

Raportti lannoitevalmistesektorin
tulevaisuuskatsauksessa vuosille 2009 - 2013
laadittujen tavoitteiden ja toimenpide-ehdotuksien
toteutumisesta

Helsinki 2014

Raportti lannoitevalmistesektorin
tulevaisuuskatsauksessa vuosille 2009 - 2013
laadittujen tavoitteiden ja toimenpide-ehdotuksien
toteutumisesta

Helsinki 2014

Maa- ja metsätalousministeriön asettama työryhmä valmisteli vuosien 2012-2013 aikana raportin lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsauksen vuosille 2009-2013 asetettujen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisesta.

Työryhmän puheenjohtajana toimi Pirjo Salminen maa- ja metsätalousministeriön ruokaosastolta sekä sihteerinä Olli Venelampi ja Liisa Maunuksela Evirasta. Raportin valmisteluun osallistuivat seuraavat työryhmän jäsenet: Ari Seppänen (ympäristöministeriö), Sini Wallenius ja Matti Mäkelä (maa- ja metsätalousministeriö), Arja Vuorinen ja Sinikka Marmo (Evira), Tuula Myllymäki (SYKE), Markku Keskimäki (Valvira), Martti Esala ja Tapio Salo (MTT), Mika Nieminen ja Hannu Ilvesniemi (Metla), Markku Yli-Halla (Helsingin yliopisto), Minna Vikman (VTT), Marko Toimela (Kemian teollisuus ry), Mika Virtanen (MTK), Petri Alava (Bioenergia ry), Tom Niemi (Viherympäristöliitto ry), Saijariina Toivikko (Vesilaitos ry ja Jätelaitosyhdistys ry), Christoph Gareis (Biolaitosyhdistys ry), Teija Paavola (Suomen biokaasuyhdistys ry) sekä Maija Heikkinen (Metsäteollisuus ry).

Helsingissä 13 päivänä helmikuuta 2013

Puheenjohtaja Pirjo Salminen

Sihteerit Olli Venelampi

Liisa Maunuksela

Sisällysluettelo

1. Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009-2013	1
1.1 Ekologisuus ja ympäristö.....	1
1.2 Kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukyvyn parantaminen	2
1.3 Vahva osaamisjärjestelmä edistää lannoitevalmistesektorin uudistumista.....	2
1.4 Lannoitevalmistesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta.....	2
2. Lannoitevalmistesektorin kehittämisen toimenpide-ehdotukset ja niiden toteutuminen.....	7
2.1 Ekologisuus ja ympäristö.....	7
2.2 Kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukyvyn parantaminen	10
2.3 Vahva osaamisjärjestelmä edistää lannoitevalmistesektorin uudistumista.....	13
2.4 Lannoitevalmistesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta.....	14
3. Johtopäätökset.....	21
Liitteet 1 – 3	23

1. Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus vuosille 2009 - 2013

Maa- ja metsätalousministeriö asetti laaja-alaisen työryhmän vuonna 2007 valmistelevaan lannoitesektorin tulevaisuuskatsausta. Se valmisti alan kannanoton lannoitevalmistesektoria koskevista painopisteistä, tavoitteista ja toimenpiteistä vuosille 2009- 2013.

Työryhmä piti tärkeänä, että

- maa-, puutarha ja metsätalouden tuotteet ovat laadukkaita ja satoisia,
- maa-, puutarha ja metsätalouden lannoitevalmisteet ja niiden avulla tuotetut lopputuotteet sekä maisemoinnissa ja viherrakentamisessa käytetyt lannoitevalmisteet ovat turvallisia käyttää eivätkä ne aiheuta riskiä ihmisten, eläinten tai kasvien terveydelle,
- lannoitevalmisteiden avulla elintarvikkeiden ravitsemuksellinen koostumus paranee,
- lannoitevalmisteet edistävät osaltaan kestävä maa-, puutarha- ja metsätaloutta sekä viherrakentamista ja maisemanhoitoa,
- lannoitevalmisteteollisuuden toimintaedellytykset ovat kilpailukykyiset,
- lannoitevalmisteet ovat kohtuuhintaisia,
- lannoitevalmisteiden tuotanto ja käyttö ovat ekologisesti kestäviä,
- vahva osaamisjärjestelmä edistää lannoitevalmisteiden soveltuvuutta kaikenlaiseen suomalaiseen kasvintuotantoon ja
- lannoitevalmistetuotannon ulkopuolella syntyviä sivutuotteita hyödynnetään lannoitevalmisteina kestäväällä tavalla
- lannoitevalmisteiden tuotannosta ja käytöstä ei aiheudu henkilö-, ympäristö- tai omaisuusvahinkojen vaaraa.

Lannoitevalmistesektorin kehittämisen painopistealueiksi työryhmä nosti seuraavat aihealueet:

1. ekologisuuden ja ympäristön
2. kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukykyyn parantamisen
3. vahvan osaamisjärjestelmän, joka edistää lannoitevalmistesektorin uudistumista
4. lannoitevalmistesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminnan.

TAVOITTEET

1.1 Ekologisuus ja ympäristö

Tavoitteena ekologisuuden ja ympäristön osalta on, että:

- lannoitevalmisteet on valmistettu kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti,
- lannoitevalmisteita kehitetään nykyistä ympäristöystävällisemmiksi siten, että ravinteiden hyötysuhde on mahdollisimman korkea, ja vesistöihin kohdistuva ravinnekuormitus on mahdollisimman pieni,
- alueellisten karjatalouskeskittymien lantaongelmat ratkaistaan kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti, kuten tuotteistamalla biokaasuprosessissa syntyvä mädäte lannoitevalmisteeksi tai muuten biologisesti tai mekaanisesti käsittelemällä lanta eri ravinnefraktioihin, jolloin se on helpommin käytettävissä lannoituksessa,
- edistetään jäteperäisten lannoitevalmisteiden käyttöä,
- laaditaan puuenergian keräämisen yleiset metsänhoitosuositukset, jotta ravinteita ei kulkeutuisi liikaa pois normaalista metsien ravinnekierrosta. Maaperän ravinnetaseen kannalta puuenergian käytön voimakas lisääntyminen muodostaa tekijän, jota ei vielä

tunneta riittävästi; esim. oksien ja neulasten mukana poistuu merkittävä määrä typpeä. Näin ollen on tarpeen lisätä tutkimusta kokopuunkorjuuta ja hakkuutähteiden keräämisen aiheuttamista vaikutuksista metsien ravinnetalouteen. Tavoitteena tulee olla, että energiapuuta kerätään siten, että metsämaasta pois kulkeutuvat ravinnevirrat eivät muuta maaperän ravinnetasetta oleellisesti. (Kansallinen metsäohjelma)

- lannoitevalmisteiden turvallisuutta käsitellään kokonaisvaltaisesti koko niiden elinkaaren ajan ottaen huomioon niiden mahdollisesti ihmisiin ja omaisuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset sekä niihin ennalta varautuminen.

1.2. Kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukyvyn parantaminen

Tavoitteena on, että:

- lannoitevalmisteiden valmistus on Suomessa kannattavaa elinkeinotoimintaa ja teollisuuden toimintaedellytykset on turvattu,
- lannoitevalmisteiden valmistus ja kauppa tukee osaltaan aluekehitystyötä, työllisyyttä ja yrittäjyyttä ja myyntiketju on tehokas,
- huoltovarmuudesta huolehditaan,
- maa-, metsä- ja puutarhatalouden harjoittajille on saatavilla kohtuuhintaisia lannoitevalmisteita ja valikoima kattaa eri tuotantosuuntien vaatimukset,
- omavalvonnan myötä lannoitevalmisteiden laatu ja turvallisuus paranevat ja kustannukset alenevat.

1.3 Vahva osaamisjärjestelmä edistää lannoitevalmistesektorin uudistumista

Tavoitteena on, että:

- lannoitevalmistesektorin neuvonta ja koulutus ovat riittäviä maa-, puutarha- ja metsätaloudessa sekä viherrakentamisessa ja maisemoinnissa, lisäksi vastuut on selkeästi jaettu ja yhteistoimintaa kehitetään,
- lannoitevalmistesektorin toiminnanharjoittajat vastaavat nykyistä enemmän lannoitevalmisteiden tuotannon ja lannoitevalmisteiden laadun valvonnasta,
- puhdistamolietepohjaisten ja muiden orgaanisten lannoitevalmisteiden tunnettavuus ja imago nousevat maanviljelijöiden ja kuluttajien keskuudessa.
- ennalta varaudutaan korkeatyyppisiin lannoitteisiin liittyvään räjähdysvaaraan ja myrkyllisten kaasujen esiintymiseen sekä biokaasuun tuotantoon liittyvään räjähdysvaaraan.

1.4. Lannoitevalmistesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta

Lannoitevalmistesektorin tutkimustavoitteena on, että:

- lannoitevalmistesektorin tulevaisuuden haasteisiin vastataan huolehtimalla riittävien tutkimusresurssien oikeasta kohdentamisesta maa-, puutarha- ja metsätalouden sekä viherrakentamisen ja maisemoinnin alueella.

Vuoteen 2013 mennessä päättyneet tutkimukset ja niiden tärkeimmät tulokset

Vuosina 2008 - 2013 tehtiin useita lannoitevalmisteisiin liittyviä tutkimuksia. Ne sisälsivät usein myös niihin liittyvien ympäristövaikutusten tutkimuksen. Tulevaisuuskatsauksen julkaisemisen jälkeen valmistuneita tutkimushankkeita ovat HYÖTYLANTA-, Biovirta-, ja Jalojäte- hankkeet.

HYÖTYLANTA -tutkimusohjelma selvitti lannan ja muiden eloperäisten jätteiden ja sivutuotteiden tehokkaampaa hyödyntämistä ja ravinteiden kiertoa, mikäli erilaisia prosessointitekniikoita otetaan käyttöön. Samalla haettiin ratkaisuja keskittyvän maatalouden lannan sijoittamisongelmiin. Hankkeen tuloksena kotieläinten ruokinnassa on jatkettava typen ja fosforin saannin optimointia, jotta lannasta erittyvät ravinnepitoisuudet olisivat mahdollisimman alhaiset. Lietelannan erottaminen fosforipitoiseen kuiva- ja typpipitoiseen nestejakeeseen tehostaa lannan käyttöä lohkojen lannoitustarpeen mukaiseksi. Ympäristövaikutusten kokonaisarvioinnin perusteella ammoniakkin haihtumisen vähentäminen on tärkein yksittäinen tekijä. Lantaloiden kattaminen ja sijoituslevitys ovat tähän käytettäviä menetelmiä.

”Biokaasuprosessin materiaalivirtojen tuotteistaminen, BIOVIRTA” -hanke kehitti biokaasuprosessien materiaalivirroista tuotteita paitsi lannoitevalmistekäyttöön myös uusiin käyttökohteisiin esim. ympäristö- ja prosessitekniikkaan. Tutkimus painottui muihin kuin maatalouden materiaalivirtoihin ja sisälsi kehitettävien teknologiaketjujen elinkaaritarkastelut. Samalla kehitettiin biokaasulaitosten lopputuotteiden kriteerejä ja analytiikkaa sekä tuotettiin viranomaisten ja lainsäädännön vaatimaa lisätietoa tuotteiden turvallisesta hyödyntämisestä. Hanke tuotti tietoa nykyisten ja kehitteillä olevien kierrätysravinnetuotteiden käytettävyydestä kasvintuotannossa sekä niiden mahdollisista riskeistä ja riskien hallinnasta. Hankkeessa suositeltiin 1:60 vesiuuttoa kuvaamaan kasvukauden aikana kasvien käytettävissä olevan liukoisen typen määrää erityyppisillä orgaanisilla lannoitevalmisteilla. Biokaasulaitosten lopputuotteet kasvinravinnekäytössä eivät nostaneet peltomaan mikrobiologista aktiivisuutta merkittävästi, eivätkä aiheuttaneet myöskään merkittävää haitallisuutta kasveille eli fytotoksisuutta nykyisillä levitystasoilla. Biokaasuprosessi vähensi tehokkaasti raaka-aineista peräisin olevia ihmis-, eläin- tai kasviperäisten taudinaiheuttajien määrää.

”JaloJäte” -hanke kehitti elintarvikeketjun materiaalien tehokkaampaa hyödyntämistä erityisesti liiketoiminnan ja arvoketjujen pohjalta. Eloperäisten materiaalien tehokkaammalla hyödyntämisellä pyrittiin myös kierrätyslannoitteiden valmistamiseen. Tutkimushankkeen tulokset osoittivat, että elintarvikeketjun jäte- ja sivuvirtabiomassojen tehokkaan hyödyntämisen potentiaali ilmastonmuutoksen ja vesistöhaittojen hillinnässä on merkittävä. Näiden massojen hyödyntäminen voi myös työllistää ja piristää aluetaloutta. Suurin haaste on kuitenkin toiminnan kannattavuuden saavuttaminen. Sen edellytyksiä ovat jätehuoltomaksullisten massojen käsittely ja koko lämmöntuoton tehokas hyödyntäminen eli käsittelylaitoksen sijainti kaukolämpöverkon tai riittävän ison tuotantolaitoksen läheisyydessä. Lisäksi kuljetuskustannusten minimointi, joko sijoittamalla suuri laitos biomassakeskittymään tai pieniä laitoksia hajallaan olevien maatalouden sivuvirtojen lähelle, on edellytys kannattavuudelle. Kuljetuskustannuksia alentaa myös lietelannan nesteosan hyödyntäminen kierrätyslannoitteena.

Vuoden 2008 jälkeen tulleet uudet ohjelmat ja tutkimushankeryhmät, joilla on vaikutusta lannoitevalmistesektoriin

Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja saaristomeren tilan parantamista koskeva ohjelma vuosille 2012-2015

Helmikuussa 2010 Suomen hallitus antoi Itämeri-huippukokouksessa (Baltic Sea Action Summit) sitoumuksen, jonka mukaan ryhdyttiin tehostettuihin toimiin Saaristomeren hyvän tilan saavuttamiseksi vuoteen 2020 mennessä. Sitoumus sisälsi tavoitteen, jonka mukaan Suomi pyrkii ravinteiden kierrättämisen esimerkkialueeksi. Tavoite on tärkeä myös lannoitevalmistesektorille.

Maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön asettamassa RAKI-työryhmässä laadittiin tiekartta tarvittavista toimenpiteistä. Työryhmämuistio ”Suomesta ravinteiden kierrätyksen mallimaa” valmistui 2011. Työryhmässä keskityttiin tarkastelemaan typen ja fosforin kierrätystä erityisesti ruuantuotannossa ja kulutuksessa, jossa kiertävät suurimmat ravinnevirrat. Lisäksi tarkasteltiin metsätaloutta ja turvetuotantoa, joilla on merkitystä erityisesti ravinteiden vesistökuormituksen aiheuttajina. Työn näkökulmana oli kierrossa olevien ravinteiden tehokkaampi hyödyntämisaste ja sitä kautta neitseellisten raaka-aineiden käytön ja vesistöjen ravinnekuormituksen vähentäminen.

Työryhmän ehdottamat toimenpiteet ovat osittain päällekkäisiä lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsauksen kanssa. Toisaalta ne toteutuessaan ovat alan kehittymisen kannalta vielä syvemmälle luotaavia. Erityisesti toimenpide-ehdotus 3: ”Kierrätetään ravinteet tehokkaasti ja turvallisesti” koskee lannoitevalmistesektoria ja sen osatoimenpide-ehdotusten toteutuminen vie lannoitevalmistesektoria eteenpäin. Sen vuoksi on työryhmän visioiden ja osittain myös sen ehdottamien toimenpide-ehdotusten tarkastelu tässä väliraportissa välttämätöntä.

