsistä kerättyjä sieniä ja marjoja saa myydä luomu-statuksella.

Metsän luomusertifiointi ei estä metsänhoitoa, vaan kieltää ainoastaan tiettyjen torjunta-aineiden ja kemiallisten lannoitteiden käytön. Tällaisten kiellettyjen aineiden käytön jälkeen on kolmen vuoden siirtymäaika ennen kuin luomusertifikaatti voidaan myöntää. Metsätilat voivat liittyä luomujärjestelmään itse omasta aloitteestaan, tai selvittäjä voi koota luomukeruualueita ja olla yhteydessä metsien omistajiin. Kuten muusakin luomutuotannossa, koko luomuketjun on oltava valvottua, ja marjojen, sienten ym. alkuperän todennettavissa. Jos keruualueella ei ole luomusertifiointia, ei luonnontuotteita saa myydä luomuna, vaikka niiden myyjä tietäisi, että keruualue täyttää luomukriteerit.

Luomujärjestelmään liittymisessä on rekisteröinti- ja valvontamaksut sekä liittymisen jälkeen vuosittaiset valvontamaksut. Evira myöntää luomusertifikaatit ja valvoo kriteerien noudattamista, ja luomujärjestelmän hakulomakkeet löytyvät Eviran nettisivuilta.

Partanen antoi useita esimerkkejä erilaisista onnistuneista luomuun siirtymisistä, kuten Kamparsin luomutila, Arctic Birchin luomumahlankeruualueet, Tertin kartano, jolla markkinointivalttina on mm. luomuruoka ja Kiantama Oy:n teollisen mittakaavan marjanpoiminta ja –jalostus sekä vienti. Mahlaforest tuottaa mahlajuomia ja muita puuvesiä. Pohjois-Karjalassa Nordic Koivu tekee yhteistyötä metsäyhtiön kanssa ja tuottaa luomumahlaa. LUKE on tutkinut pakurin ja muiden erikoissienten luomuviljelyä.

Luomuleima nostaa keruutuotteiden arvoa erityisesti ulkomailla ja matkailijoiden silmissä. Suomessa arvonnousu ei ole yhtä selkeä, mutta esim. markkinoilla ja messuilla on havaittu luomun kiinnostavan kuluttajia. Suomessa oli v. 2015 noin 12,2 milj. ha luomukeruualueita, mikä on 40 % Suomen maapinta-alasta ja 30 % koko maailman luomukeruualueista.

Kemiallisesti käsittelemättömän puutuhkan käyttö on sallittua luomualueilla, jos lisäksi sen kadmiumpitoisuus on niin matala, että sallittu vuosikuormitus ei ylitä. Metsänomistaja saa käyttää itse tuottamaansa tuhkaa oman metsänsä lannoitteena, mutta silloinkin tuhkan on oltava analysoitua ja täytettävä raja-arvot, ja lannoitekäytöstä on ilmoitettava.

Yleisöstä esitettiin kysymys luomuun siirtymisen siirtymäajoista, johon Partanen vastasi, että aika on kolme vuotta kiellettyjen aineiden käytön lopettamisesta. Jos metsän omistaja voi todentaa, että näitä aineita ei ole käytetty lainkaan, sertifiointiin saa ilman siirtymäaikaa. Toinen kysymys koski sitä, riittääkö luomutarkastajien asiantuntemus metsien luomusertifiointiin. Partanen kertoi, että monella tarkastajalla ei ole vielä riittävää asiantuntemusta tässä, mutta koulutusta ollaan järjestämässä. Kysymykseen riistan ja luonnonkalan luomustatuksesta Partanen vastasi, että niille ei voi saada luomusertifiointia, koska niitä ei voi valvoa. Luomutuotteiden viennin arvoa koskevaan kysymykseen Partanen ei osannut vastata suoraan, sillä se vaihtelee paljon vuosittain. Viennin arvoa voisi lisätä luomun jalostusastetta nostamalla, sillä tällä hetkellä esim. marjoja viedään paljon pyöreänä ulkomaille jalostettavaksi. Viimeinen yleisökysymys koski Suomen luomukriteerien alkuperää ja mahdollisia eroja muihin maihin sekä sitä, saako luomumetsiä hakata. Partanen selitti, että luomukriteerit ovat peräisin EU-lainsäädännöstä, ja avohakkuut ovat sallittuja luomumetsissä.

