Asia: HE 29/2019 vp Hallituksen esitys eduskunnalle valtion talousarvioksi vuodelle 2020,
Teema: Mom. 30.01.05 ml. ravinteiden kierrätys, asiantuntijakuulemiset
Paikka: Eduskunta: Maatalousjaosto keskiviikko 23.10.2019 klo 10:30
Laatineet: Tapio Salo, Sari Luostarinen, Eila Turtola ja Kari Ylivainio (Luke)

Ravinteiden kierrätys on kuulunut osana Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja sen edeltäjien Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) ja Metsäntutkimuslaitoksen (Metla) tutkimusalueisiin käytännössä koko niiden olemassaolon ajan. Kemiallisen ja teknologisen tuotannon rinnalle on viime vuosikymmenten aikana noussut biotalous, jonka yksi keskeisistä teemoista on materiaalien ja ravinteiden kierrätys. Viimeisen vuosikymmenen aikana ravinteiden kierrätykseen liittyvä tutkimustyö ja yhteiskunnan sekä yrityselämän aktiivisuus on lisääntynyt huomattavasti. Viime vuosina ravinteiden kierrätyksen tutkimukseen ja soveltamiseen on liitetty kiinteänä osana kasvihuonekaasupäästöjen arviointi ja päästöjen minimointi.

Luken tutkimushankkeissa ravinteiden kierrätystä on kehitetty ja kehitetään usean eri rahoituslähteen turvin ja usealla soveltamistasolla. Tässä niistä muutamia:

- Euroopan unionin H2020: tänä vuonna käynnistynyt **Lex4Bio** (Kari Ylivainio) tutkii EU:ssa markkinoilla olevien ja niille mahdollisesti tulevien biopohjaisten lannoitevalmisteiden ravinteiden käyttökelpoisuutta, turvallisuutta ja vaikutusta maaperän hiilipitoisuuksiin.
- Suomen Akatemia: Luke osallistuu Ilmatieteen laitoksen (Jari Liski) koordinoimaan Maanviljelyn monihyötyiset ratkaisut ilmastokestävään ruokajärjestelmään (**MULTA**) – hankkeeseen, jossa maanparannusaineita tutkitaan yhtenä keinona peltomaan hiilen säilyttämiseen ja lisäämiseen.
- Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö: useita hankkeita, joissa ravinteiden kierrätystä lähestytään joko tutkimuksellisella tai soveltavalla otteella. Hankkeissa on toteutettu myös erilaisia työkaluja ravinnekiertotoimien suunnittelun ja toteutuksen tueksi. Luke toimii ja on verkostoitunut näissä hankkeissa mm. Suomen ympäristökeskuksen, yliopistojen, säätiöiden ja yritysten kanssa. Hankkeita esimerkiksi **MAHTAVA, ORANKI, Biomassa-atlas, Ravinnelaskuri, Suomen normilanta, Nesteravinne**.
- Alueelliset rahoituslähteet (etenkin Euroopan aluekehitysrahasto): edellisen hallituskauden kärkihankkeissa Luke veti ja oli mukana useissa eri elinkeinojen ja alueellisten ravinnekierrätysratkaisujen suunnittelussa ja toteutuksessa; hankkeita mm. **Teholanta, Turkisteho, SiFos, BioRaEE.**
- Business Finland: Luke tekee yritysten kanssa yhteistyössä asiantuntijatöitä ja testauksia laboratoriosta pilottimittakaavaan.

Ravinteiden kierrätyksessä on edelleen useita haasteita tutkimuksen ja käytännön sovellusten näkökulmasta, joihin Luke pyrkii tutkimuksellaan ratkaisuja hakemaan. Yksi keskeinen ongelma liittyy *kierrätyslannoitteiden ravinnepitoisuuksien nostamiseen*, jotta valmistetut lannoitteet olisivat helpommin kuljetettavissa ja käsiteltävissä maatiloilla tai muilla ravinteita käyttävillä toimijoille. Aidosti ravinteita väkevöivät tekniikat ovat usein kalliita, kun taas tuotteesta ei toistaiseksi saada merkittävää hintaa. Vain alhaisen jalostusasteen kierrätyslannoitteet (alhainen ravinnepitoisuus ja suuret massat) ovat ravinteiden hinnaltaan samalla tasolla kuin teollisesti valmistetut lannoitteet. Teollisten lannoitteiden verotusratkaisut ovat hankalasti arvioitavia, koska lisääntyneet kustannukset siirtyvät helposti ainakin maatalouden taakaksi ja mahdollisesti eteenpäin kuluttajille kohonneena kotimaisen ruoan hintana. *Jotta saataisiin aikaiseksi toimivat markkinat kierrätyslannoitteilla, tarvitaan helposti kuljetettavia ja käsiteltäviä korkean ravinnepitoisuuden tuotteita.*