Visio 2020

Suomen maa- ja elintarviketaloudessa varannoiltaan rajallisen fosforin käyttö on säästeliästä ja tehokasta. Ihmisten ja eläinten tuottamat ulosteet sekä erilaiset biojätteet kerätään, varastoidaan, käsitellään ja hyödynnetään tavoitellen kaikessa vaiheissa ensisijaisesti ravinteiden kierrätystä ja lopputuotteiden hyödyntämistä kasvin- ja eläintuotannossa. Kierrätysravinteiden hyödyntäminen on ympäristön, maaperän ja tuotteiden puhtauden kannalta turvallista. Ravinteiden kierrätys tukee myös kansallisen huoltovarmuuden ylläpitämistä.

Vuonna 2020 markkinoilla on tarjolla turvallisia kierrätysravinteita ja ne hyödynnetään siellä, missä on lannoitustarvetta. Epäorgaanista fosforia käytetään vain, jos kierrätysfosforia ei ole saatavilla ts. Suomen tasolla kierrätettäväksi kelpaava fosfori liikkuu tarpeen mukaisesti. Ravinteiden kierrättämisestä huolehditaan myös silloin, kun orgaanisista materiaaleista tuotetaan energiaa. Ravinteiden tehokas ja turvallinen hyödyntäminen ja kierrätys kuuluvat osana maatalous- ja ympäristöhallinnontoimintaan ja ravinnetaloutta hallitaan kokonaisvaltaisesti. Suomeen on vuoteen 2020 mennessä syntynyt ravinteiden kierrätyksen erityisosaamista, josta on kehitetty kansainvälinen vientituote.

Vuoden 2020 visio perustui nykytilanteessa tunnistettaviin ravinteiden käytön ongelmiin ja tehottomuuteen sekä keskipitkällä aikavälillä ongelmien ratkaisulla saavutettavaan tavoitetilään.

RAKI- työryhmän toimenpide-ehdotukset

Työryhmä laati ravinteiden käytön ja kierrätyksen toimenpiteille jaottelun, joka kuvastaa niiden keskinäistä tärkeysjärjestystä. Toimenpiteet tärkeysjärjestyksessä olivat seuraavat:

1. käytetään ravinteita säästään ja tehokkaasti
2. minimoidaan biojätteiden ja niiden mukana kiertävien ravinteiden määrä
3. *kierrätetään ravinteet tehokkaasti ja turvallisesti*
4. kerätään ravinteita vesistöistä ja palautetaan ne hyötykäyttöön.

Lannoitevalmistesektoria toimenpiteistä koskivat erityisesti toimenpide 3, mutta myös toimenpide 4 on osittain huomioitava. Nämä toimenpiteet on yksityiskohtaisemmin kuvattu liitteessä 1.

RAKI- tutkimushankkeet vuosille 2012-2015

Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja saaristomeren tilan parantamista koskeva ohjelma vuosille 2012 - 2015 poikii myös tutkimushankkeita, joita on vuosittain tähän mennessä rahoitettu 1.5- 2.3 miljoonalla eurolla. Rahoitusta voidaan hakea konkreettisiin 1-3 vuotta kestäviin kehittämishankkeisiin, jotka eivät ole perustutkimusta.

Kierroksien 1. ja 2. tutkimushankkeet on kuvattu liitteessä 2. Lannoitevalmistesektoriin liittyvät erityisesti toisen kierroksen hankkeet. Kolmannen kierroksen hakuprosessi on jo päättynyt, mutta rahoitettavia hankkeita ei ole vielä ilmoitettu. Hankehaku keskittyi maatalouden ravinteiden kierrätykseen ja sen teemoina olivat seuraavat:

1. lannan ravinteiden kierrätyksen tehostaminen ja erityisesti siihen liittyvä logistiikka
2. lannan käsittelymenetelmät mukaan lukien biokaasutus.

SITRA:n ohjelma: Teolliset symbioosit – uutta liiketoimintaa teollisilla symbiooseilla (2012-

Teollinen symbioosi on useamman yrityksen muodostama kokonaisuus, jossa toisiaan täydentävät yritykset tuottavat toisilleen lisäarvoa hyödyntämällä tehokkaasti raaka-aineita, teknologiaa, palveluja ja energiaa. Toisen jäte esim. puhdistamoliete, biojäte tai tuotannon sivuvirta kuten ylijäämälanta, bioliete, tuhka voi olla toisen yrityksen raaka-ainetta ja päinvastoin. Näin kustannuseräksi koettu jäte tai tuotannon sivuvirta muuttuu rahanarvoiseksi tuotannon tekijäksi.

Teollisten symbioosien yhteiskehittäminen tuo Sitran mukaan uuden tehokkaan tavan ideoida, kehittää ja testata tuote- ja palveluinnovaatioita. Samalla rakentuu myös uutta osaamista, jonka pohjalta syntyy uutta liiketoimintaa. Teollisten symbioosien ympärille rakentuessa liiketoiminnan ekosysteemeissä tuotetaan suurempi lisäarvo käyttämällä vähemmän luonnonvaroja kuin perinteisissä teollisuuden arvoketjuissa. Tämä tarkoittaa tehokkaampaa energian ja veden kulutusta sekä pienempää jätemäärää. Teollisissa symbiooseissa teollinen toiminta, energiantuotanto, alkutuotanto ja jätteen käsittely sekä näitä tukevat palvelut muodostavat kokonaisuuden, joka tuottaa tuotteita ja palveluita loppukäyttäjien tarpeisiin resurssien käytön optimoiden.

Sitra yhdessä Motivan kanssa vauhdittaa teollisten symbioosien muodostumista myös lannoitevalmistesektorilla esimerkiksi biokaasu-, metalli- ja metsäsektorilla. Samalla se edistää suomalaisten lannoitevalmistesektorilla toimivien yritysten kestävästä kasvusta globaalissa markkinassa ja yritysten liiketoiminnan kehittämistä. Tavoitteena on saada aikaan lannoitevalmistesektorillekin uusia menestysmalleja ja toimintatapoja sekä tunnistaa uutta ainekiertoihin liittyvää osaamista.

TEKES –ohjelma: Green Growth – Tie kestäväan talouteen vuosille 2011 - 2015

TEKESin Green Growth – Tie kestäväan talouteen -ohjelman pääteemana on talouden kestävä kasvu sekä luonnonvarojen tehokas ja vastuullinen käyttö. Energian ja luonnonvarojen kulutuksen kasvu eivät voi jatkua nykyisellä tavalla, vaan biotalous ja uusiutuvien raaka-aineiden hyödyntäminen lisääntyvät TEKESin mukaan tulevaisuudessa.

Green Growth -ohjelman avulla haetaan innovaatioita, jotka parantavat merkittävästi energia- ja materiaalitehokkuutta ja luovat pohjaa uusien vihreän kasvun yhteishankkeiden kehittymiselle. Tarkoituksena on luoda pysyvää talouskasvua Suomeen. Resurssien viisas ja kestävä käyttö sekä uusien liiketoimintamallien luominen rakentavat Suomeen kestävää kilpailuetua. Ohjelma on tarkoitettu kasvua ja kansainvälistymistä hakeville pk-yrityksille.

Green Growth -ohjelma rahoittaa yrityksiä ja yhteishankkeita, joilla on kasvupotentiaalia resurssitehokkaan ja kestäväan talouden alueella. Viisivuotisen (2011 – 2015) ohjelman aikana hankkeita rahoitetaan noin 80 miljoonalla eurolla, josta puolet tulee Tekesiltä, puolet yrityksiltä. Yritykset voivat hakea rahoitusta jatkuvasti. Ohjelma on suunnattu kotimaisille yrityksille, jotka etsivät roolia vihreästä kasvusta, tai haluavat kehittää liiketoimintaansa kestäväan talouden yhteishankkeiden kautta. Painotus on pienten ja keskisuurten yritysten kehittämisessä.

Ohjelma keskittyy seuraaviin osa-alueisiin:

Materiaali-, resurssi- ja energiatehokkuuden kehittämistä arvoketjun eri vaiheissa

Materiaali-, resurssi- ja energiatehokkuuden kehittäminen voi tapahtua raaka-ainevirtojen, laitteiden ja teknologioiden lisäksi myös liiketoimintamallin, palveluiden tai verkostoituneen toimintatavan kehittämisen avulla. Tällaisesta kehittämisestä voisi lannoitevalmistesektori osaltaan myös hyötyä.

Biotalous ja biomateriaalit

Biotaloudessa fossiiliset raaka-aineet korvataan biopohjaisella raaka-aineella. Suomessa on runsaasti yrityksiä, joilla on vahvoja näyttöjä biomassojen käsittelystä ja bioenergiasta. Perinteisten biotalouden alueiden lisäksi uusia sovelluksia syntyy muun muassa lääketeollisuuteen sekä hyvinvointi- ja ympäristöteknologia-aloille.

Teolliset symbioosit, kierrätys, raaka-aineiden talteenotto ja jatkojalostaminen

Tavoitteena on tukea teollista symbioosia tukevien hankkeiden käynnistymistä. Teollisissa symbiooseissa alkutuotanto, teollinen toiminta, energiantuotanto ja jätteen käsittely muodostavat yhteen toimivan kokonaisuuden. Yhden yrityksen jätevirrat voivat olla toisen yrityksen raaka-aineita näin on myös lannoitevalmistesektorilla.

Lannoitevalmistesektoria koskevia ja jo tällä hetkellä meneillään olevia hankkeita on esitelty liitteessä 3.

Tutkimuksen koordinointi ja muu järjestäminen muuttuu 1.1.2015 alkaen

Lannoitevalmistesektorin tutkimustoiminnan koordinaatio on vielä puutteellista. Jo tehtyjen ja tekeillä olevien tutkimusten parempi hyödyntäminen on välttämätöntä tutkimusresurssien vähetessä. Samalla välttyttäisiin turhilta päällekkäisyyksiltä.

Vuodesta 2015 alkaen tutkimusta koordinoi Luonnonvarakeskus, joka muodostuu seuraavista laitoksista: MTT, Metla, Riistantutkimuslaitos ja Tiken tilastot, jonka tehtävänä on ollut kehittää ja ylläpitää maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan organisaatioiden tietojärjestelmiä ja tuottaa tilastoja maataloudesta ja elintarvikeketjusta. Yhdistetty laitos keskittyy tutkimaan biotaloutta, vastuullista ruokajärjestelmää, maaseudun elinvoimaisuutta, luonnonvarojen kilpailukykyä,

hyvinvointia ja virkistystä sekä kestävyysosa-alueita luonnonvarojen käytössä. Lannoitevalmistesektorin toimintaa sivuavat lähes kaikki edellä mainitut osa-alueet.

2. Lannoitevalmistesektorin kehittämisen toimenpide-ehdotukset ja niiden toteutuminen

2.1. Ekologisuus ja ympäristö

Toimenpiteet

- 1) *Tarkastellaan elinkaariarvioinnilla lannoitevalmisteiden ympäristövaikutuksia kokonaisvaltaisesti koko niiden elinkaaren ajalta sekä ympäristökuormitus että ympäristöhyödyt huomioon ottaen ja tuottaen tietoa mm. eri lannoitevalmisteiden vaikutuksista ilmastomuutokseen tai/ja sen hillitsemiseen*
 - Suomen ympäristökeskus (SYKE) on tutkimusohjelmissaan useana vuonna ottanut lannoitevalmisteiden elinkaariarvioinnit mukaan tutkimussuunnitelmiin.
- 2) *Tarkistetaan voimassa olevien lannoitevalmisteiden ja sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävien sivutuotteiden laatuvaatimuksia esim. tiettyjen raskasmetalliraja-arvojen osalta,*
 - Epäorgaanisten lannoitteiden, joiden fosforipitoisuus on vähintään 2,2 %, kadmiumpitoisuus nostettiin takaisin 50 mg:aan kadmiumia fosforikilogrammaa kohden (mmm:n asetus 24/11, 5 a §)
 - Maa- ja puutarhataloudessa sekä viherrakentamisessa ja maisemoinnissa käytettävien tuhkalannteiden kadmiumpitoisuutta nostettiin 2,5 mg:aan /kg ka, kun se siirtymäajan jälkeen olisi ollut 1,5 mg /kg ka (mmm:n asetus 24/11, 5 a §).
 - Metsätaloudessa käytettävän tuhkalannteiden sinkin määrää korotettiin korkeintaan 6000 mg:aan Zn /kg ka silloin kun, tuhkalannteita käytetään suometsissä. Tällöin sinkin puute on kasvustossa todettava joko maaperä-, lehti- tai neulasanalyysillä (mmm:n asetus 24/11, liite IV).
 - Metsätaloudessa käytettävän tuhkalannteiden sallittua arseenipitoisuutta nostettiin 30 mg:sta As/ kg ka 40 mg:aan As/ kg ka (mmm:n asetus 24/11, 5 b §).
 - Metsätaloudessa käytettävien tuhkalannteiden sallittua kadmiumin enimmäismäärää hehtaaria kohden 60 vuoden ajanjaksona annettuna nostettiin 100 grammaan, kun se aikaisemmin oli 60 grammaa hehtaarille 40 vuoden aikana annettuna. Arseenin osalta metsässä käytettävien tuhkalannteiden sallituksi enimmäismääräksi säädettiin 160 grammaa arseenia hehtaarille 60 vuoden ajanjaksona annettuna. Aikaisemmin arseenilla ei ollut hehtaarikohtaista enimmäiskuormitusrajoitetta (mmm:n asetus 24/11, 5 a §).
- 3) *Vähennetään lannoitevalmisteista vesistöihin kohdistuvaa ravinnekuormitusta vesisuojelele tavoitteiden mukaisesti ympäristötuen toimenpiteitä hyödyntäen,*
 - Työn alla on yhteisen maatalouspolitiikan (CAP) uudistus vuosille 2014 - 2020 ja sen vaikutukset. Uudistuksesta ei ole vielä saatu päätöstä.
 - Työn alla on myös Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma vuosille 2014 - 2020 ja sen vaikutukset. Ohjelmasta ei ole vielä saatu päätöstä.
- 4) *Edistetään lannoitevalmistesektorin yhteistyönä tietämystä ja ymmärrystä eri hallinnonalojen käsitteistä, koska määrittelyt poikkeavat jonkin verran toisistaan. Tavoitteena on jättepohjaisten materiaalien mahdollisimman tehokas, mutta samalla turvallinen tuotteistaminen lannoitevalmisteiksi,*
 - Jätelainsäädännön kokonaisuudistus on Suomessa lähes valmis. Jätedirektiivissä ja edelleen kansallisessa jätelainsäädännössä on säädetty arviointiperusteista, joiden mukaan voidaan päättää, milloin tietty jäte lakkaa olemasta jätettä. Erityisesti orgaanista lannoitevalmistesektoria koskeva JRC:n tekninen ehdotus jätteeksi luokittelun päättymisen

kriteerit kompostille ja mädätteelle

(<http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6869>) on saatu valmiiksi ja ko. säädöksen valmisteluvastuu on siirtynyt komissiolle. Teknisessä ehdotuksessa ei syötteen kompostille ja mädätteelle hyväksyttyä puhdistamolietettä eikä sekajätteen mekaanisen käsittelyn orgaanista alitetta.