Michael den Herder, EFI: Ask Valerie –hakukoneen esittely

den Herder esitteli Ask Valerie –EU –hanketta, jonka tavoitteena on saada maa- ja metsätaloutta koskevat tutkimustulokset paremmin niitä tarvitsevien ihmisten kuten maanviljelijöiden sekä metsänomistajien ja –hoitajien saataville. Tieteellisten tutkimustulosten lisäksi halutaan levittää myös muuta informaatiota, tietoa uusista innovaatioista ym. Hankkeessa keskeistä on Ask Valerie –hakukone, joka on helpompi käyttää ja antaa tarkempia vastauksia kuin esim. Google. Hakukone etsii tuloksia samojen sanojen lisäksi myös esim. synonyymien ja samaan aihepiiriin liittyvien käsitteiden perusteella. Hankkeeseen liittyy myös tapaustutkimuksia hankkeeseen osallistuvissa maissa, esim. Suomessa tuhkan käyttö. Tapaustutkimukset auttavat kehittämään hakukonetta, ja tutkimuksissa mukana olevat sidosryhmät oppivat hankkeesta ja saavat luotua uusia kontakteja.

Ask Valerie:n hakukenttään voi kirjoittaa suoraan kysymyksiä, kieliksi käyvät englanti, suomi ja muutamat muut EU:n alueella puhutut kielet, ja kysymystä voi tarkentaa ja rajata hakutermin avulla. Hakutulokset voi rajata haluamilleen kielille eli kysymyksen voi kirjoittaa suomeksi ja saada tuloksissa suomen- ja englanninkieliset artikkelit. Vastauksina saatuja artikkeleja voi ladata omalle koneelleen, mutta aivan kaikki sisältö (esim. Elsevierin julkaisemat tieteelliset artikkelit) eivät ole vapaasti saatavilla. Palvelussa on myös interaktiivinen osa, jonne käyttäjät voivat ladata omia artikkelejaan. Lisäksi palvelun alle tulee interaktiivinen yhteisö, jossa rekisteröityneet käyttäjät voivat luoda tiettyyn aihepiiriin keskittyviä ryhmiä ja käydä keskustelua.

Hakukone aukeaa noin huhtikuun puolivälissä 2017, mutta sen kehittäminen jatkuu Horizon 2020 –ohjelman puitteissa. Ask Valerie tulee ehkä myös EIP-AGRI –hankkeen käyttöön, ja hakukoneeseen johtava linkki voitaisiin liittää myös kirjastojen ja muiden julkisten organisaatioiden nettisivuille. Tavoitteena on kehittää hakukonetta koko ajan ja ladata sinne lisää aihepiireihin liittyviä artikkeleja.

Yleisöstä kysyttiin, miten omien dokumenttien lataaminen tapahtuu, ja valvooko kukaan, mitä sinne ladataan. den Herder vastasi, että latausta varten tulee oma nappi, ja ladattujen tiedostojen sopivuutta kyllä valvotaan, mutta vielä ei tiedetä, kuka sen tulee tekemään. Toinen kysymys koski palveluun rekisteröitymis-

tä, mihin den Herder selitti, että hakukonetta voi käyttää myös rekisteröitymättä, mutta rekisteröityminen parantaa vastauksia ja helpottaa palvelun käyttöä.

Teuvo Hirvonen, Enon Energia Osuuskunta: Enon Energia Osuuskunnan esittely

Hirvonen kertoi, että Enon Energia Osuuskunta on perustettu vuonna 2000, jolloin jäseniä oli 12. Nykyisin jäseniä on 54 ja osuuskuntaa johtavassa organisaatiossa on 9 jäsentä. Kokemusta tuhkan levittämisestä omiin metsiin Hirvosella on 10 vuoden ajalta.