Karjanlanta on suurin kierrätysravinteiden massa, ja sen ravinteiden mahdollisimman tehokas käyttö vähentää kuormitusta vesiin ja ilmakehään. *Lannan prosessointiin* on haettu ratkaisuja mm. lietelantojen separoinnilla neste- ja kuivajakeeksi, mutta kiinteät lannat tarvitsevat myös ratkaisuja. *Biokaasuteknologioista* löytyy vaihtoehtoja molemmille lantatyypeille. Biokaasulaitoksesta alkava prosessointiketju antaisi energiantuotannon myötä lisää kannattavuutta toiminnalle, jossa erottelusta aiheutuvia kustannuksia on toistaiseksi ollut vaikea hinnoitella ravinnetuotteen arvoon. Suomessakin löytyy alueita, joissa kotieläinten lannan fosforia muodostuu yli alueen peltojen lannoitustarpeen, ja alueilta olisi tarpeen siirtää fosforin ylijäämää käytettäväksi muualle. Tätä voidaan hahmottaa mm. Ravinnelaskurin avulla. Maatilojen kannalta tarvitaan ratkaisuja prosessoinnin houkuttelevuuden ja kannattavuuden lisäämiseksi. Biokaasutuotannon edistämiseksi on tehty ja on meneillään selvitystöitä (mm. Sari Luostarinen), joissa pyritään parantamaan edellytyksiä maatalouden lannan käsittelyyn biokaasulaitoksissa.

Ravinteiden kierrätyksen haasteita taloudellisten kannattavuuden lisäksi ovat kierrätettävissä materiaaleissa olevat *haitalliset aineet*. Haitallisten metallien, lääkeaineiden, mikromuovien ja orgaanisten haitta-aineiden pitoisuuksien nousu erilaisten raaka-aineiden ja prosessien myötä vaatii ainekiertojen huolellista ymmärtämistä ja riittävää seurantaa. Euroopan unionissa voimaan tuleva uusittu lannoitevalmistelaki säätelee osaltaan kierrätyslannoitteisiin soveltuvia raaka-aineita ja valmistettavien tuotteiden haitta-aineiden pitoisuuksia. H2020-hanke Lex4Bio tarjoaa hyvän mahdollisuuden kartoittaa EU:n alueen haitallisten aineiden pitoisuuksia ja myös katsauksen EU:n lainsäädäntöön ja sen kansallisiin sovelluksiin.

Ravinteiden kierrätys ja maaperän hiilen lisääminen ovat monessa suhteessa toisiaan tukevia toimenpiteitä. Erilaisten maanparannusaineiden hiilen säilyvyydestä on äskettäin saatu Makera-rahoitteisessa Mahtava-hankkeessa (Kristiina Regina) uutta tutkimustietoa. Orgaanisen aineksen lisääminen peltomaahan lisää aina käytännössä myös fosforia maahan, jolloin viljelyhistoriansa myötä korkeaan fosforipitoisuuteen nousseet pellot eivät maanparannusaineiden hiiltä voi ottaa vastaan ellei samalla hyväksytä lisääntyvää fosforin huuhtoutumista. Toisaalta fosforiköyhemmät maat ovat usein myös orgaaniselta aineeltaan matalia ja fosforin kierrätys näille pelloille olisi kokonaisuuden kannalta hyödyllisintä.

Metsätalouden osalta ravinteiden kierrätys on ollut aikaisemmin lähinnä poltosta saatujen tuhkien hyödyntämistä lannoituksessa. Yhdyskuntien kierrätysravinteiden käyttöä metsätaloudessa ei lainsäädäntömme ole sallinut. Viime vuosina Luke on osallistunut metsäsektorin kanssa useisiin hankkeisiin, joissa on etsitty ratkaisuja metsäteollisuuden sivuvirtojen hyödyntämiseen maatalouden ravinnelähteenä tai peltomaan hiilen lisääjänä.

Luonnonvarakeskuksen *strategiassa ravinteiden kierrätys ja hiilitalous ovat keskeisessä osassa*. Ravinteiden kierrätykseen liittyvät satsaukset mm. omarahoituksen osalta ovat lisääntyneet Luken toiminnassa merkittävästi. *Luken suurimpia haasteita* tutkimusten resursoinnissa ovat kuitenkin liian vähäinen henkilöresurssi juuri tässä aihealueessa, ikääntyvä henkilöstö ja korkea kustannusrakenne. Vanhempien ikäluokkien siirtyessä eläkkeellä tarvitaan uusia asiantuntijoita ja osaajia jatkamaan keskeisiä tehtäviä, mikä osaltaan auttaisi siirtymävaiheessa myös henkilöresursointia. Tutkimuslaitoksen sisäinen uudelleenkoulutus on haasteellista ja hidasta. Korkea tutkimuksen kustannusrakenne on lähes kaikkien keski- ja pohjoiseurooppalaisten tutkimuslaitosten ongelma, joka johtaa hankkeiden kalleuteen rahoittajien näkökulmasta.

Lisätietoa mm.:

Marttinen ym. 2017: Kohti ravinteiden kierrätyksen läpimurtoa: Nykytila ja suositukset ohjauskeinojen kehittämiseksi Suomessa. https://jukuri.luke.fi/handle/10024/540214

Luostarinen ym. 2019: Keinoja orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön edistämiseen. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161419

Luostarinen ym. 2019: Lantabiokaasutuen toteuttamisvaihtoehdot. https://jukuri.luke.fi/handle/10024/544244