- o EU:n sivutuotelainsäädännön uudistus on pääperiaatteiltaan valmis. Suomessa sivutuotelainsäädännön kokonaisuudistus on vasta alkamassa, jolloin tulevassa sivutuotelaissa selvennetään jäte- ja ympäristönsuojelulainsäädännön ja sivutuotelain soveltamisalaa.
- o EU:n lannoitelainsäädännön kokonaisuudistus selventänee osaltaan eri hallinnonalojen soveltamisalaa ja käsitteiden yhdenmukaista tulkintaa. Samalla saataneen myös selkeämpi tulkinta siitä, miten Reach- ja CLP-asetukset vaikuttavat lannoitevalmistesektoriin.
- 5) *Parannetaan lannoitevalmisteiden analyysien, viljavuustutkimusten ja lanta-analyysien tekemistä Eviran hyväksymissä laboratorioissa sekä tarkistetaan näitä analyysijä tekevien laboratorioiden pätevyyden arviointia*
 - o MTT järjestää maaperän viljavuusanalyysien rengastestejä 2 kpl/vuosi. Lanta-analyysille ei kuitenkaan tällaisia rengastestejä järjestetä. Evira on järjestänyt ja voi jatkossakin järjestää tarpeen mukaan kompostin kypsyystestien osalta pätevyyskokeita. Toiminnanharjoittajilta saadun tiedon mukaan Eviran hyväksymillä laboratorioilla on haasteita muun muassa näytteiden esikäsittelyssä. Tästä johtuen saadut analyysitulokset eivät aina ole luotettavia. Niiden perusteella kuitenkin tehdään tuoteselosteet ja viljelijöiden suositukset. Eviran onkin jatkossa valvottava tehokkaammin hyväksytyjä laboratorioita ja järjestettävä tarvittaessa lisäkoulutusta esimerkiksi näytteiden esikäsittelyssä ja lannoitevalmistelainsäädännössä vaadittujen analysointimenetelmien käytöstä.
- 6) *Kehitetään puhdistamolietteen käsittelyä siten, että saadaan aikaan lannoitusvaikutuksiltaan ja käytettävyydeltään loppukäyttäjille hyvin soveltuvia lannoitevalmisteita.*
 - o Puhdistamolietepohjaisia lannoitevalmisteita tuottavat toiminnanharjoittajat kehittävät jatkuvasti omia prosessiratkaisujaan ja tekevät kehitystyötä, jonka laajuudesta kuitenkin ei ole saatavissa tutkittua tietoa.
 - o Myös seuraavissa RAKI -hankkeissa kehitetään puhdistamolietteen ja siihen verrattavien lietteiden käsittelyä:
 - o Jäteveden käsittelyn tehostaminen ja kustannustehokkuuden selvittäminen Saaristomerellä (VARELY)
 - o Lietteen jalostaminen lannoitteiksi ja energiatuotteiksi sekä lietelannoitteiden hyötykäyttö metsien lannoituksessa (Metla, 2013)
 - o Puhdistamolietteen ja biojätteen käsittely ravinteita kierrättäen (SYKE 2013-2014)
 - o PUTSAREISTA PELLOILLE- saostuskaivo-, umpikaivo- ja pienpuhdistamojen ylijäämalietteiden lannoitekäytön lisääminen (VALONIA/Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoitusvirasto, 2013-2014)
 - o Jäteveden puhdistamoiden toiminnan tehostaminen ja jätevesikuormituksen vähentäminen (Sito-rakennuttajat Oy, 2013-2014)
 - o Metsäteollisuuden ravinnerikkaiden jätteiden ja lietteiden hyödyntäminen (Apila Group Ab, 2013).
- 7) *Ratkaistaan puhdistamolietteen käyttö maataloudessa /valtioneuvoston päätöksen puhdistamolietteen käytöstä maataloudessa ja voimassa olevan lannoitevalmistelainsäädännön väliset ristiriidat ja päällekkäisyydet,*
 - o Jätelain (646/2011) ja sen alaisen lainsäädännön valmistelussa sovittiin, että lannoitevalmisteisiin liittyvät asiat siirretään osaksi lannoitevalmistelainsäädäntöä. Puhdistamolietteen käytöstä maanviljelyksessä

- annettu valtioneuvoston päätös (282/1994) kumottiin. Mmm:n asetukseen (24/11) lannoitevalmisteista lisättiin vuonna 2013 uusi 11 a § Jätevesilietteiden käyttö maataloudessa sekä mmm:n asetukseen (11/12) lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja sen valvonnasta 3 §:ään Tiedoston pitäminen lisättiin käsitellyn jätevesilietteen käyttöä koskeva tiedostonpitovelvoite puhdistamolietedirektiivin mukaisesti sekä 12 §:ään Valvonta ja valvonnan tulokset velvoite valvonnan järjestämisestä käsitellyn jätevesilietteen käytöstä maatilalla.
- o Jäteasetuksen (179/2012) 18 §:ssä säädettiin yhdyskuntajätevesilietteen laadun seurannasta. Lisäksi asetusta sisältää erilliset vaatimukset yhdyskuntajätevesilietteiden kirjanpidosta ja valvontaviranomaiselle toimitettavista tiedoista (21 §).
 - o Mmm:n asetuksessa (24/11) lannoitevalmisteista säädettiin, että liitteen I tyyppinimiryhmässä *1B4 nestemäisissä orgaanisina lannoitteina sellaisenaan käytettävissä sivutuotteissa* voidaan raaka-aineena käyttää edellä mainitun 11 a §:n tarkoittamaa lietettä korkeintaan 10 % tuorepainosta. Tällöin tuotetta ei koske 11 a §:n vaatimukset. Myöskään tyyppinimiryhmää *3A5 maanparannusaineena sellaisenaan käytettävissä sivutuotteet*, jotka sisältävät korkeintaan 10 prosenttia edellä mainitun 11 a §:n mukaista lietettä, ei koske 11 a §:n vaatimukset.
- 8) *Pyritään saamaan lisääntyvästä bioenergian poltosta syntyvät tuhkat ja niiden sisältämät ravinteet takaisin metsään, pelloille ja maisemointiin hyvälaatuisina, turvallisina sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävänä sivutuotteina.*
- o MMM:n asetuksen (24/11) lannoitevalmisteista liitteeseen I lisättiin uudeksi tyyppinimialaryhmäksi *1A7 Tuhkalannoitteet*. Tyyppinimiryhmässä säädetään maa- ja puutarhataloudessa, viherrakentamisessa ja maisemoinnissa sekä metsätaloudessa käytettävien tuhkalannoitteiden yleisvaatimuksista. Rakeistettuihin tuhkalannoitteisiin voidaan jatkossa lisätä epäorgaanisia lannoitevalmisteita niiden käyttökelpoisuuden lisäämiseksi tai vähimmäisravinnevaatimusten (metsässä K+P 2,0 % ja Ca 6% ja muualla kuin metsässä Ca vähintään 10 %) täyttämiseksi.
 - o Ravinnehäviöiden ennaltaehkäisemiseksi metsissä on Metla antanut suosituksen. Koska metsissä hakkuutähteiden ravinteista valtaosa on vihreissä neulasissa, olisi Metlan suosituksen (Ilvesniemi ym. 2012) mukaan hakkuutähteiden korjuu tehtävä niin, että neulasten annetaan ensin varista hakkuutähteistä maahan ennen niiden keruuta hakkuualueelta. Korjattaessa hakkuualueilta runkopuun lisäksi korkeintaan vain oksat, latvuspuu ja kannot, jää ravinnepoistuma huomattavasti vähäisemmäksi kuin korjattaessa myös neulasbiomassa ja näin korjuussa tapahtuva ravinnepoistuma voi korvautua laskeuman mukanaan tuomilla ravinteilla.
- 9) *Parannetaan turvallisuuteen liittyvää ammattitaitoa ja osaamista uusien räjähdys- ja palovaarallisten lannoitevalmisteiden käyttöönotossa jakeluketjussa ja loppukäytössä maataloudessa sekä lannoitevalmisteisiin liittyvässä monipuolistuvassa yritystoiminnassa.*
- o Turvatekniikan keskuksessa (TUKES) valmisteltiin vuonna 2010 ilmestynyt viljelijäkäyttöön tarkoitettu opas ”Ammoniumnitraatin varastointi maatilalla”, jossa annetaan ohjeita korkeatyyppisten ammoniumnitraattilannoitteiden turvalliseen varastointiin maatiloilla. Opas on tulostettavissa TUKESin sekä Eviran ja MMM:n lannoitevalmistesivuilta.
 - o Euroopan parlamentin ja neuvoston asetusta (EU) 98/2013 räjähteiden lähtöaineiden markkinoille saattamisesta ja käytöstä säätelee osaltaan maatilalla kaliumnitraatti-, kalsiumnitraatti- ja kalsiumammoniumnitraattilannoitteiden sekä ammoniumnitraattilannoitteiden, joiden tyyppipitoisuus

ammoniumnitraatista laskettuna on yli 16 paino- %, huomattavaa katoamista tai varastamista niitä maatilalla varastoitaessa. Asetuksen mukaan viljelijällä on velvollisuus ilmoittaa niistä jäsenvaltion kansalliselle yhteyspisteelle, joka Suomessa tulee olemaan keskusrikospoliisi. Asetusta sovelletaan syyskuusta 2014 alkaen.

2.2. Kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukyvyn parantaminen

Lannoitevalmistesektorilla erityisesti epäorgaanisten lannoitteiden markkinat ovat hintakilpailun vuoksi avautuneet ja niiden tuonti ja sisämarkkinakauppa on kasvanut. Tuontia ja sisämarkkinakauppaa rajoittaa kuitenkin osaltaan Suomen lannoitevalmisteiden kadmiumin maksimiraja-arvo.

Toimenpiteet

Yleisiä:

- *Maa- ja metsätalousministeriö seuraa ja arvioi lannoitevalmisteiden laatua koskevan sääntelyn tarkoituksenmukaisuutta ja mahdollisia muutostarpeita. Ministeriö järjestää kuulemistilaisuuksia lannoitevalmistelainsäädännön muutostarpeista toimijoille.*
 - Kansallista laitoshyväksyntää vaativien laitosten kohtaa täydennettiin ja korjattiin (mmm:n asetus 11/12, 5 §).
 - Tuontia ja sisämarkkinakauppaa koskevaa ennakoilmoitusta helpotettiin ja selvennettiin (mmm:n asetus 11/12, 11 §).
 - Sallittuihin maahantuontipaikkoihin lisättiin Inkoo, Kalajoki, Kaskinen, Kemi, Kristiinankaupunki, Merikarvia, Oulu, Pietarsaari ja Uusikaupunki (mmm:n asetus 11/12, liite III).
 - Seleenin lisääminen sallittiin myös nestemäisiin lannoitteisiin selenaattina enintään 0,0015 % kokonaispainosta sellaisiin lannoitteisiin, joihin se on tyyppinimikohtaisesti sallittu. Nestemäistä seleeniä voidaan lisätä maan kautta levitettynä enintään 10 g / ha ja lehtilannoituksena enintään 4 g/ ha kasvukaudessa (mmm:n asetus 24/11, muutos 7/13, 6 §).
- *Maa- ja metsätalousministeriö aloittaa lannoitevalmistelainsäädännön tarkistamisen vuonna 2009. Tällöin on punnittava sekä sääntelyn vaikutuksia markkinoiden toimivuuteen että ympäristö-, terveys-, ja turvallisuusvaikutuksia sekä muiden lainsäädäntömuutosten, kuten Reach-asetus (EY 1907/2006) ja CLP-asetus (EY 1272/2008), vaikutuksia lannoitevalmistelainsäädäntöön.*
 - Perustettiin laajapohjaiset erityistyöryhmät: haitalliset aineet työryhmä ja metsälannoitustyöryhmä, jotka kokoontuvat tarvittaessa.
 - MMM:n asetukset (24/11) lannoitevalmisteista ja (11/12) lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja valvonnasta päivitettiin.
 - Uusi sivutuoteasetus (EY 1069/2009) ja sen täytäntöönpanoasetus (EY 142/2011) pantiin voimaan lannoitevalmisteiden osalta MMM:n asetuksella lannoitevalmisteista ja lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja valvonnasta.
 - Sivutuotelakiehdotus annetaan vuonna 2014. Lakiin siirretään lannoitevalmisteita ja niiden valmistamista eläinperäisistä sivutuotteista koskevia kansallisia säännöksiä.
 - Reach- ja CLP-asetuksilla ei ole ollut vaikutuksia kansalliseen lannoitevalmistelainsäädäntöön.

- *Yksinkertaistetaan ja nopeutetaan uusien tyyppinimien hyväksyntä- ja muutosprosesseja.*
 - Lannoitevalmistelain muutoksella (340/2010) uusien tyyppinimien hyväksyntä ja kansallisen tyyppinimiluettelon pito siirrettiin Eviran tehtäväksi. Ainoastaan tyyppinimiryhmien vaatimuksista säädetään MMM:n asetuksen lannoitevalmisteista liitteessä I.
- *EU-lainsäädännössä tapahtuneita muutoksia lannoitevalmisteiden vapaan liikkumisen edistämiseksi sisämarkkinoilla*
 - Muiden EU:n sisämarkkinoilla liikkuvien lannoitevalmisteiden kuin EU:n lannoitelainsäädännön piiriin kuuluvien EY-lannoitteiden kauppaa helpottamaan säädettiin parlamentin ja neuvoston asetus (EY) 764/2008 tiettyjen kansallisten teknisten määräysten soveltamisesta toisessa jäsenvaltiossa laillisesti kaupan pidettyihin tuotteisiin (ns. vastavuoroinen tunnustaminen). Eurooppalainen lannoitevalmisteteollisuus ja jäsenmaiden lannoitevalmistevalvonnat eivät katso asetuksen toimivan tehokkaasti. Se lisää huomattavasti jäsenmaiden valvontaa eikä näin ollen edistä riittävästi lannoitevalmisteiden vapaata liikkuvuutta EU:n alueella. Tästä johtuen jäsenmaat ja Euroopan lannoitevalmisteteollisuus vaativat EU:n lannoitelainsäädännön kokonaisuudistusta, johon sisältyisivät myös muut lannoitevalmisteet kuin nykyisessä EU-lainsäädännössä olevat epäorgaaniset lannoitteet ja kalkitusaineet.
 - Lisäksi neuvostossa on käsiteltyssä markkinavalvonta-asetusehdotus ja tuoteturvallisuusasetusehdotus, joilla tulee jatkossa olemaan vaikutusta lannoitevalmisteiden sisämarkkinakauppaan ja tuontiin.
- *Koko lannoitevalmistesektoria koskeva EU-lannoitelainsäädännön uudistuksen valmistelu ja aikataulu*
 - Lannoitelainsäädännön kokonaisuudistus EU:ssa koskisi jo nyt EU-lainsäädännössä olevien epäorgaanisten lannoitteiden ja kalkitusaineiden lisäksi muita lannoitteita, maaparannusaineita, kasvualustoja ja kasvibiostimulantteja. Sillä olisi suuri vaikutus kansalliseen lannoitevalmistelainsäädäntöön. Komission arvion mukaan suurin osa markkinoilla olevista lannoitevalmisteista siirtyisi silloin EU-lainsäädäntöön. Vuoden 2014 alkupuolella komissio antaa asetusehdotuksen ja sen käsittely neuvostossa ja parlamentissa alkaa syksyllä 2014. Asetus tulisi voimaan vasta 2017.
- *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle. Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle (COM 517/2013): **Kuulemista koskeva tiedonanto fosforin kestävästä käytöstä***
 - Tiedonannossa hahmoteltiin ensi kerran EU:n tasolla fosforin kestäväään käyttöön liittyvät kysymykset. Siinä käsiteltiin fosforin ja fosforilannoitteiden tarjontaa ja kysyntää vuoteen 2050 ja sen jälkeen, ympäristövaikutuksia fosforin kierrossa sekä fosforin tehokkaamman käytön mahdollisuuksia ja esteitä. Komission tarkoituksena oli käynnistää keskustelu nykytilanteesta ja harkittavista jatkotoimista. Siinä pyydettiin sidosryhmiä esittämään huomioita tiedonannossa esitettyihin kysymyksiin sekä kaikkia muita fosforin kestäväää käyttöä koskeviin kysymyksiin, joita eri sidosryhmät haluavat tuoda esiin. Huomiot tuli lähettää komissiolle 1. joulukuuta 2013 mennessä. Komissio tulee käyttämään julkisen kuulemisen tuloksia muotoiltaessa tulevia toimia, jotka koskevat EU:n mahdollista panosta fosforin kestävään käytön edistämiseksi.

