

Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskaatsaus vuosille 2009 – 2013

Helsinki 2008

Lannoitevalmistessektorin tulevaisuuskaatsaus vuosille 2009 – 2013

Helsinki 2008

Maa- ja metsätalousministeriölle

Vuonna 2006 voimaan tulleen lannoitevalmistelain ja maaliskuussa 2007 voimaan tulleiden lannoitevalmistelain nojalla annettujen asetusten valmistelun yhteydessä ilmeni tarvetta lannoitevalmisteluiden kanssa työtä tekevien tahojen yhteiseen pohdintaan alan tulevaisuudesta. Toimintaympäristön muutokset ovat kiihtyneet ja alaan kohdistuu uusia vaateita. Kuluttajien tietoisuus sekä lisääntyvät vaatimukset elintarvikkeiden ja ympäristön turvallisuudesta korostuvat. Samalla olisi kyettävä edistämään kotimaisen maa- ja puutarhatalouden sekä metsätalouden kilpailukykyä ja parantamaan niiden tuotannon määrää ja laatua.

Maa- ja metsätalousministeriö asetti 13.11.2007 työryhmän valmistelemaan lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsausta. Työryhmän tuli valmistella alan kannanotto lannoitevalmistesektoria koskevista painopisteistä, tavoitteista ja toimenpiteistä vuosille 2009 - 2013. Työryhmän tuli saada työnsä valmiiksi vuoden 2008 loppuun mennessä.

Maa- ja metsätalousministeriön nimeämän työryhmän puheenjohtajana toimi maatalousneuvos Kirsi Heinonen maa- ja metsätalousministeriön elintarvike- ja terveysosastolta. Jäseniksi nimettiin ylitarkastaja Ari Seppänen (ympäristöministeriö), kaupallinen neuvos Iikka Cantell (työ- ja elinkeinoministeriö), maatalousylitarkastaja Sini Wallenius (maa- ja metsätalousministeriö, maatalousosasto), ylitarkastaja Eija Vallius (maa- ja metsätalousministeriö, metsäosasto), ylitarkastaja Arja Vuorinen (Elintarviketurvallisuusvirasto), johtava asiantuntija Risto Saarinen (Suomen ympäristökeskus), ylitarkastaja Markku Keskimäki (Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus), professori Martti Esala (Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus), tutkija Mika Nieminen (Metsäntutkimuslaitos), maaperä- ja ympäristötieteen professori Markku Yli-Halla (Helsingin yliopisto), erikoistutkija Merja Itävaara (VTT), markkinointiagronomi Leena Ristimäki (Kemian teollisuus ry, lannoite- ja kalkitustyöryhmä), tutkimuspäällikkö Johan Åberg (Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry), markkinointipäällikkö Tarja Alainen (Viherympäristöliitto ry, Puutarhaliitto ry), vesihuoltoinsinööri Saijariina Toivikko (Vesi- ja viemäri- ja viemäriyhdistys ry, Jätelaitosyhdistys ry), Christoph Gareis (Biolaitosyhdistys ry), vanhempi tutkija Sari Luostarinen (Suomen biokaasuyhdistys ry), ympäristöasiantuntija Fredrik Blomfelt (Metsäteollisuus ry) ja toimitusjohtaja Petri Alava (Turveteollisuusliitto ry). Sihteeriksi nimettiin maa- ja metsätalousministeriön elintarvike- ja terveysosastolta neuvotteleva virkamies Pirjo Salminen.

Työryhmä kutsui kuultavaksi seuraavat asiantuntijat:

Riina Antikaisen Suomen ympäristökeskuksesta aiheesta ”Typen ja fosforin virrat”, Leena Ristimäen Yara International ASA:sta aiheesta ”Lannoitteiden saatavuus tulevaisuudessa”, Juha Mantilan Huoltovarmuuskeskuksesta aiheesta ”Lannoitteiden huoltovarmuus Suomessa” sekä Timo Makkosen Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiosta aiheina ”Kansallinen metsäohjelma KMO2015” sekä ”Metsälannoitus tulevaisuudessa neuvonnan näkökulmasta”.

Tulevaisuuskatsauksen osana työryhmä tutustui 29.5.2008 Biovakka Suomi Oy:n toimintaan Vehmaalla sekä Envor Biotech Oy:n toimintaan Forssassa.