Lämpöyrittäjyyden mahdollisuuksia Enossa ja muillakin paikkakunnilla ovat alueen väestön myönteinen suhtautuminen, hyödyt paikallistaloudelle ja työllisyydelle (polttoaineeseen menevät rahat jäävät alueelle ja lämpölaitosten käyttö sekä puunkorjuu työllistävät ihmisiä), merkitys metsätaloudelle, uusiutuvuus ja paikallisuus, huoltovarmuus, hintojen vakaus verrattuna esim. öljyyn ja CO₂-päästöjen väheneminen. Sopivia käyttökohteita on paljon ja voidaan kehittää myös uusia puuenergiatuotteita.

Enon Energia Osuuskunta mahdollisti siirtymisen Enon kirkonkylässä öljystä hakelämpöön. Nyt hakekattilat ovat käytössä Enon yläkylässä, alakylässä ja Uimaharjussa ja tuottavat lämpöä yhteensä noin 15 400 MWh/v. Lämpöverkon kokonaispituus on n. 10,9 km ja haketta kuluu 27 000 i-m³/v. Lisäksi vanhusten hoivakodin yhteydessä toimii hakekontti. Kevyttä polttoöljyä käytetään vain hyvin vähän, noin 1 % kaikesta polttoaineesta. Luonto pyritään huomioimaan toiminnassa. Haasteena on taajamien hajanaisuus, mikä vaatii paljon putkistoja.

Aluelämmön hyötyinä Enossa on, että se on halvempaa kuin kaukolämpö ja korvaa joka vuosi noin 2 milj. litraa öljyä. Aluelämpö on turvallinen ja vakaa energiamuoto. Lähialueelta kerätään energiapuuta noin 11 000 k-m³/v, ja kaikki poltossa muodostunut kuivatuhka levitetään takaisin metsämaalle. Koko toiminta työllistää noin 7-10 henkilöä vuosittain ja vähentää netto-CO₂ -päästöjä huomattavasti verrattuna öljyn käyttöön. Lisäksi energiapuun korjuusta on maisemallista hyötyä. Energiaosuuskunta on säästänyt vuosina 2001-2015 kunnan varoja 1,81 milj. € ja yksityisten varoja 2,28 milj. € verrattuna kaukolämpöön.

Lämpölaitosten tuottaman tuhkan laatua on seurattu koko ajan, eli tuhkan tuoteselosteet ovat olemassa. Puu on enimmäkseen peräisin harvennushakkuista (koneellinen korjaus) sekä peltojen reunavyöhykkeiden harvennuksista. Latvusmassan osuus poltetusta puusta pyritään pitämään pienenä, koska latvusten poltto aiheuttaa enemmän päästöjä ja haitta-aineita tuhkaan. Jos energiapuuta varastoidaan tienvarressa, se tehdään oikeaoppisesti eli rungot karsitaan ja peitetään. Osuuskunnan talouden ongelmana on, että kesäkuukausina tulosta ei juuri tule, koska silloin ei tarvitse lämmittääkään.

Yleisöstä esitettiin kysymys tuhkan levittämisestä, mihin Hirvonen vastasi, että tuhkaa on levitetty metsiin vaikka miten, esim. harvennettuun metsään talviaikaan lumilingolla, hakattuun suometsään moottorikelkan perään kiinnitetystä pulkasta lapiomalla sekä helikopterista. Kuivaa tuhkaa voi levittää vain talvella, ja koska tuhkan määrä on kaikkiaan noin 60 t/v, ei rakeistaminen itse kannata. Toinen kysymys koski sitä, miten rankojen osto on hoidettu. Hirvosen mukaan ostoja osuuskunta ei tee itse, vaan Turunen Oy ostaa rangat pystyyn ja lisäksi on pienempiä hankkijoita. Viimeinen kysymys koski latvusmassojen polton määrää, johon Hirvonen sanoi, että niiden osuus pyritään pitämään alle 10 %:ssa. Suurempien haitta-ainepitoisuuksien lisäksi latvusten ongelmana on huono lämpöarvo, ja niiden polttaminen isommassa määrin vaatisi lämmönvaihtimet lämpölaitoksille.