Maa- ja puutarhatalous:

- *Helpotetaan biokaasulaitosten perustamista maatiloille lannoitevalmistelainsäädännön vaatimuksia ja ohjeistusta tarkistamalla, kun lopputuotteet käytetään tilalla tai kun osapuolten kesken on tehty luovutussopimus.*

- Maatilan/yhteislantaloiden oman lannan ja kasvinperäisten aineksien käsittely niiden omassa biokaasulaitoksessa ei vaadi enää ilmoitusvelvollisuutta Eviralle, silloin kun lopputuotteet käytetään lantaa luovuttavilla tiloilla sekä muilla alueen luovutussopimusviljelmillä. Tilan biokaasulaitoksessa käsiteltyä raakalantaa pidetään tällöin edelleen ”käsittelemättömänä lantana” (mmm:n asetus 11/12, 2 §).
 - Irtolannan pienimuotoinen suoramyynti ja luovuttaminen suoraan maatilalta ei vaadi ilmoitusvelvollisuutta Eviralle (MMM:n asetus 11/12, 2 §).
- *Helpotetaan useamman tilan biokaasulaitosten ja muiden yritysmuotoisten biokaasulaitosten perustamista sekä niiden lopputuotteiden järkeviä käyttömahdollisuuksia lannoitevalmisteina.*
- Biokaasulaitoshankkeiden liikkeellelähtö maatalouskokoluokassa on ollut hidasta johtuen muun muassa niiden kalliista investointi- ja käyttökustannuksista sekä toiminnan epävarmuudesta. Vuosina 2008 - 2011 käytössä olleelta momentilta (30.01.40) bioenergiatuotannon avustukset rahoitetuista maatalouskokoluokkaa suuremmista laitoksista jäi huomattava osa toteutumatta.
 - Hankkeiden raukeamisen syynä oli useimmiten se, että laitosta ei saatu kannattavaksi. Saatu avustus oli liian pieni suhteessa haettuun tai tulot jäivät liian pieniksi. Riittävien tulojen takaamiseksi sekä sähkö että lämpö olisi pitänyt saada myytyä tai hyödynnettyä omassa toiminnassa täysimääräisesti tai olisi pitänyt saada porttimaksuja. Osassa hankesuunnitelmista kannattavuus perustui sekä investointiavustuksen että syöttötariffin saamiseen. Päällekkäiset tuet eivät ole kuitenkaan sallittu, eivätkä pienet toimijat edes päässeet tariffijärjestelmän piiriin.
 - Puhdistamolietepohjaisten lannoitevalmisteiden käyttöä helpotettiin kohdan 2.1. 7) mukaisesti.

Metsätalous

- *Kannustetaan kansallisen metsäohjelman 2015 tavoitteiden saavuttamiseksi sellaista toimintaa, että metsälannoitevalmisteiden levitysyrittäjiä ja levityskalustoa saataisiin nykyistä merkittävästi enemmän.*
- Lannoiteaktiivisuus metsissä on viime vuosina lisääntynyt ja yrittäjiä on todennäköisesti tullut jonkin verran lisää. Edelleen esimerkiksi suometsien lannoitustoiminta on kuitenkin vähäistä verrattuna terveyslannoitusten tarpeessa oleviin suometsiin. Lannoitustoiminta on lähinnä lisääntynyt Metsähallituksen ja metsäteollisuusyritysten metsissä, mutta yksityismetsissä toiminnan aktivoimiseksi tarvittaisiin enemmän panostusta metsänomistajien neuvontaan. Metlan tutkijat ovatkin esittäneet, että lisäämällä tuhkan kierrätystä suometsiin voitaisiin merkittävästi parantaa suometsien kasvua, vähentää kunnostusojitusten tarvetta ja näin parantaa sekä suometsätalouden taloudellista kannattavuutta että vesistövaikutuksen hallintaa. Käytännön organisaatioiden metsänhoito-ohjeisiin nämä suositukset eivät kuitenkaan ole vielä päätyneet.
- *Panostetaan metsälannoitevalmisteiden levitysteknologian kehittämiseen ja tutkimukseen.*
- Metlassa on panostettu levitysteknologian tutkimiseen ja tutkimustulokset viittaavat siihen, että levitysteknologian kehittämiseen nykyistä tasalaatuisemman levitystuloksen varmistamiseksi tarvitaan edelleen lisäpanostuksia.
- *Metsälannoitevalmisteiden levityksessä metsiin on toimenpiteiden ketjutusta kehitettävä.* Tämä vaatii alueellista eri toimijoiden ja metsänomistajien yhteistyötä ja uusia toimintatapoja. Suometsissä esimerkiksi nuorten metsien kunnostuksen, mahdollisen lannoituksen ja kunnostusojituksen suunnittelu ja toteutus tulisi ketjuttaa toimivaksi ”kerralla

kuntoon" -periaatteen mukaisesti. Ketjuun sisältyvien toimenpiteiden ajoituksessa tulee kiinnittää huomiota vesiensuojelun riittävään huomioonottamiseen.

- o Metsätalouden tukijärjestelmän uudistamisen yhteydessä selvitetään tarvetta suometsissä rahoitettavien toimenpiteiden nykyistä yksityiskohtaisempaan säätämiseen ja rahoitusehtojen uudelleen tarkasteluun.
- o Tärkeillä pohjavesialueilla (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla (luokka II) ei lannoiteta johtuen ympäristösuojelulain pohjaveden ehdottomasta pilaamiskiellosta.
- *Lisätään yksityismetsänomistajien neuvontaa metsälannoituksella saavutettavasta hyvästä taloudellisesta tuloksesta.*
 - o Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio julkaisi vuonna 2008 oppaansa ”Tuhkalannoitus”.
 - o Metla julkaisi vuonna 2012 oppaansa ”Tuhkan käyttö metsälannoitteena”, joka sisältää nykyisen tietämyksen puu- ja turvetuhkan käytöstä metsälannoitteena.
- *Kehitetään bioenergiapolttolaitosten omavalvontaa polttoon menevien sallittujen raaka-aineiden osalta ja tarkennetaan ohjeistusta.*
 - o Bioenergialaitosten ympäristöluvista on yleisiä vaatimuksia hyödyntämisestä, mutta vain suurilla laitoksilla on vaatimuksia myös tuhkan laadun suhteen. Itse polttoon menevien sallittujen raaka-aineiden omavalvonnan osalta ei ole tietoa.

2.3 Vahva osaamisjärjestelmä edistää lannoitevalmistesektorin uudistumista

Toimenpiteet

- *Tulee panostaa tutkimuksen, neuvonnan ja opetuksen keskinäiseen yhteydenpitoon ja tiedonvaihtoon tutkimustiedon hyödyntämisen lisäämiseksi. Myös valvonnan ja tarkastustoiminnan on oltava mukana tässä yhteistoiminnassa. Toiminnanharjoittajille suunnatun tiedotuksen on oltava kansantajuista ja selkeää ja sitä on oltava saatavilla sekä suomen- että ruotsinkielisenä.*
 - o Opas puhdistamolietteen käytöstä maataloudessa oli ensimmäisiä yhteistoimintaprojekteja lannoitevalmistesektorilla, jossa neuvonta, valvonta, tutkimus ja lannoitevalmisteita valmistavat toimijat ja käyttäjät toimivat yhdessä. Opetuksen mukaan saaminen tällaiseen toimintaan on ollut haasteellista ja valmista tapaa toimia yhdessä opetuksen kanssa ei ole vielä löydetty. Opetus voi kuitenkin hyödyntää lannoitevalmistesektorin tuottamaa opasta.
- *On varattava riittävä rahoitus viranomaisten ja toimijoiden kouluttamiseen ja kouluttamismateriaalin tekemiseen (mm biokaasulaitos BAT, metsän tuhkalannoitusopas, biokaasulaitoksen perustamiseen ja siihen liittyvien tukien hakemiseen liittyvä koulutus toiminnanharjoittajille ja viranomaisille).*
 - o Vuonna 2009 valmistui Suomen ympäristö – sarjassa julkaisu ”Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT): Biokaasun tuotanto suomalaisessa toimintaympäristössä <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37998>
 - o Suomen biokaasuyhdistys ry tekee suomenkielistä oppikirjaa biokaasulaitoksista käytettäväksi ensisijaisesti ammattikorkeakouluopetuksessa. Oppikirja sisältää myös mädätysjäännöksen käyttöä koskevia asioita ja se valmistuu vuoden 2014 lopulla.
 - o Biolaitosyhdistys ry laatii yhdessä European Compost Networkin (ECN) kanssa opasta sivutuoteasetuksen noudattamisesta (Good Practice Guide : How to comply with the EU Animal By-Products Regulations at Composting and Anaerobic Digestion Plants)
 - o Biolaitosyhdistys ry järjestää myös alan koulutustilaisuuksia.

- o Täydennyskoulutukselle lannoitevalmisteisiin ja lannoitukseen liittyen on tarvetta erityisesti viherrakentamis- ja maisemointipuolella.
- *Kehitetään internetpohjaista päätöksentekoa.*
 - o Vuoden 2014 tavoitteena Evirassa on sähköisten järjestelmien kehittäminen siten, että tarkastajat voivat täyttää lomakkeet sähköisesti ja muutenkin internetpohjaista asiointia kehitetään edelleen.
- *Tiedotetaan kattavasti sivutuoteasetuksen ja lannoitevalmistelain mukaisista vaatimuksista ja laitoshyväksynnän hakemuserusteista.*
 - o Evira on järjestänyt tarvittaessa kohdennettua koulutusta lannoitesektorin järjestöjen omissa tilaisuuksissa sekä kouluttanut vuosittain viranomaisia. Lisäksi Evira on järjestänyt tarvittaessa toiminnanharjoittajakohtaisia tapaamisia.
- *Lisätään toiminnanharjoittajien omavalvontakoulutusta ja lisätään neuvontaa ja ohjeistusta puhdistamolietepohjaisten ja muiden orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön lisäämiseksi.*
 - o Puhdistamolietteen maatalouskäyttö –opas on valmis ja jatkossa sitä päivitetään tarvittaessa. Opas on tulostettavissa VVY:n, ProAgrian, Eviran ja mmm:n internetsivuilta.
 - o RAKI-hankkeessa ”Metsäteollisuuden ravinnerikkaiden jätteiden ja lietteiden hyödyntäminen” tuotetaan hankkeen osana ”Metsäteollisuuden lietteiden hyötykäyttö käytännössä” -opas.
- *Lisätään koulutusta, tiedottamista ja neuvontaa korkeatyyppisiin lannoitteisiin liittyvään räjähdysvaaraan ja myrkyllisten kaasujen esiintymiseen sekä biokaasun tuotantoon liittyvään räjähdysvaaraan jakeluketjussa ja loppukäyttäjillä.*
 - o Opas ammoniumnitraatin varastoinnista ja käytöstä maataloilla, katso kohta 2.19)
 - o Biokaasun tuotannon osalta on TUKES antanut vuoden 2010 alussa ohjeen maakaasun käsittelyn turvallisuudesta (TUKES-ohje K1-2010), jota sovelletaan myös biokaasun tekniseen käyttöön sekä biokaasun talteenottoon, siirtoon, jakeluun ja käyttöön tarkoitettuihin putkistoihin ja laitteistoihin. Ohje on tulostettavissa TUKESin sivuilta.
- *Selkeytetään korkeatyyppisiin lannoitteisiin sekä biokaasun tuotantoon liittyvään räjähdysvaaraan tarvittavaa koulutuksen, tiedotuksen ja neuvonnan suunnittelua ja järjestämistä sekä vastuunjakoa.*
 - o TEM:n johdolla on suunniteltu tarvittavaa koulutusta, tiedotusta ja neuvonnan suunnittelua sekä vastuunjakoa.

2.4. Lannoitevalmistesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta

Valtaosa lannoitevalmisteiden sisältämistä ravinteista sisältyy teollisesti valmistettuihin epäorgaanisiin lannoitteisiin. Tutkimus- ja kehittämistoiminta kohdistuu tällä hetkellä kuitenkin ensisijaisesti orgaanisten lannoitevalmisteiden ja muiden kuin teollisesti valmistettujen epäorgaanisten lannoitteiden tuotantoon, ominaisuuksiin ja käyttöön.