Työryhmän esitys lähtee luovutuksen jälkeen laajalle lausuntokierrokselle.

Työryhmä luovuttaa työnsä kunnioittavasti maa- ja metsätalousministerille.

Helsingissä 4. päivänä joulukuuta 2008.

Puheenjohtaja

Kirsi Heinonen

Jäsenet

Ari Seppänen

Ilkka Cantell

Sini Wallenius

Eija Vallius

Arja Vuorinen

Risto Saarinen

Markku Keskimäki

Martti Esala

Mika Nieminen

Markku Yli-Halla

Merja Itävaara

Leena Ristimäki

Johan Åberg

Tarja Alainen

Saijariina Toivikko

Christoph Gareis

Sari Luostarinen

Fredrik Blomfelt

Petri Alava

Pirjo Salminen

SISÄLLYSLUETTELO

JOHDANTO	1
1. Lannoitevalmistesektorin nykytila	1
2. Lannoitukseen vaikuttavia tekijöitä	2
2.1 Peltojen lannoitus	2
2.2 Metsien lannoitus	5
3. Lannoitevalmistesektorin toimintaympäristö	7
3.1. Lannoitevalmisteiden valmistus ja käyttö Suomessa	7
3.2 Lannoitevalmistemarkkinat	8
3.2.1 Epäorgaanisten lannoitteiden maailmankauppa 2008 – 2012	8
3.2.2 Lannoitevalmisteiden saatavuus ja hinta Suomessa	9
3.3. Ympäristövaikutukset	10
3.3.1 Maatalouden ympäristövaikutukset	10
3.3.2 Metsätalouden ympäristövaikutukset	11
3.4. Huoltovarmuus	12
4. Orgaanisten jätevirtojen hyödyntäminen lannoitevalmisteina	13
4.1 Nykytila	13
4.2 Lannan käyttö lannoitevalmisteiden raaka-aineena tulevaisuudessa	15
4.3 Puhdistamolietteen, teollisuuden lietteiden ja erilliskerätyn biojätteen käyttö lannoitevalmisteen raaka-aineena tulevaisuudessa	15
5. Lannoitevalmisteita koskeva lainsäädäntö	16
5.1 EU-lainsäädäntö	16
5.2 EU-lainsäädännön kehitysnäkymät	18
5.3 Kansallinen lainsäädäntö	18
6. Lannoitevalmistesektoriin vaikuttavat toimenpideohjelmat ja strategiat	20
6.1 Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategia 2001 – 2010	20
6.2 Maatalouspolitiikan vaihtoehdot 3/2007-mietintö	21
6.3 Kansallinen metsäohjelma 2015 (KMO 2015)	21
6.4 Valtioneuvoston selonteko pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiaksi	22
6.5 Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma	23
6.6 Biojätestrategia vuoteen 2016	24
6.7 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016	25
6.8 MMM:n bioenergialinjaukset	25
7. Lannoitevalmistesektorin kehittämisen painopistealueet ja toimenpide-ehdotukset	26
7.1 Ekologisuus ja ympäristö	26
7.2 Kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukykyyn parantaminen	27
7.3 Vahva osaamisjärjestelmä edistää lannoitevalmistesektorin uudistumista	28
7.4 Lannoitevalmistesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta	29
JOHTOPÄÄTÖKSET	32
JATKOTOIMENPITEET	34
Liitteet I ja II	

JOHDANTO

Kasvinviljelyyn kuuluu olennaisena osana lannoitus, jonka tarkoituksena on lisätä sadon määrää ja parantaa sen laatua. Karjanlantaa ja muita orgaanisia lannoitteita on levitetty pelloille lannoitteeksi niin kauan kun maataloutta on ylipäättään harjoitettu. Väkilannoitteita viljelijät ovat käyttäneet yli sata vuotta ja varsinkin toisen maailmansodan jälkeen niiden käyttö on kasvanut voimakkaasti. Lannoitteet ovat olleet kohtuuhintaisia ja niiden saatavuutta ei ole pidetty ongelmana. Lannoitevalmistesektorin varsin vakaa tilanne on nyt kuitenkin monelta osin muuttunut tai muuttumassa joko globaalien, Euroopan Unionin (EU) tai kansallisten syiden takia.