Mauri Räsänen, ELY-keskus: Maaseututoiminnan kehittämisen rahoitusmahdollisuudet

Räsänen esitteli, millaisia yritystukia tuhkan hyötykäytön (levitys ja tuottaminen) tukemiseksi olisi saatavilla.

Hyrrä-palvelun kautta voi hakea maaseudun investointi- ja perustamistukia. Parhailaan on käynnissä Maa-seutuohjelma 2014-2020, jonka puitteissa tukia voi hakea. Tuen myöntämistä ohjaavat EU- ja kansalliset asetukset. Tukia voi hakea sekä aineellisiin (rakentaminen, korjaaminen, laajentaminen, laitehankinnat ym.) että aineettomiin (ohjelmistot, patentit, aineettomat oikeudet) investointeihin. Puutuhkan käyttö ja käsittely on maataloustuotteiden jalostuksen ulkopuolista toimintaa, johon sovelletaan uusiutuvan energian tuotantoon ja jakeluun liittyviä valtiontukisääntöjä.

Investointituessa tukikelpoisia kustannuksia ovat rakentaminen, laajentaminen, korjaaminen, maa-alueiden sekä uusien koneiden ja laitteiden hankkiminen, suunnittelun ja toteutuksen yleiskustannukset sekä lupa- ja rekisteröintimaksut. Maa-alueiden hankinnan osuus saa olla korkeintaan 10 % kokonaiskustannuksista, ja esim. motojen tai traktorien hankintaan, turpeen tuotantoon ja liikennealalle tukia ei myönnetä. Tukikelpoisen investoinnin suuruus on 10 000 – 2 milj. €, ylärajan voi ylittää erityisistä syistä (esim. jos työllisyysvaikutus on merkittävä). Tuen määrä riippuu yrityksen tyypistä ja toiminnan laadusta, esim. uusiutuvan energian hankkeille tuki on 20 % investoinneista ja uusille laitoksille 30 %. Tukea voi saada myös investoinnin toteutettavuustutkimukselle, jossa selvitetään aineellisen investoinnin toiminnalliset, taloudelliset ja tekniset edellytykset. Investoinnin toteuttamista ei edellytetä. Tuen määrä on 50 % toteutettavuustutkimuksen kuluista. Investointitukien valintaperusteina on mm. toiminnan sijainti, työllisyysvaikutus, alue- ja kerrannaisvaikutukset ja vaikutukset markkina-alueeseen ja yrityksen uudistamiseen.

Perustamistukea voi saada aloittava yritys, joka on toiminut alle 3 vuotta. Yli 3 vuotta toimineelle yritykselle tukea voidaan myöntää, jos kyseessä on kokonaan uusi toimialue yritykselle. Tukea myönnetään yrityksen perustamiseen liittyviin asiantuntijapalveluihin, tuotekehitykseen, perustamisvaiheen toimenpiteisiin, messuille osallistumiseen ja markkinointiin ym. Tuki myönnetään liiketoimintasuunitelman perusteella, ja sen suuruus on 5 000 -35 000 €. Yhdelle yritykselle tukea myönnetään ohjelmakauden aikana korkeintaan 70 000 €.

Perustamistukea voi hakea myös kokeiluihin. Se myönnetään vain kerran, ja sen suuruus on 2 000 – 10 000 €. Tuen hakija voi olla aloittava yritys, tai jo toiminnassa oleva voi hakea sitä esim. uusien tuotteiden kokeiluun.

Perustamistuen pohjana olevassa liiketoimintasuunnitelmassa on esiteltävä yrityksen perustiedot ja toiminta-ajatus, taloudellinen lähtötilanne, aikataulut, kustannusarviot, rahoitussuunnitelmat ja työllisyysvaikutukset. Liiketoimintasuunnitelmaan voidaan pyytää täydennyksiä ja tarkennuksia tuen hakuprosessin aikana. Myöntämisperusteet ovat pääosin samoja kuin investointituessa, mutta hieman eri painoituksin, ja mm. toiminnan uutuusarvo huomioidaan.