Toimenpiteet

Ensisijaiset tutkimustarpeet ovat:

- *Lannoitevalmisteissa käytettävien raaka-aineiden haitta-aineiden riskinarviointi, haitallisten aineiden käyttäytyminen erilaisissa biologisissa prosesseissa ja päätyminen lannoitevalmisteisiin; erityisesti toksisuuden ja genotoksisuuden arviointi, patogeenien suppressoituminen, vaikutukset maaperän biologiseen toimintaan, vaikutukset maaperässä jo esiintyvien haitallisten biohajoavien aineiden hajoamiseen. Riskinarvio voi koskea myös lannoitevalmisteiden levitysmääriä tai levitysalueita ja sen tulee perustua riittävään määrään tutkimustuloksia, joissa on otettu huomioon Suomen maaperän luontainen happamuus ja muut erityiset ominaisuudet.*
- Kaksi tutkimushanketta eli orgaanisten lannoitevalmisteiden testipaketti (Lavitesti) MTT ja HY 2010-2013, turvallisia lannoitevalmisteita biokaasulaitoksista (BIOSAFE) MTT ja Evira, 2010-2013
 - BIOSAFE- hanke on loppuraportointivaiheessa. Biokaasulaitosten lopputuotteissa esiintyy samoja haitta-aineita kuin kaikkialla ympäristössämme. Tutkimuksessa oli mukana erilaisia raaka-aineita käsitteleviä laitoksia, mutta raaka-aineiden ja lopputuotteiden haitta-ainepitoisuuksien välillä ei voitu osoittaa korrelaatiota. Lopputuotteissa tavattiin myös aineita, joiden käytöstä on luovuttu. Jos lopputuotteita käytetään lannoitevalmisteina peltoviljelyssä, niistä aiheutuva orgaanisten haitta-aineiden kuorma tutkituilla yhdisteillä on samaa suuruusluokkaa kuin ilmalaskeumasta tuleva kuorma. Tämän tutkimuksen tai kirjallisuustietojen mukaan ei ole voitu osoittaa, että biokaasulaitosten lopputuotteiden sisältämät haitalliset aineet aiheuttaisivat välitöntä vaaraa elintarviketurvallisuudelle. Kaikkien aineiden ominaisuuksia, metaboliitteja, kulkeutumista yms. ei kuitenkaan tunneta.
 - ”Biokaasuprosessin optimointi ja esikäsittelyt orgaanisten haitta-aineiden poistamiseksi-BIOPTIM” –hankehakemus (MTT ja SYKE) syksyllä 2012, YM ja MMM – ei käynnistynyt, suunnittelu jatkuu.
- Selvitys lannoitevalmisteiden sisältämien haitallisten metallien raja-arvojen nostamisen vaikutuksista ympäristöön sekä ihmisten ja eläinten terveyteen Suomen olosuhteissa 2013-2014 (MTT, SYKE, Evira ja THL)
- RAKI-hankkeet, jotka liittyvät lannoitevalmistesektoriin (liitteet I ja II)
- Bioavailability of metals and xenobiotics/ Antibioottien biosaatavuus maatalousekosysteemeissä (osaprojekti 2012-), jota tekee dosentti Marko Virta/ HY Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitokselta <https://tuhat.halvi.helsinki.fi/portal/en/organisations-researchgroups/research-group-of-m%281ddbe181-e5ed-4d9f-ba13-62f1dc8a639c%29.html>. Jopa 50-90 % eläimelle annetuista antibiootista voi erittyä lantaan sellaisenaan. Antibiootit voivat säilyä varastoitavassa lannassa useita kuukausia, mistä syystä niitä joutuu peltomaahan lantaa levitettäessä. Puhdistamolietteessä peltoon voi joutua ihmisten käyttämistä antibiooteista ulosteisiin erittyvä osa. Maasta antibioottijäämät voivat huuhtoutua vesistöihin, päästä ekologisiin kiertoihin ja sitoutua maa-partikkeleihin. Tutkimuksessa selvitetään antibioottien biosaatavuuden ja geneettisen materiaalin horisontaalisen siirtymisen välistä yhteyttä käyttäen hyväksi bioreporttereita (eläviä bakteerisoluja). Tällöin on mahdollista mitata niitä

antibioottipitoisuuksia, jotka vaikuttavat bakteereihin. Bioreporttereita on tarkoitus kehittää siten, että niiden avulla voidaan määrittää kiinteistä näytteistä antibioottien biosaatava fraktio.

- o SYKE suunnittelee yhteistyössä MTT:n kanssa hanketta puhdistamolietteen riskeistä. Tekeillä on jo kirjallisuuskatsaus haitta-aineista lietteissä.
- *Lannoitevalmistetuotannon kasvihuonekaasupäästöt, (osana maatalouden yleistutkimusta, MITISOPU eli maataloustuotannon sopeutuminen ilmaston muutokseen ja sen hillintätoimiin /sektoritutkimus)*
 - o Lannoitevalmisteiden käytöstä johtuvat kasvihuonepäästöt sisältyvät MTT:ssä tehtävään päästölaskentaan. Laskentaa kehitetään esille tulevien tarpeiden mukaisesti. Lannoitevalmistetuotannosta muodostuvat kasvihuonepäästöt sisältyvät myös Suomen kasvihuonekaasupäästölaskentaan teollisuuden kohdalla ja perustuvat teollisuuden omiin mittauksiin.
- *Elinkaariajattelu lannoitevalmisteiden tuotannossa ja käytössä,*
 - o LCA-landscaping, MTT/Oiva Niemeläinen, 2010-2014. Hanke kuuluu EU:n Life+ -ohjelmaan ja se saa yhteisön rahoitustukea. Jäte- ja kierrätysmateriaaleja hyödyntävien kasvualustojen ja muiden lannoitusvalmisteiden käyttöä viherrakentamisessa demonstroidaan yhteensä 20:ssä esittelykohteessa kahdeksalla paikkakunnalla Suomessa. Toisena keskeisenä teemana on kehittää elinkaarianalyysin soveltamista viherrakentamiseen. Lisäksi hankkeessa tehdään kustannus-hyötyanalyysiä erilailla kierrätysmateriaaleja sisältävien viherrakentamisratkaisuiden vaikutuksista eri kohderyhmille (julkiset toimijat; viheralan yrittäjät; kierrätysalan yrittäjät; suuri yleisö).
- *Toimivat materiaalikierrot*
 - o Minkinlanta lannoitteeksi ammattikorkeakoulun ja tutkimuslaitoksen yhteisenä innovaationa, Minkinlanta 2009–2013 (MTT ja HAMK)
 - o Orgaaniset lannoitevalmisteet lähialueiden tilojen käyttöön, LeviLogi, (MTT, Elykeskukset, neuvonta jne.) v 2011–2014, Hankkeessa kootaan ohjeistus orgaanisille lannoitevalmisteille soveltuvista levitys- ja annostelutavoista sekä toimivista peltopatteroinnin ratkaisuista.
 - o Jätevesien fosfori kiertoon (PRecover)-hanke (MTT ja VTT) v 2012-2015 Jätevesien fosforin hyödyntäminen kasvintuotannossa edellyttää fosforin parempaa biosaatavuutta sekä biosaatavuuden määrittämistä yksiselitteisillä menetelmillä. Tässä tutkimuksessa kehitetään uusia menetelmiä jätevedestä vangitun fosforin vapauttamiseen jätevedestä siten, että lopputuotteen fosfori on liukoisemmassa ja siten myös kasveille paremmin käyttökelpoisessa muodossa. Lisäksi kehitetään analyysimenetelmä, joka sopii kaikkien fosforin sivuvirroista valmistettavien tuotteiden biosaatavuuden mittariksi.
 - o Bioavailability of phosphorus in sewage sludges (ReP) (Kemira ja MTT) v 2011-2015. Puhdistamolietteen alkuperän ja käsittelymenetelmän vaikutus fosforin käyttökelpoisuuteen. <http://www.kemira.com/en/newsroom/what-new/Pages/efficient-phosphorus-recycling.aspx>

- o lannoitevalmisteiden käytön vaikutus pohjavesiin
 - Mitään varsinaisesti lantaan ja lannoitevalmisteisiin ja pohjavesiin liittyvää tutkimusta ei SYKEssä ole meneillään.
 - Nitraattiasetusehdotuksessa eläinsuojien ja rakennelmien sijoittamista koskevilla esityksillä tehostettaisiin erityisesti pinta- ja pohjavesien suojelua herkillä alueilla. Myös nitraattiasetusehdotuksen enimmäislannoitusmäärillä (N ja P) vähennettäisiin lannoittamisesta pinta- ja pohjavesiin sekä ilmaan aiheutuvaa ravinnekuormitusta. Enimmäislannoitusmäärät koskisivat myös tiloja, jotka eivät ole sitoutuneet maatalouden ympäristötukijärjestelmään.
 - Lannankäytön vaikutus pohjavesiin on Makera- hankehaussa.

Maatalous ja puutarhatalous:

- *Päivitetään lannoitussuositukset.* Suosituksiin vaikuttavat niin muuttuva viljelytekniikka (lajikkeet, muokkaus- kastelu- ja lannoitusmenetelmät, maan rakenteen ja vesitalouden kehitys, ympäristösäädökset, mahdollinen ilmastonmuutos), kulloisetkin tuotantopanosten ja satotuotteiden hintasuhteet kuin myös satotuotteiden tarve.
 - o Työ on alkanut 2012 MTT:n johdolla. Ensin valmistellaan maatalous- ja puutarhapuoli (vuonna 2012 - 2013) ja sitten metsäpuoli ja viherrakentaminen.
 - o Luodaan systeemi lannoitesuositusten jatkuvaan päivittämiseen erilaisten lannoitevalmisteiden ilmestyessä markkinoille.
 - o Päivitetään myös lannoituksen tutkimustarpeet eri käyttöalueilla.
 - o Puutarhakasvien lannoitussuositusten osalta on tehty hakemus Makeraan (MTT ja HY) syksyllä 2013.
- *Selvitetään eloperäisten lannoitevalmisteiden ravinteiden hyväksikäyttöasteet ja ravinteiden liukoisuudet samoin kuin orgaanisessa muodossa olevien reservien mineralisoituminen sekä selvitetään ja tehdään myös riskiarvioita lannoitevalmisteissa olevista haitta-aineiden pitoisuuksista ja liukoisuuksista, eloperäisten lannoitevalmisteiden erilaisista vaikutuksista maaperään, mm. orgaanisen aineksen pitoisuuteen. Myöskään eloperäisten lannoitevalmisteiden vaikutuksia maaperän eliöille ei tunneta riittävästi,*
 - o Uudet tutkimushankkeet tutkivat osittain myös näitä (BIOVIRTA, BIOSAFE, BIOREFINE) sekä YM:n RAKI -hankkeet
 - o Lavitesti: MTT raportti 101: Orgaanisten lannoitevalmisteiden vaikutus kasvien kasvuun – testimenetelmät. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-468-7>
 - o Precover ja ReP, fosforin käyttökelpoisuus
 - Lietepohjaisten orgaanisten lannoitevalmisteiden fosforin käyttökelpoisuutta on selvitetty mm. Precover –hankkeessa. Jatkossa tietopohjaa tulisi laajentaa selvittämällä fosforin käyttökelpoisuuden kehittymistä usean kasvukauden aikana erilaisilla lietepohjaisilla lannoitevalmistetyypeillä.
 - o BIOhiilitutkimus

- MTT: Development of slow pyrolysis business operations in Finland – Hidaspyro I and HIDASPYRO II Overall concepts for utilisation of slow pyrolysis products, 2008–2014. (MTT, VTT ja HY)
- HY, Itä-Suomen yliopisto, Sokerijuurikkaan tutkimuskeskus: AgriHiili (2010-) Towards carbon-negative farming: use of biochar as carbon sink, as soil conditioner and in preventing nutrient leaching.
- Biovakka Suomi Oy: Closing nutrient cycles of material flows from agriculture, industry and communities by combining biogas and pyrolysis processes. 2013-2016. Baltic Sea Action Plan Fund, Nefco and Nib.
- o Lisäksi on tehty Makera -hankehakemus ”Monivaikutteisen kompostin ja mädätteen hyödyntäminen maan laadun parantamisessa ja kasvitautien ehkäisyssä - MONIKOMPOSTI” (MTT, HY ja kompostointilaitoksia), jota teemaa pyritään jatkamaan tulevaisuuden tutkimushaissa.
- *Jatketaan olemassa olevia pitkäaikaiskokeita pelloilla.*
 - o MTT:ssä on kartoitettu olemassa olevat ja jatkettaviksi suunnitellut pitkäaikaiskokeet.
- *Kehitetään orgaanisten lannoitevalmisteiden ja maaperän analyysimenetelmiä, ml. viljavuustestit.*
 - o Viljavuusanalyysien rengastestit MTT:n järjestämänä 2 kpl/vuosi
 - o Lavitesti-hankkeen suositukset orgaanisten lannoitevalmisteiden analyysimenetelmiksi
 - o Precover-hanke: fosforin käyttökelpoisuus
 - o ReP-hanke: useita fosforin analyysimenetelmiä verrattu toisiinsa
- *Kehitetään sellaisia lannoitustekniikkoja ja niihin liittyvää paikkatietoa, jotka edesauttavat tehokkaan ja ympäristön kannalta suotuisan lannoitevaikutuksen aikaansaamista.*
 - o MTT Vihti
 - o Suomessa Yara Suomi Oy markkinoi N-sensoria sekä Geotrim Oy Trimble Greenseekeriä. Varsinaista tutkimusta paikkatietoon perustuen muiden kuin yritysten taholta ei ole tehty.
- *Tarvitaan lisätietoa komposteista ja mädätteistä raaka-aineena sekä siitä, miten ne käyttäytyvät erilaisissa maissa pitkävaikutteisesti*
 - o Valmistunut v. 2013 MTT:n raportti 82: Biokaasulaitosten lopputuotteet lannoitevalmisteina.
 - o Kompostien ja mädätteiden erilaisissa maissa pitkävaikutteisuudesta ei ole hankkeita käynnissä. Makeraan on lähetetty MONIKOMPOSTI- hakemus (MTT ja SYKE), jossa selvitetään komposti- ja mädätysjäännöstuotteiden käyttöä maanparannusaineena sekä peltomaan terveyden parantamiseksi. Hankkeen perusteella voitaisiin arvioida jäteperäisten maanparannusaineiden merkitystä heikkokuntoisen pellon kunnostamisessa sekä kasvitautien ehkäisyssä.

- *Selvitetään seleenin osalta uusien esimerkiksi jätepohjaisten tai muiden orgaanisten lannoitevalmisteiden seleenipitoisuudet sekä niiden vaikutukset elintarvikkeiden ja rehujen seleenipitoisuuksiin.*
 - Biosafe- ja Lavitest-hankkeiden lannoitevalmisteista voitaisiin tutkia vielä lannoitevalmisteiden seleenipitoisuudet. MTT ja Evira selvittävät näiden näytteiden analysointimahdollisuudet.
 - Seleenityöryhmä ja seleeniseuranta: nestemäisten seleenilannoitteiden osalta on suunnitelmassa kerätä tiedot niistä maataloista, joissa nestemäisiä seleenilannoitteita on käytetty ja saada tilat kansallisen seleeniseurannan piiriin.

Viherrakentaminen ja maisemointi:

- *Jatketaan viherrakentamisen ympäristövaikutuksia tutkinutta EnviroGreen-projektia. Kenttätutkimusten on oltava pidempiaikaisia.*
 - Akatemia-hanke: Kaupungistuneiden valuma-alueiden maankäytön vaikutukset valunnan laatuun ja määrään (HY/Lahti)
 - Selvitetään kaupungistuneen valuma-alueen ja viherrakentamisen huuhtoutumisen/ravinnesiippauksen osalta yhteistutkimusmahdollisuuksia (MTT, HY/Lahti, Aalto-yliopisto).
- *Kehitetään kasvualustaseoksien fysikaalisten ominaisuuksien analyysijä niin, että voidaan nykyistä paremmin ennakoida kasvualustan rakenteen pitkäaikaista käyttäytymistä.*
 - Tällaista tutkimusta ei ole tehty eikä sitä ole suunnitteilla.
- *Tarvitaan lisätutkimusta uusista muuttuvista, mahdollisesti keinotekoisista kasvualustaraaka-aineista. Lisäksi tulisi tutkia kasvualustojen toiminnallisia ominaisuuksia, kun ne samalla ovat osana esim. katu- tai muuta sellaiseen verrattavaa infrastruktuurirakennetta, jossa lisäksi tarvitaan huomattavaa kantavuutta.*
 - Tutkimuksen valmistelu on meneillään (HY/Lahti, MTT).