Ensin alettiin puhua bioenergian käytöstä ja biokaasulaitoksista, joissa raaka-aineena käytetään erilaisia maatalouden tai elintarviketalouden sivutuotteita. Energian lisäksi laitoksista saadaan lopputuotteina erilaisia orgaanisia lannoitevalmisteita, joilla ei välttämättä ole vielä lannoitevalmistelain mukaisia tyyppinimiä tai niiden laatu ei vastaa säädettyjä vaatimuksia. Seuraavaksi laajalti julkisuudessa keskusteltu aihe oli valtion myymät Kemira GrowHow Oy:n osakkeet ja miltei kansallisen instituution omistuksen siirtyminen norjalaisen Yaran omistukseen. Samaan aikaan alkoivat epäorgaanisten lannoitteiden hinnat nousta maailmalla, ja niin kävi myös Suomessa. Lannoitemarkkinoille haluttiin ja halutaan lisää kilpailua. Laajaa keskustelua on käyty myös lannoitevalmisteiden sisältämien ravinteiden haitallisista vaikutuksista, etenkin niiden aikaansaamasta rehevöitymisestä Itämeressä ja muissa vesistöissä.

Myös yhdyskuntien ja teollisuuden jätaineita tultaneen jatkossa käyttämään enenevässä määrin pelloilla käytettävien lannoitevalmisteiden raaka-aineina, kun aiemmin käytön esteenä pidetyt raskasmetalli- ja hygieniaongelmat on saatu paremmin hallintaan ja maamme puhtaan viljelyn imago voidaan säilyttää.

Metsätaloussektorille suuria muutoksia ovat aiheuttamassa ainakin Venäjältä tuotavan puun määrän merkittävä väheneminen todennäköisesti vuonna 2009 sekä ilmasto- ja energiapolitiikkamme, joka tukeutuu merkittävältä osalta kotimaiseen metsäenergiaan. Tämä puolestaan johtaa puuston kasvun lisäämistarpeeseen, jonka yksi osatekijä on metsänlannoitus.

Lannoitevalmisteiden toimintaympäristön muutosten takia maa- ja metsätalousministeriö katsoi tarpeelliseksi koota yhteen koko lannoitevalmistean ja aloittaa keskustelun lannoitevalmistesektorin tulevaisuudesta.

Lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsaus on lannoitevalmistesektorin kannanotto alan kannalta tärkeistä painopisteistä, tavoitteista ja toimenpiteistä. Katsauksessa keskitytään julkisen vallan ja tutkimuksen toimenpiteisiin, mutta samalla korostetaan yksityisen sektorin ja muiden sidosryhmien keskeistä merkitystä ja vastuuta tavoitteiden saavuttamiseksi.

1. Lannoitevalmistesektorin nykytila

Lannoitevalmisteet edistävät osaltaan maa-, puutarha- ja metsätalouden sekä viherrakentamisen ja maisemoinnin toimintaedellytyksiä. Lannoitevalmisteet parantavat kasvien kasvua sekä sadon määrää ja laatua. Lannoitevalmisteiden vaikutus perustuu kasvinravinteisiin tai muihin kasveille, ihmisille, eläimille hyödyllisiin ja tarpeellisiin aineisiin. Lannoitevalmisteita voidaan myös lisätä maahan sen fysikaalisten ja kemiallisten ominaisuuksien ylläpitämiseksi ja parantamiseksi tai lisäämään maan biologista toimintaa. Välillisesti lannoitevalmisteet vaikuttavat elintarvikkeiden laatuun ja turvallisuuteen sekä ihmisten, eläinten ja kasvien terveyteen.

Lannoitevalmisteissa ravinteet annetaan kasveille ilman haitallisia aineita oikea-aikaisesti ja muodossa, josta kasvit ne helpoimmin saavat. Markkinoilla olevia lannoitevalmisteita ovat epäorgaaniset lannoitteet kuten NPK- ja PK-lannoitteet, orgaaniset lannoitteet, maanparannus- ja kalkitusaineet, kasvualustat ja mikrobi-valmisteet. Riittävien satojen tuottamiseksi tarvittu lisääntyneet ravinnemäärät ja ongelmat lannoituksen mitoittamisessa ja ajoituksessa ovat aiheuttaneet myös ympäristöongelmia, mm. vesistöjen rehevöitymistä ja päästöjä ilmaan.