Finnpron laina ja Kehpoa voi saada samaan aikaan perustamistuen kanssa, mutta starttirahaa ei. Perustamistuki maksetaan 2-3 erässä, joista ensimmäinen heti päätöksen jälkeen, ja investointituki maksimissaan 4 erässä. Perustamistukea voi hakea yksityishenkilönä, mutta kaikkia muita tukia yrityksenä eli yritystunnus oltava.

Mervi Matilainen, Apila Group Oy Ab: Tuhkan käsittelymahdollisuudet

Matilainen puhui puutuhkan käsittelymahdollisuuksista lähinnä Pohjois-Karjalan hajautetun energiantuotannon toimijoiden näkökulmasta. Aihepiiri liittyy hänen tekeillä olevaan opinnäytetyöhönsä sekä ilmastostrategiaan 2016, jossa yhtenä tavoitteena on uusiutuvan energian käytön edistäminen. Puun polttamisen lisääntyminen lisää myös syntyviä tuhkamääriä, jotka on saatava hyödynnettyä.

Pohjois-Karjalan hajautetun energiantuotannon toimijoille tehtiin haastattelututkimus marraskuussa 2016. 33 laitosta vastasi kyselyyn. Laitosten koko oli välillä 0,33 – 35 MWh ja niistä syntyi tuhkaa vuositasolla 3-1000 t, eli toimijoiden koot vaihtelivat hyvin paljon. Laitoksissa syntyvät tuhkat olivat enimmäkseen hyvin puhtaita ja joitain yksittäisiä ylityksiä lukuun ottamatta lannoituskäyttöön sopivia. Myös pienet tuhkamäärät kannattaa saada kiertoon, koska sillä on sekä taloudellista merkitystä, lannoitusvaikutukset ovat hyviä ja metsien CO₂:n sitominen tehostuu, kun puun kasvu lisääntyy.

Tuhkan lannoitekäyttö edellyttää, että tuhkat on analysoitu: haitta-aineille on sallitut maksimipitoisuudet, ja ravinteiden taas tulee ylittää tietyt vähimmäismäärät. Lannoitekäyttö edellyttää myös tuoteselostetta. Tuhkan tuottajien tulee olla laitosrekisterissä ja huolehtia omavalvonnasta, ja heillä on ilmoitus- ja kirjanpitovelvollisuus.

Tuhkan rakeistus voidaan tehdä omalla laitteistolla tai tilauspalveluna. Rakeistuslaitteita on erilaisia. Pyörivässä rumpulaitteessa on pitkittäisen akselinsa ympäri pyörivä rumpu, jonne kostutettu tuhka syötetään, ja rumpun jälkeen rakeet voidaan lajitella koon mukaan. Rumpu vaatii oheislaitteikseen mm. siilon irtotuhkan säilytykseen sekä kuljettimet ennen ja jälkeen rumpun. Rakeistimia on saatavana useissa koko- ja hintaluokissa. RecAsh-hankeella on ollut mobiili rumpurakeistin. Olli Äijälä Tapio Oy:stä mainitsi, että heillä on konttiin rakennettu siirrettävä rumpumallinen laitteisto, jonka kapasiteetti on sadoista kymmeniintuhansiin tonneihin ja rakeistuksen hinta noin 30-45 €/tonni.

Lautasrakeistimessa 45 ° kulmassa olevalle pyörivälle lautaselle (halk. 2-4 m) syötetään kostea tuhkaa, joka rakeistuu lautasen liikkeen vaikutuksesta. Kuten rumpurakeistimessa, lautasrakeistin vaatii oheen siilon ja kuljettimen. Suomessa laitteistoja tekee Tecwill Oy, ja niitä voi hankkia myös ulkomailta useissa koko- ja hintaluokissa.

Yksinkertaisin tapa tuhkan rakeistukseen on itsekostutus, jossa kostean tuhkan annetaan kovettua läjissä ja murskataan sitten kauhamurskaimella.