Metsätalous:

- *Selvitetään metsien yhdistetyn typpi+tuhka -lannoituksen vaikutukset kangasmailla ottaen huomioon myös luonnon arvot.*
- Pelkkä tuhkalannoitus ei nykyisen tietämyksen mukaan lisää puuston kasvua kangasmailla, mutta tuhkan ja typen lisääminen yhdessä näyttäisi vaikuttavan puuston kasvuun pidempään kuin pelkkä typpilannoitus.*
 - Tutkimustoiminta on käynnistetty, mutta tutkittavien lannoitevalmisteiden hidasliukoisuuden vuoksi kestää useita vuosia ennen kuin on mahdollista tehdä johtopäätöksiä lannoitevalmisteiden käyttökelpoisuudesta metsälannoituksessa.
- *Kangasmaiden typpilannoituksen ja erityisesti eri typpilannoittelajien vesistövaikutuksista on saatava lisää tutkimustietoa.*
 - Uusille, vielä suunnitteluvaiheessa oleville, kokeille on tarkoitus asentaa vajoveden keräimiä (lysimetrejä) erityisesti typpilannoituksen aiheuttaman nitraattikuormituksen seuraamiseksi.
- *Panostetaan lannoitevalmisteiden maalevityksen kehittämiseen ja levitystasaisuuden tutkimiseen.*

- Metlassa on panostettu levitysteknologian tutkimiseen ja tutkimustulokset viittaavat siihen, että levitysteknologian kehittämiseen nykyistä tasalaatuisemman levitystuloksen varmistamiseksi tarvitaan edelleen lisäpanostuksia.
- *Selvitetään lannoitettujen suometsien hakkuiden vaikutusta ravinteiden, erityisesti fosforin, huuhtoutumiseen.*
 - Metlassa tutkitaan hakkuiden vaikutusta ravinteiden huuhtoutumiseen useilla suolohkoilla, joista osa on lannoitettuja.
- *Selvitetään, kuinka suuri osuus runsastyyppisten turvemaiden korkean puuntuotospotentiaalin omaavista ”lannoittaen kasvatuskelpoisista” runsastyyppisistä ojitusalueista jää puuntuotannon ulkopuolelle.*
 - Uudessa metsälaissa kaikki nämä kohteet on tarkoitus säilyttää puuntuotannossa ja puun kasvatuksen edellytyksenä tällöin on ravinnehäiriöiden kompensoiminen lannoittamalla.
- *Selvitetään lannoituksen kannattavuus eri turvekangastyypeillä.*
 - Metlassa kehitettyyn metsien kasvua simuloivaan nk. MOTTI -malliin ollaan sisällyttämässä lannoituksen vaikutus puun tuotokseen, jonka jälkeen mallilla on mahdollista simuloida puuston kasvua ja kasvatuksen taloudellista kannattavuutta eri turvekangastyypeillä.
- *Selvitetään kasvaako ilmastonmuutoksesta johtuen kaliumin merkitys puuntuotoksessa.*
 - Ilmaston muutoksen vaikutusta ravinnekiertoon tutkitaan useissa Metlan hankkeissa. Toistaiseksi ei ole ilmennyt sellaisia tuloksia, että kaliumin huuhtoutuminen suo- ja kangasmaavaltaisilta alueilta olisi lisääntynyt ilmaston muutoksen myötä.
- *Selvitetään kokopuunkorjuun ja hakkuutähteiden keräämisen vaikutukset metsien ravinnetalouteen sekä tutkitaan mahdollisuudet kompensoida ravinnetappioita lannoittamalla.*
 - Hakkuutähteiden ravinteista valtaosa on vihreissä neulasissa ja Metla on antanut suosituksen (Ilvesniemi ym. 2012), että hakkuutähteiden korjuu tehtäisiin niin, että neulasten annetaan varista hakkuutähteistä maahan ennen niiden keruuta hakkuualueelta. Korjattaessa hakkuualueelta runkopuun lisäksi korkeintaan vain oksat, riukupuu ja kannot ravinnepoistuma jää huomattavasti vähäisemmäksi kuin korjattaessa myös neulasbiomassa ja näin korjuussa tapahtuva ravinnepoistuma voi korvautua laskeuman mukaan tuomilla ravinteilla. Hakkuussa poistuvien ravinteiden kompensoimiseen lannoittamalla ei tällöin ole välitöntä tarvetta.
- *Tutkitaan metsäteollisuuden biolietteiden ja puhdistamolietteen käyttöä lannoitevalmisteina ja niiden raaka-aineina.*
 - RAKI -hankkeen ”Metsäteollisuuden ravinnerikkaiden jätteiden ja lietteiden hyödyntäminen” tarkoituksena on kehittää menettelytapoja ravinnerikkaiden metsäteollisuuden jätteiden käyttökelpoisuuden arvioimiseksi ja varmistamiseksi. Lisäksi hankkeessa luodaan yhteistyöverkosto, joka varmistaa menettelytapojen mukaisen tuotevalmistuksen ja käytön. Hanke toteutetaan vuoden 2013 aikana.
 - RAKI -hankkeen ”Lietteen jalostaminen lannoitteiksi ja energiatuotteiksi sekä lietelannoitteiden hyötykäyttö metsien lannoituksessa” tarkoituksena on tutkia lietteen jatkojalostusmahdollisuuksia lannoitteiksi ja energiatuotteiksi, ja näiden tuotteiden avulla saatavia ympäristöhyötyjä kuten ravinteiden huuhtoutumisen väheneminen ja metsien kasvun lisääntyminen. Lisäksi tehdään lannoitekäytöstä mahdollisesti aiheutuvien ympäristöriskien kartoitus. Hanke toteutetaan vuoden 2013 aikana.

3. JOHTOPÄÄTÖKSET

Lannoitevalmistesektorin toimintaympäristö on edelleen muuttunut voimakkaasti viimeisten vuosien aikana. Huoli epäorgaanisten lannoitteiden saatavuudesta maailmanlaajuisesti kaikissa olosuhteissa on edelleenkin ajankohtainen, sillä maapallon väkiluku lisääntyy kymmenessä vuodessa Euroopan väkiluvun verran. Epäorgaanisten lannoitteiden kysyntä on kasvanut maailmanlaajuisesti ja myös lannoitteiden hintojen vaihtelut ovat yleistyneet. Toisaalta myös lannoitustekniikat varsinkin epäorgaanisten lannoitteiden osalta ovat kehittyneet ja paikkatietoon perustuva lannoitus on tullut entistä tarkemmaksi. Epäorgaanisten lannoitteiden käyttäjät hakevat jatkuvasti uusia vaihtoehtoisia ja edullisempia lannoitevalmisteita.

Ilmastonmuutos ja sitä kautta energiatuotannon haasteet lisätä uusiutuvien energiamuotojen ja bioenergian käyttöä on lisännyt orgaanisten lannoitevalmisteiden valmistusta ja niiden käyttö maa-, puutarha- ja metsätalouden lannoituksessa sekä maisemoinnissa ja viherrakentamisessa on kasvanut. Vesiensuojelun entistä tiukemmat tavoitteet asettavat omat haasteensa erilaisten lannoitevalmisteiden käytölle. Maataloudessa nurmien osuus viljelykierrossa on edelleen vähentynyt. Tämä maankäytön muutos aiheuttaa humusaineiden vähentymistä pelloissa ja vaatii toimenpiteitä pellon viljavuuden lisäämiseksi.

Maaperän tila tulee säilyttää vähintään nykyisellään, mikä voidaan varmistaa ainoastaan käyttämällä tutkittuja, turvallisia ja ympäristön kannalta käyttökelpoisia lannoitevalmisteita. Tulevaisuuden haasteena tulee olemaan alan toimijoiden, viljelijöiden ja kuluttajien mukaan saaminen kierrätystuotteiden käyttämiseen lannoitevalmisteena. Uusia haasteita lannoitevalmistesektorille, lainsäädäntöön ja viranomaisyhteistyöhön tuo myös kierrätysravinteiden käyttökohteiden laajeneminen perinteisiltä aloilta teollisuusprosesseihin. Teolliset symbioosit voivatkin jatkossa tuottaa uusia lannoitevalmisteiden raaka-aineita tai parhaimmillaan sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettäviä sivutuotteita. Jatkuva tuotekehitys on avainasemassa sen takaamisessa, että tarjolla on laadukkaita ja turvallisia valmisteita, joissa myös hinta on kohdallaan. Lannoitevalmistesektorilla tapahtuva ravinteiden kierrättäminen synnyttää hyvin toimiessaan Suomeen tämän alueen erityisosaamista, josta voidaan jatkossa kehittää Suomelle tärkeä vientituote.

Uusien lannoitevalmisteiden myötä tutkimukselle asetetut haasteet ovat kasvaneet. Tutkijoiden ja tutkimuslaitosten välinen koordinaatio paranee tulevaisuudessa, kun uusi Luonnonvarakeskus vuonna 2015 aloittaa toimintansa. Näin tutkimusresurssit saadaan tehokkaampaan käyttöön. Tutkimusyhteistyötä yritysten, käyttäjien ja opetuksen kanssa on jatkossa entisestään lisättävä.

Biohajoavien materiaalien tehokas hyödyntäminen ja ravinteiden kierto ympäristöllisesti ja taloudellisesti kannattavalla tavalla on parantunut, mutta siihen on jatkossakin panostettava. Asumisessa, elinkeinotoiminnassa ja tuotantoprosesseissa pyritään parempaan energia- ja materiaalitehokkuuteen kierrättämällä materiaaleja. Näistä toiminnoista jää jäljelle sellaista materiaalia, jota voidaan vielä jalostaa lannoitevalmisteeiksi. Myös energiatuotannossa on huolehdittava ravinteiden kierrätyksestä. On otettava kuitenkin huomioon, että kaikissa edellä kuvatuissa toiminnoissa jää jättejakeita, joita ei voida kierrättää materiaalina maanparannukseen tai lannoitukseen.

Maatalouden ympäristötuen vaatimukset tehostuvat edelleen. Uusi ohjelmakausi alkaa vuonna 2014, mutta uudet tukijärjestelmät otetaan käyttöön vuonna 2015. Jo nyt selvää, että ravinteiden erityisesti fosforin ja typen käyttömäärät edelleen laskevat. Viljelijät joutuvat päätöksissään entistä tarkemmin miettimään tukivaatimuksia, mutta myös epäorgaanisten lannoitteiden voimakkaiden hinnanvaihteluiden vaikutuksia tuotantokustannuksiin. Lannoitevalmisteiden käytön oletetaan

edelleen laskevan ja tarkentuvan siten, että lannoitevalmisteiden käytössä huomioidaan entistä tarkemmin maan kasvukunto, viljelykasvien sadontuottokyky sekä taloudellinen että ekologinen optimi. Uudet eri kasvinviljelysektoreille valmistuvat lannoitesuositukset/-ohjeistot perustuvat pitkäaikaisiin tutkimuksiin, mutta samalla niissä on otettu huomioon sekä käytännön toteutuskelpoisuus että kiristyvät ympäristövaatimukset. Typen ja fosforin uusien käyttömäärien valmistelussa on huomattu useiden kasviryhmien ravinnetarpeisiin liittyvä riittämätön tutkimustieto, joten yhtenä lannoitus-suositustyön tuloksena on tutkimustarpeiden ja painopistealueiden kartoitus.

Metsien terveys- ja kasvatuslannoituksen lisääminen sekä metsätuhkan käytön edistäminen ovat tärkeitä osatekijöitä puuntuotannolle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Siksi metsälannoituksen ennustetaan lisääntyvän, mutta levitysyrittäjien ja levityskaluston vähäisyys asettaa edelleenkin rajoitteita lannoituksen lisäämiselle. Lannoituksen kannattavuus riippuu voimakkaasti lannoituskustannusten ja puun hinnan kehityksestä. Valtion tuki-, vero- ja muu ohjauspolitiikka ovat tärkeässä asemassa lannoituksen suoritepinta-alojen nostamisen ja tuhkan kierrätyskäytön edistämisen kannalta. Metsien lannoituksella erityisesti tuhkalannoituksella ja siinä tapahtuvalla ravinteiden kierrättämisellä on nykyistä tärkeämpi rooli. Metsälain uudistaminen antaa metsänomistajille aikaisempaa laajemmat mahdollisuudet päättää metsänkasvatusmenetelmistä ja ansaintamahdollisuuksista. Samalla tavoitellaan parempia edellytyksiä palveluliiketoiminnan kehittymiselle metsätaloudessa mukaan lukien materiaalitehokkuuteen tähtäävät kehittämishankkeet ja liiketoimintamallit.

Viranomaisilla sekä muilla toimijoilla ja sidosryhmillä on oltava riittävät resurssit tiedottaa, neuvoa ja tukea toiminnanharjoittajia uusia kompostointi- ja biokaasulaitoksia ja muita lannoitevalmisteita tuottavia laitoksia perustettaessa jo niiden suunnitteluvaiheessa. Näin Suomi osaltaan pystyy täyttämään asettamansa tavoitteet uusiutuvan energian käytössä kuitenkin niin, että lannoitevalmisteiden laatu on asetettujen vaatimusten mukainen. Energian säästöä ja materiaalitehokkuutta lannoitevalmisteiden valmistuksessa ja käytössä ei ole kuitenkaan syytä unohtaa.

Kansallisten säädösten on taattava lannoitevalmisteiden turvallisuus Suomen lannoitevalmistemarkkinoilla. Tulevassa EU:n lannoitelainsäädännön kokonaisuudistuksessa lannoitevalmisteille ehdotetaan haitallisten aineiden maksimiraja-arvoja, joita jäsenmaissa voidaan tarvittaessa perustellusti vielä kiristää tai löysentää. Jäsenmaa voinee myös säätää haitallisten aineiden maksimimäärästä hehtaaria kohden paikallisten ilmasto- ja maaperäolosuhteiden mukaisesti. Jatkossakin Suomessa käytettävien lannoitevalmisteiden haitallisten aineiden pitoisuuksien on oltava niin alhaisia, ettei niiden valmistuksesta tai käytöstä synny vaaraa ihmisille, eläimille tai ympäristölle. Pitoisuusvaatimusten on kuitenkin aina perustuttava tutkimustuloksiin ja riskinarviointiin.

Maa-, metsä- ja puutarhatalouden harjoittajille on oltava edelleenkin saatavilla kohtuuhintaisia lannoitevalmisteita. Vielä jonkin aikaa voimassa olevat kansalliset säädökset ja jatkossa EU-lannoitesäädökset takaavat osaltaan entistä paremmin lannoitevalmistemarkkinoiden toimivuuden Suomessa. Myös lannoitevalmisteiden valmistuksen kilpailukykyä panostamalla tutkimukseen ja tuotekehittelyyn Suomessa on parannettava, sillä tuleva EU-lainsäädäntö saa aikaan lannoitevalmisteiden entistä helpomman liikkumisen EU:n alueella. Lannoitevalmistesektorin sisällä pioneireina toimivien toiminnanharjoittajien toimintaa on kannustettava sekä keskustelua ja yhteistyötä eri sektoreiden välillä on lisättävä. Suomen on edelleenkin varmistettava lannoitevalmisteiden saatavuus erilaisissa markkinatilanteissa.

LIITE 1.

Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja saaristomeren tilan parantamista koskeva ohjelma vuosille 2012-2015

Toimenpide 3. Kierrätetään ravinteet tehokkaasti ja turvallisesti

3.1. Kasvinviljely- ja kotieläintilojen yhteistyön lisääminen

- Lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden väliaikaisvarastojen rakentaminen myös kasvinviljelytiloille. Ohjauskeinona olisi investointituki ja vastuutahoina mmm,ym, elykeskukset ja aikataulu 2011-2020
- Lannan keräilyn, kuljetuksen ja levityksen urakointipalvelujen tuottaminen ja tukeminen. Ohjauskeinona yritystuki koko maahan ja vastuutahoina EL Yt, yrittäjät, ja neuvonta ja aikataulu 2011-2014
- Lantapörssi
- Tuki orgaanisen aineen lisäykselle peltoon, millä tavoitellaan maan rakenteen parantamista sekä sadon ja taloudellista tuoton lisäystä. Ohjauskeinona olisi tuleva ympäristötuki ja vastuutahoina mmm, ym ja aikatauluna vuodesta 2014 eteenpäin.

3.2 Lannan prosessointiteknikkojen kehittäminen ja käyttöönotto

1. Lannan jakeistuksen ja separoinnin, rakeistuksen ja biokaasutuksen kehittäminen sekä lannan tuotteistaminen. Ohjauskeinoina ovat tutkimus, yritys-, hanke-, ja investointituki ja vastuutahoina tutkimuslaitokset, yliopistot ja yritykset sekä mmm ja ym ja aikatauluna 2011-2020.

3.3 Alueellisten ravinnemäärien huomioiminen eläinsuojien sekä lantaa, jätteitä ja lietteitä käsittelevien laitosten sijoittelun suunnittelussa ja ympäristölupakäsittelyissä

1. Tehdään kansallinen selvitys lannan, biojätteiden sekä lietteiden käsittely- ja tuotteistamisteknologioista sekä keskitettyjen ja hajautettujen järjestelmien soveltuvuudesta erityyppisiin kohteisiin ottaen huomioon Hyötylanta-tutkimushankkeen tulokset. Ohjauskeinona on hanketuki ja vastuutahoina mmm, ym. MTT, SYKE, vesihuoltolaitokset, kunnat, jätehuolto-yhtiöt ja aikatauluna oli 2011-2012.
2. Laaditaan alueellisista ravinnemääristä karttapohjia, joita voidaan hyödyntää eläinsuojien lannan, biojätteen ja lietteiden käsittelylaitosten ravinteiden käyttösuunnittelun pohjana. Tämä edellyttää viljavuustietojen saatavuuden kehittämistä. Ohjauskeinona on hanketuki ja vastuutahoina EL Yt, GTK ja aikatauluna 2011-2020
3. Suositellaan eläinsuojien sekä lantaa, jätteitä ja lietteitä käsittelevien laitosten ympäristölupaprosessin yhteydessä ravinteiden käyttösuunnitelmaa. Ohjauskeinona on ympäristölupa ja vastuutahoina ym, AVIt, kunnat ja aikataulu 2014-

3.4 Vajaahyödynnettyjen peltobiomassojen keräilyn ja käytön tehostaminen

1. Järjestetään alueellisesti vajaahyödynnettyjen peltobiomassojen keskitetty keräily ja vastaanottopaikkoja sekä hyödynnetään sato esim. viherlannoitteena tai biokaasun ja lannoitevalmisteiden tuotannossa. Ohjauskeinona on hanketuki, yritystuki, tutkimus, bioenergian tuotannon taloudelliset tuet. Vastuutahoina kunnat, viljelijät, biokaasulaitokset, alan yritykset, tutkimuslaitokset, VM, TEM,MMM ja aikataulu 2011-2020.

3.5 Biojätteelle kaatopaikkakielto ja ravinteet kestävästi kierto

1. Biohajoavan jätteen sijoittaminen kaatopaikalle kielletään ja biohajoavan jätteen käsittelylle on selkeät toimintaohjeet, jotka antavat edellytykset niiden ravinteiden

kierrättämiselle. Ohjauskeinona oli valtioneuvoston asetus kaatopaikoista (331/2013) ja vastuutahona ym (2011).

2. Elinkaaritarkastelulla selvitetään kustannustehokkaimmat ja ympäristöä vähiten rasittavat biojätteiden käsittelymenetelmät. Tuloksia käytetään sen arvioimiseksi, miten laajasti biojätteen erilliskeräystä on järkevää toteuttaa. Ohjauskeinona oli, että jätelain antamien valtuuksien perusteella biojätteiden erilliskeräykselle asetettiin asetuksella tavoitteet sikäli, kun elinkaariarvioinnilla tämä osoittautui tarpeelliseksi. Vastuutahoina ovat YM, jätehuolto-yritykset ja kunnat (2011-2012).

3.6 Biojätteiden, lietteiden ja lannan käsittelylaitosten lisärakentaminen

1. Kehitetään käsittelylaitosten tukimuotoja siten, että ne kannustavat myös ravinteiden kierrättämiseen. Ohjauskeinona ovat muutokset nykyiseen investointi- ja sähköntuotantotukeen. Vastuutahoina TEM ja MMM ja aikatauluna 2011-2012.
2. Rakennetaan lisää ravinteita kierrättäviä biojätteiden, lietteiden ja lannan käsittelylaitoksia. Ohjauskeinona investointituki ja sähkön tuotantotuki ja vastuutahoina ovat jätelaitos-yritykset, vesihuoltolaitokset ja jätealan yritykset, TEM, MMM, ELY:t ja aikatauluna 2012-2016.

3.7. Biojäte- ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden tuotteistaminen

1. Tuotteistetaan biojätteistä ja lietteistä käyttöominaisuuksiltaan laadukkaita ja eri käyttötarkoituksiin soveltuvia kierrätyslannoitevalmisteita. Ohjauskeinoina ovat tutkimus, tuotekehitys, investointituet pilottikohteisiin. Vastuutahoina ovat YM, MMM, TEM, Tekes, Sitra, tutkimuslaitokset, alan toimijat ja aikatauluna 2012-2020.
2. Kehitetään ravinteiden talteenottoa tutkimus- ja kehityshankkeissa. Ohjauskeinona tutkimus, tuotekehitys, investointituet pilot-kohteisiin. Vastuutahoina ovat YM, MMM, TEM, Tekes, Sitra, tutkimuslaitokset, alan toimijat ja aikatauluna 2012-2014.
3. Biojäte- ja lietepohjaiset lannoitevalmisteet tulee rajata Reach-asetuksen ulkopuolelle, jotta tuotteistaminen on toimijoille taloudellisesti mahdollista. Ohjauskeinona REACH-asetuksen sisältöön vaikuttaminen ja vastuutahoina YM ja MMM ja ajankohtana 2012-2013.

3.8 Kierrätysravinteiden käytön taloudelliset kannustimet

1. Kehitetään kierrätysravinteiden käytölle taloudellinen kannustinjärjestelmä ja esitetään sitä osaksi maatalouden tukijärjestelmää. Ohjauskeinona EU-tukipolitiikkaan vaikuttaminen ja vastuutahona MMM ja aikatauluna 2011-2013.

3.9 Ohjeistus ja tietokanta biojäte- ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden varastoinnista ja käytöstä maataloudessa sekä viherrakentamisessa

1. Laaditaan valtakunnallinen ohjeistus biojäte- ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden varastoinnista. Ohjauskeinona on ohjeistuksen laatiminen ja tiedotus ja vastuutahoina YM ja MMM ja toimeenpanovuosi oli 2012
2. Laaditaan käyttäjälähtöinen valtakunnallinen ohjeistus biojäte- ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden käytöstä maataloudessa ja yhdyskuntarakentamisessa.
 - ravinnepitoisuudet ja ravinteiden saatavuus
 - vaikutukset kasvien kasvuun, maaperään ja vesistöihin
 - raskasmetallien ja orgaanisten haitta-aineiden esiintyminen tuotteissa
 - lannoitusohjeet: käyttömäärät, käyttökohteet, levitystavat ja -ajat
 - tukijärjestelmiin liittyvät käytännötPäivitetään ohjeistusta tutkimustiedon karttumisen mukaan.

Ohjauskeinona on ohjeistuksen laatiminen, tiedotus- ja vastuutahoina VVY, MTK, Viherympäristöliitto, MMM, YM, Evira, alan toimijat ja aikatauluna oli 2011-2012.

3. Perustetaan tietokanta biojäte- ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden käytöstä ja lisätään neuvontaa. Ohjauskeinona tietokannan perustaminen ja neuvonta sekä vastuutahoina ELY:t, Evira, MTK, toimijat, tutkimuslaitokset, TEKES ja aikatauluna 2012-2013

3.10 Toimialakohtaisten ravinnevirtojen tilastoinnin kehittäminen

1. Selvitetään toimialakohtaiset ravinnevirrat ja kierrätysravinteiden osuus niissä sekä kehitetään niiden tilastoinnista jatkuva prosessi ja nimetään vastuutahot. Ohjauskeinona on hankerahoitus ja vastuutahoina YM, MMM, Syke, MTT, VVY, Jätelaitosyhdistys ja aikatauluna 2011-2013.

3.11 Kierrätyslannoitteiden käytön lisääminen metsien lannoituksessa

1. Selvitetään puun kasvavan energiakäytön aiheuttama ravinnevajе metsissä ja sen aiheuttama lannoitustarve erityyppisissä metsissä sekä annetaan metsätypin mukaiset lannoitussuositukset ottaen huomioon muutkin lannoitevalmisteet kuin metsätuhka. Ohjauskeinona on hankerahoitus ja vastuutahoina Metla, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Syke, Evira, MMM, TEM, Tukes, ja aikatauluna 2012- 2014.
2. Tuhkarakeistamojen lisärakentaminen ja levityslogistiikan kehittäminen. Ohjauskeinona on tuotekehitys- ja investointituki ja vastuutahona on yksinään TEM ja aikatauluna on 2012-2016.
3. Tutkimus tyyppiä sisältävien kierrätyslannoitteiden vaikutuksista metsien kasvuun, levitysteknologioista sekä ympäristövaikutuksista ja haitallisten aineiden riskinarviointi. Ohjauskeinona on tutkimusrahoitus ja vastuutahoina MMM, YM, Syke, Evira, Metla ja aikatauluna 2012-2016.

3.12 Laaja-alainen tutkimusohjelma biojäte- ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden käytöstä

1. Toteutetaan laaja-alainen tutkimusohjelma, jonka avulla luodaan kattava tietopohja biojäte ja lietepohjaisten lannoitevalmisteiden turvalliseen, ympäristöystävälliseen ja tehokkaan käytön varmistamiseksi. Tutkimukseen osallistuvat myös käytännön toimijat, kuten lannoitevalmisteen valmistajat ja viljelijät. Ohjauskeinona on tutkimusrahoitus ja vastuutahoina TEKES ja Sitra ja mukana ovat myös MTT, MMM, Evira, YM, Syke, Tukes sekä yliopistot, muut tutkimuslaitokset, valmistajat ja viljelijät.

3.13 Tutkimusohjelma uusista menetelmistä

1. Käynnistetään tutkimusohjelma ravinteiden kierrättämiseen tähtäävien teknologioiden kehittämiseksi. Ohjauskeinona on tutkimusrahoitus ja vastuutahoina YM, MMM, tutkimuslaitokset, yliopistot ja aikatauluna 2012-2014.

Edellä mainittujen varsinaisesti lannoitevalmistesektoria koskevien toimenpiteiden lisäksi voidaan mainita vielä kohdan 4. ”Kerätään ravinteita vesistöistä ja palautetaan ne hyötykäyttöön” tavoitteista seuraavat:

- Poistokalastuksen saaliin ravinteiden kierrätyksen osalta viimeisenä vaihtoehtona on poistokalajien käyttäminen bioenergian ja lannoitevalmisteiden tuottamiseen.

- Järviruokoa voidaan sen käytön tehostamisessa käyttää raaka-aineena biokaasun ja lannoitevalmisteiden tuotannossa.

LIITE 2.

RAKI-tutkimushankkeet vuosille 2012-2015

Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja Saaristomeren tilan parantamista koskeva ohjelma 2012-2015

Rahoitettavaksi hyväksytyt hankkeet (1. hankehaku)

1. Ravinnekaappari-konsepti ravinteiden kierrätykseen

Hakija	NRM Natural Resource Management
YM:n rahoitus	149 000 €
Hankkeen kesto	5.7.2012 - 30.6.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on sähkökemialla hyödyntäen kerätä ravinteet vesistä ympäristöystävällisellä tavalla ja palauttaa ne takaisin viljelyalueelle.

2. Maatalouden saostuspilotti Saaristomeren valuma-alueelle

Hakija	Insinööritoimisto Saloy Oy
YM:n rahoitus	70 000 €
Hankkeen kesto	1.9.2012-31.7.2013
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on Saloy Oy:n kehittämällä saostusmenetelmällä ja -laitteistolla vähentää Saaristomeren valuma-alueen fosfori- sekä kiinto- ja orgaanisen aineksen kuormitusta. Lisäksi tutkitaan syntyvän lietteen sopivuutta pelto- ja metsälannoitteeksi.

3. TV-dokumentti Itämeri ja ravinteiden kierrätys

Hakija	Iltotuotanto Oy
YM:n rahoitus	10 000 €
Hankkeen kesto	1.8.2012-1.4.2013
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on tuottaa kiinnostava, syvällistä asiantuntijuutta ja uusia näkökulmia tarjoava dokumentti. Dokumentista tehdään myös versio, jota voi hyödyntää koulujen oppimateriaalina.

4. Ravinnehävi

Hakija	Turun kaupunki, Turun ammattikorkeakoulu
YM:n rahoitus	92 312,89 €
Hankkeen kesto	1.9.2012-31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on luoda virtavesiin soveltuva uusi ravinteiden kierrätyksen mahdollistava, mekaaniseen kiintoaineksen poistoon perustuva vesiensuojelumenetelmä, kehittää menetelmän optimaaliset käyttökohteet, kerätä tutkimustietoa menetelmän vesiensuojelullisesta tehokkuudesta sekä tiedon lisääminen ja jakaminen menetelmän käyttömahdollisuuksista ja rajoitteista. Lisäksi selvitetään teknis-taloudelliset mahdollisuudet menetelmän laajamittaisempaan käyttöön.

5. Yhteistyömalleja lannan kierrättämiseksi Saaristomeren valuma-alueella

Hakija	Elävä Itämeri Säätiö
YM:n rahoitus	222 200 €
Hankkeen kesto	1.10.2012-31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on parantaa yhteistyötä lannan kierrätyksessä kotieläin- ja kasvinviljelytilojen välillä. Hankkeen tuloksena kuvataan tilojen yhteistyömalleja, tunnistetaan yhteistyön ongelmia ja esitetään niihin ratkaisuja.

6. HorseManure – Hevosen lannan käsittely ja hyödyntäminen ravinteiden kierrätyksen tehostamiseksi

Hakija	MTT /Kotieläintuotannon tutkimus, Hevostalous
YM:n rahoitus	300 000 €
Hankkeen kesto	1.9.2012–31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tietoa ravinne- ja kasvihuonepäästöjen pienentämiseksi ja hevosen lannan sisältämien ravinteiden hyväksikäytön ja kierrätyksen lisäämiseksi lannan käsittelyssä tallissa, tarhoissa, laitumilla ja lantaloissa. Tavoitteena on kartoittaa tärkeimmät toimenpiteet hevosalan ravinnekuormituksen pienentämiseksi vesiensuojelun ja tilan toiminnan tehostamisen näkökulmista.

7. Biotaloudella lisäarvoa maataloustuotannolle

Hakija	Satafood Kehittämisyhdistys ry
YM:n rahoitus	233 400 €
Hankkeen kesto	1.11.2012-31.10.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on selvittää ja siirtää käytäntöön peltobiomassojen keräämis- ja hyödyntämisteknologioita, löytää kustannustehokkaita tapoja peltobiomassojen keskitettyyn keräämiseen, ravinteiden käytön optimointi ja ravinteiden kierrätyksen tehostaminen sekä parhaiden käytäntöjen jalkauttaminen.