Rumpu- ja lautaslaitteistojen tilantarve on suuri ja ne vaativat myös oheislaitteita ja tarvikkeita, joten pienille toimijoille ja pienille tuhkamäärille kaivattaisiin ideoita tuhkan rakeistukseen. Mobiilit laitteet tai useiden tuhkantuottajien yhteinen laite voisivat myös olla hyviä ratkaisuja. Pienet tuhkamäärät voisi myös kostuttaa betonimyllyssä, antaa itsekovettua muotissa ja murskata kauhamurskaimella. Ruuvisuulakepuristus ja valsauspuristus voisivat myös soveltua pienille tuhkamäärille. Yhteisen rakeistuslaitoksen ongelmana voi olla, että eri laitosten tuhkia ei saa sekoittaa, joten jokaisen toimittajan tuhkat pitäisi rakeistaa erikseen. Pohjois-Karjalan energiantuotantolaitoksista 21:n tuhkat soveltuisivat luomukeruualueille, joten tuhkan markkinointi lannoitekäyttöön olisi kannattavaa.

Mikko Räisänen, Ecolan Oy: Tuhkan levityslaitteet

Viimeisenä esityksenä Räisänen esitteli Ecolan Oy:n käyttämiä tuhkan levitystapoja.

Ecolanilla yleisin tapa on kopterilevitys, joka kattaa 60-70 % levitetyistä määristä. Suomen tasolla kopterilla levitetään >50 % metsälannoitteena käytetyistä tuhista. Kopterilevityksen etuna on, että se ei ole sidottu vuodenaikaan. Työmaakoko kopterilla on noin 10 ha ja tuhkat saadaan levitettyä kuviolle tasaisesti. Kuvioiden tulee kuitenkin olla tarkkarajaisia ja niiden leveyden yli 20 m. Lentokonelevitystä on kokeiltu kahdella eri pienkonetyypillä, mutta ongelmia aiheuttavat esim. lentokenttävaatimukset sekä levityksen tarkkuus, sillä koneiden lentonopeus on noin 200 km/h ja Suomessa levitysalat verrattain pieniä.

Metsätraktorilevityksessä käytetään säiliötä, jonka takaosassa olevat hyrrät heittävät rakeistetun tuhkan metsään. Tässä levityksessä ongelmana on, että hienoin aines leviää hyvin heikosti mutta isoimmat rakeet lentävät jopa 15 m päähän: lannoitus on epätasaista ja alueelle jää kokonaan lannoittamattomia laikkuja. Tällöin ei saavuteta parasta mahdollista maksimikasvua, joka käytetyillä lannoitemäärillä olisi mahdollinen. Lannoitusalueiden maastoinventoinneissa on saatu selville, että maaperäprofiileissa ja maan pH:ssa on selvä ero lannoitetuilla ja lannoittamattomilla alueilla. Lannoitettu kerros on hyvin ohut ja tarkkarajainen, joten jos tutkitaan lannoituksen vaikutuksia maaperään, tulee huomioida esim. maakerrosten sekoittuminen näytteenoton yhteydessä. Myös havupuiden neulasten kasvulla on havaittu selvä yhteys lannoituksen määrään.

Vuodesta 2015 alkaen on kokeiltu kompaktoidun tuhkan traktorilevitystä.

Tuhkan käyttö turvemaiden metsissä on kannattavaa, sillä vaikutus kasvuun on huomattava. Ilman lannoitusta metsän kokonaiskasvu vähenee ajan myötä, lannoitetuilla alueilla kasvu paranee ja kokonaiskasvu pysyy vakiona.

Yleisöstä esitettiin kysymys siitä, onko lannoitteen epätasaisesta levityksestä haittaa, koska puilla on kuitenkin laajat juuriverkostot ja ravinteet ovat vesiliukoisia. Räisänen vastasi, että tutkimusten perusteella ravinteet eivät etene maaperässä pitkälle, joten tasaisella levityksellä on todella merkitystä hyvän lannoitusvaikutuksen saamiselle.