Suorahankintana rahoitettavat hankkeet

1. Ravinteiden poisto Aurajoesta

Hakija	Turun kaupunki, ympäristö- ja kaavoitusvirasto
YM:n rahoitus	30 400 €
Hankkeen kesto	1.8.2012–30.11.2012
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tietoa ravinteiden poiston mahdollisuuksista Aurajoesta sekä valmistella pilottihanke, jossa toteutetaan ravinteiden poisto esiselvityksessä valitulla menetelmällä.

2. Yleissuunnitelman laatiminen Saaristomeren valuma-alueelle

Hakija	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
YM:n rahoitus	100 000 €
Hankkeen kesto	1.9.2012–30.6.2013
Tavoite	Laadittavassa yleissuunnitelmassa esitetään toteuttamiskelpoiset ja kustannustehokkaat toimenpide-ehdotukset orgaanisten ravinteiden kierrättämiseksi Saaristomeren valuma-alueella. Tavoitteena on ravinneomavaraisuuden lisääminen, mahdollisimman suljettu ravinteiden kierto ja vesien ravinnekuormituksen vähentäminen.

3. Jäteveden käsittelyn tehostaminen ja kustannustehokkuuden selvittäminen Saaristomerellä

Hakija	Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
YM:n rahoitus	200 000 € varaus
Hankkeen kesto	VARELY hoitaa kohdennetun hankehaun
Tavoite	Tuotetaan tietoa yhdyskuntien jätevedenpuhdistuksen ja lietteidenkäsittelyn hyötykäytön tehostamiskeinoista ja toteutetaan jätevesikuormitusta vähentäviä toimenpiteitä. Siemenrahalla laitoksia kannustetaan tehostamaan toimintaa käyttämällä hyödyksi vesihuollon asiantuntija/konsulttipalveluja.

YM:n hankkeisiin kohdistama rahoitus yhteensä	1 407312,89 €
---	---------------

Rahoitettavaksi hyväksytyt hankkeet (2. hankehaku)

1. Metsäteollisuuden ravinnerikkaiden jätteiden ja lietteiden hyödyntäminen

Hakija	Apila Group Oy Ab
YM:n rahoitus	24 500 €
Hankkeen kesto	15.1.2013 - 15.12.2013
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on kehittää menettelytapoja ravinnerikkaiden metsäteollisuuden jätteiden käyttökelpoisuuden arvioimiseksi ja varmistamiseksi. Lisäksi luodaan yhteistyöverkosto, joka varmistaa menettelytapojen mukaisen tuotevalmistuksen ja käytön.
Valvoja	Laura Saijonmaa
Projektikoodi	YIR010

2. Lanta talteen - kohti suljettua kiertoa

Hakija	Methator Oy
YM:n rahoitus	135 593 €
Hankkeen kesto	1.1.2013–31.12.2013
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on täydentää Methator Oy:n biokaasulaitosta kehittämällä ja tuotteista-malla kaasuntuotannossa syntyneitä kiinto- ja nestejakeita ja päästä lannan hyötykäytössä maati-loilla mahdollisimman lähelle suljettua kiertoa.
Valvoja	Ari Seppänen
Projektikoodi	YIR013

3. Lietteen jalostaminen lannoitteiksi ja energiatuotteiksi sekä lietelannoitteiden hyötykäyttö metsien lannoituksessa

Hakija	Metsäntutkimuslaitos Metla
YM:n rahoitus	105 134 €
Hankkeen kesto	1.1.2013–31.12.2013
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on tutkia lietteen jatkojalostusmahdollisuuksia lannoitteiksi ja energia-tuotteiksi, ja näiden tuotteiden avulla saatavia ympäristöhyötyjä kuten ravinteiden huuhtoutumisen väheneminen ja metsien kasvun lisääntyminen. Lisäksi tehdään lannoitekäytöstä mahdollisesti aiheutuvien ympäristöriskien kartoitus.
Valvoja	Maarit Loiskekoski
Projektikoodi	YIR014

4. Maatalouden pienten jätevirtojen hyödyntäminen energiantuotannossa ja biokaasulaitoksen jäte-pohjaisten ravinteiden hyödyntäminen maanviljelyssä ja energiapuuntuotannossa

Hakija	Sybimar Oy
YM:n rahoitus	97 264 €
Hankkeen kesto	1.1.2013-31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on biokaasulaitosten ravinnekäytön lisääminen maanviljelyn vaihtoehtoisena kasvuravinteena, tietoisuuden lisääminen ja maanviljelijöiden sitouttaminen luonnonmukaisten ravinteiden käyttöön. Tutkimuksellisella energiapuunviljelyllä kokeillaan kasvatuksen tehostuspotentiaalia

	biokaasulaitoksen ravinteiden avulla.
Valvoja	Maarit Loiskekoski
Projektikoodi	YIR011

5. Puhdistamolietteen ja biojätteen käsittely ravinteita kierrättäen

Hakija	Suomen ympäristökeskus SYKE
YM:n rahoitus	97 120 €
Hankkeen kesto	1.1.2013–30.6.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on kehittää hankinta- ja toimintatapa puhdistamolietteen ja biojätteen käsittelylle ravinteiden kierto huomioiden, pilotkohteina Porvoon jätevedenpuhdistamo ja Itä-Uudenmaan jätehuolto. Hankkeessa kehitetään toimintatapa, jossa huomioidaan parhaat käsittelytavat ja niiden hankintaprosessi.
Valvoja	Jorma Kaloinen
Projektikoodi	YIR015

6. PUTSAREISTA PELLOILLE - saostuskaivo-, umpikaivo- ja pienpuhdistamojen ylijäämälietteiden lannoitekäytön lisääminen

Hakija	VALONIA - Varsinais-Suomen kestävän kehityksen ja energia-asoiden palvelukeskus / Turun kaupungin ympäristö- ja kaavoitusvirasto
YM:n rahoitus	132 641 €
Hankkeen kesto	1.1.2013–31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on toteuttaa pienimuotoisen lietteiden vastaanotto- ja käsittelypisteen suunnittelu ja rakennustyöt ja tutkia vastaanotetun lietteen ravinnesisältöä ja ominaisuuksia maatalouskäytön kannalta viljelykokeilla. Lisäksi tarkoitus on järjestää neuvontaa lietteen hyötykäytön lisäämiseksi sekä tehdä opasmateriaaleja viljelijöiden käyttöön.
Valvoja	Laura Saijonmaa
Projektikoodi	YIR016

7. BioRavinnePörssi

Hakija	VamBio Oy
YM:n rahoitus	154 524 €
Hankkeen kesto	1.11.2012 – 31.10.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on kehittää Suomeen valtakunnallinen kierrätysravinteiden jalostus- ja toimitusketju. Hankkeen myötä yhdistetään biojätteitä ja puhdistamolietteitä käsittelevä biokaasulaitostoimija, lannoite- ja multatuotteita valmistavat toimijat sekä viljelijät ja kierrätysravinteiden loppukäyttäjät tehokkaaksi bioravinteiden tuotanto- ja hyödyntämisketjiksi. Hankkeessa etsittävien yhteistyötahojen kanssa kehitetään käytännön koetoiminnan kautta kierrätysravinnevalmisteita ja kasvualustatuotteita.
Valvoja	Ari Seppänen
Projektikoodi	YIR017

8. Kasvikuitupohjaisen turvevapaan kasvualustan testaaminen, tuotannon käyntiin saattaminen ja tuotteistaminen

Hakija	Kiteen Mato ja Multa Oy
YM:n rahoitus	96 988 €
Hankkeen kesto	1.1.2013–31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on tuottaa kasvikuitupohjaista turvevapaata kasvualustaa järvien puhdistusmateriaalista, polttoon kelpaamattomasta ruokohelvestä, joka peruslannoitetaan biokaasulaitosten mädätysjäännöksellä. Tavoitteena on tuotteistaa uusiutuvasta materiaalista puutarhojen kasvualustaksi biokaasulaitosten mädätysjäännöslannoite, jolla on luomutunnus.
Valvoja	Tarja Haaranen
Projektikoodi	YIR018

9. Jäteveden puhdistamoiden toiminnan tehostaminen ja jätevesikuormituksen vähentäminen

Hakija	Sito-rakennuttajat Oy
YM:n rahoitus	92 099 €
Hankkeen kesto	1.2.2013-31.12.2014
Tavoite	Hankkeen tarkoituksena on Sito-rakennuttajat Oy:n kehittämällä lieteasemamenetelmällä ja -laitteistolla vähentää jätevedenpuhdistamojen ylivuotopäästöjä sekä parantaa puhdistamojen riskienhallintaa. Lisäksi tutkitaan lietteen passiivisen käsittelyn soveltuvuutta tehostamaan ravinteiden ja lietteen hyötykäyttöä viher- ja lannoitekäyttöön. Hankkeen tavoitteena on tuottaa lisäarvoa sekä osaamista nykyistä investointi-, suunnittelu- sekä käyttövaiheen toimenpidesuunnittelua varten.
Valvoja	Jorma Kaloinen
Projektikoodi	YIR019

10. Saaristomeren valuma-alueen kokonaiskuormitusmallin kehittäminen, hankkeen aloitusvaihe

Hakija	Suomen ympäristökeskus
YM:n rahoitus	85 500 €
Hankkeen kesto	19.6.2013-31.12.2013
Tavoite	Hankkeessa kehitetään Saaristomeren alueen kokonaiskuormitusmalli (ml. sisäinen kuormitus) vesienhoidollisten toimenpiteiden suunnittelun, vaikutusten arvioinnin ja seurannan työkaluksi. Tämän rahoituspäätöksen kohteena on hankkeen aloitusvaihe.
Valvoja	Laura Saijonmaa
Projektikoodi	YIR021

YM:n hankkeisiin kohdistama rahoitus yhteensä	1 021 363 €
--	--------------------

LIITE 3.

Green growth – Tie kestävään talouteen 2011-2015 hankkeita, jotka koskevat myös lannoitevalmistesektoria

Palvelutoimintaa metsäteollisuuden lietteistä (Savonia-Ammattikorkeakoulun kuntayhtymä)

Tekesin myöntämä rahoitus on 230.000 euroa ja hankkeen kesto 1.8.2012-30.06.2014. Hankkeessa kehitetään palvelukonseptia metsäteollisuuden lietteiden käsittelemiseksi kustannustehokkaalla tavalla. Muuttuvan jätelainsäädännön myötä myös metsäteollisuudella on paineita löytää uusia ratkaisuja lietteidensä käsittelemiseksi. Hankkeessa määritetään potentiaalinen palvelukonsepti ja pilotoidaan sen teknistä ja taloudellista toteutettavuutta käytännössä pilot-kokein biokaasu- ja biohiilituotannon (HTC-prosessi) ympärille rakentuvan kokonaisuuden osalta. Muiden potentiaalisten menetelmien osalta toteutetaan laskennallista menetelmien vertailua.

Innovaatioita orgaanisten sivuvirtojen ja jätteiden optimaaliseen hyödyntämiseen/VTT

Tekesin myöntämä rahoitus 265.00 euroa ja hankkeen kesto 01.08.2012-31.08.2015. Hankkeen tavoitteena on parantaa teollisuuden orgaanisten sivuvirtojen ja jätteiden hyödyntämistä uusina raaka-aineina. Tutkimuksessa keskitytään case-esimerkinomaisesti panimoiden tärkeimpään sivuvirtaan, mäskiin viljaperäinen lignoselluloosamateriaali, joka sisältää myös proteiinia. Mäski käytetään pääasiassa rehuksi, vaikka sen sisältämät funktionaaliset yhdisteet ja hiilihydraatit voitaisiin edelleen jalostaa uusiksi tuotteiksi ilman, että ympäristölle ja vesistöille aiheutuu lisärasitusta. Mäski on heterogeeninen materiaali, jonka fraktioinnissa on käytetty hyödyksi entsyymejä. Mäskin rakenne on kuitenkin osittain resistentti hydrolyyttisille entsyymeille, ja nykyisillä entsyymitekniikoilla vain osittain pilkkominen on mahdollista. Tässä projektissa fraktiointia varten kehitetään uusia entsyymitekniikoita, kuten immobilisointia, joilla parannetaan hydrolyysin saantoa sekä lisäksi tuotteiden talteenottoa tehostetaan membraanitekniikoilla. Lisäksi esikäsitteily, kuten jauhamisen vaikutuksia tutkitaan. Yksi tavoite on vähentää myös prosessissa käytetyn veden määrää, mikä tekisi siitä ekologisemman. Kv-yhteistyössä tutkitaan orgaanisten liuottimien korvaamista ylikriittisillä nesteillä, jotka uuttavat mäskin ainesosia tehokkaammin kuin perinteiset orgaaniset liuottimet, ovat selektiivisempiä parantaen tuotteiden puhtautta. Lopuksi hydrolysoimaton ja uuttumaton ravinnerikas jäännös palautetaan lannoitteena maaperään. Kehitettyjen teknologioiden teknistaloudellisuutta arvioidaan yhdessä osallistuvien yritysten kanssa.

Tuhkasta uutta liiketoimintaa /EkoKem-Palvelu Oy

Tekesin myöntämää rahoitusta ei ole tiedossa ja hanke kestää 1.10.2012 - 31.03.2015. Projektin tavoitteena on luoda toimiva ekosysteemi tuhkan ja kuonan tuottajien, käsittelijöiden ja loppukäyttäjien välille. Projektissa tutkitaan, kuinka tuhkan ja kuonan ominaisuuksia voidaan muuttaa poltto-olosuhteiden ja mekaanisen ja kemiallisen prosessoinnin avulla. Prosessoitujen jakeiden hyödyntämistä tutkitaan laajasti erityisesti lujittumista vaativissa sovelluksissa. Hankkeen tavoitteena on pienentää kaatopaikkatuhkan ja kuonan määrää ja kehittää uusia prosesseja tuhkan käsittelyyn ja hyödyntämiseen.

NUTS eli miten Suomesta tulee ravinteiden mallimaa /MTT ja Lappeenrannan Teknillinen yliopisto (LUT)

Tekesin myöntämää rahoitusta hanke sai 771.000 euroa. Hanke alkoi 1.1.2012. ja päättyi 30.12.2014. Sen tavoitteena on luoda polkuja kohti kestävästä ravinnetaloudesta. Näitä polkuja

kehitetään monivaiheisella sidosryhmäprosessilla erilaisissa työpajoissa. Tavoitteena on löytää omat polkunsä niin kuluttajille, maataloudelle, teollisuudelle kuin yhteiskunnallekin. Polut viitoittavat Suomen tietä kohta tavoitetta, kestävän ravinnetalouden mallimaata. Hankkeessa myös kehitetään ravinnejalanjälki, joka on hiili- tai vesijalanjälkeen verrattavissa oleva laskentamenetelmä. NUTS on poikkitieteellinen hanke, sillä ravinnevirtojen ohjaamiseen ja ravinnejalanjäljen pienentämiseen tarvitaan mukaan kaikki; poliittinen ohjaus, yritykset, tutkimus ja yksityiset kuluttajat.

MMM:n vuonna 2014 julkaisemat työryhmämuistiot

2014:1 Raportti lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsauksessa vuosille 2009 -
2013 laadittujen tavoitteiden ja toimenpide-ehdotuksien toteutumisesta
ISBN 978-952-453-838-1 (Verkkojulkaisu)