Lannoitevalmisteiden kirjo on kasvanut huomattavasti viimeisen vuosikymmenen aikana. Tieteellisistä tutkimuksista ja selvityksistä saatu uusi tieto lannoitevalmisteissa ja niiden raaka-aineissa mahdollisesti esiintyvistä ihmis-, eläin- ja kasvitautien aiheuttajista ja muista haitallisista aineista tai organismeista on tiukentanut ja täsmentänyt sekä EU:n lainsäädäntöä että kansallista lannoitevalmistelainsäädäntöä. Erityisesti EU:n sivutuotelainsäädännön tuomien uusien vaatimusten takia on lannoitevalmistesektorilla myös eläinperäisten sivutuotteiden käsittelyyn hyväksytyt sivutuoteasetuksen mukaisia laitoksia.

Markkinoilla olevien erilaisten lannoitevalmisteiden tyyppinimien määrä on jo nyt suuri, yli 90, ja määrä kasvaa koko ajan. Uudenlaiset lannoitevalmisteet ja niiden uudet markkinointitavat ovat haasteellisia niin lannoitevalmisteita tuottaville tai markkinoille saattaville toiminnanharjoittajille, lannoitevalmisteiden maahantuojille, maasta viejille ja valvoville viranomaisille kuin myös lannoitevalmisteita ammattimaisessa tuotannossa käyttäville sekä yksityisille kuluttajille. Markkinointitavoista muun muassa lannoitevalmisteiden internetkauppa suoraan käyttäjälle on lisännyt viime aikoina suosiotaan.

Eläin- ja kasvipärisistä raaka-aineista sekä puhdistamolietteestä valmistettujen orgaanisten lannoitevalmisteiden valikoima ja määrä lannoitevalmistemarkkinoilla kasvaa jatkuvasti. Paineita uusien jätteenperäisten lannoitevalmisteiden markkinoille saamiseksi aiheuttaa myös valtioneuvoston asetus (861/1997) kaatopaikoista, jossa määrätään, että kaatopaikoille ei saa sijoittaa sellaista asumisessa syntynyttä tai vastaavaa jätettä, josta suurinta osaa biohajoavasta jätteestä ei ole kerätty talteen erilleen muusta jätteestä edelleen hyödyntämistä varten.

Luomutuotannossa käytetään tavallisimmin lannoitevalmisteina karjanlantaa ja virtsaa. Myös biologisella typensidonnalla, palkokasvien viljelyllä sekä viljelykierrolla on keskeinen merkitys. Lisäksi voidaan käyttää tiettyjä, luonnonmukaisen tuotannon periaatteiden mukaisia tilan ulkopuolelta tuotuja orgaanisia ja epäorgaanisia lannoitevalmisteita, jotka on lueteltu asiaa koskevassa Neuvoston asetuksessa (EY) N:o 837/2007. Luomutuotannossa on noudatettava sekä EU:n luomuasetusta että kansallista lannoitevalmistelainsäädäntöä.

2. Lannoituksen vaikuttavia tekijöitä

2.1 Peltojen lannoitus

Peltohehtaaria kohti käytettävien lannoitevalmisteiden sisältämiin ravinnemääriin vaikuttavat

- viljelykasvi ja -lajike sekä sadon käyttötarkoitus,
- tuotantjärjestelmä ja siinä käytettävä viljelytekniikka,
- odotettavissa oleva satotaso,
- viljelymaan ominaisuudet (maalaji, multavuus, happamuus, ravinnepitoisuudet) ja viljelyvyöhyke,
- lannoitus-suositukset,
- lannoituksen avulla odotettavissa oleva taloudellinen tuotto ja

- erilaiset ravinteiden käyttöä säätelevät rajoitukset (mm. nitraattiasetus, ympäristötuki).

Viljelyn voimaperäisyys Suomessa kasvoi uusien satoisampien lajikkeiden, koneiden ja viljelytekniikan kehittymisen myötä 1900-luvun puolivälistä lähtien. Tämä johti tilan ulkopuolelta ostettavien epäorgaanisten lannoitteiden määrän nopeaan kasvuun etenkin 1960-luvulta 1970-luvulle. Epäorgaanisten lannoitteiden käyttö hehtaaria kohti pysyi lähes samalla tasolla pari vuosikymmentä ja lähti laskuun vasta 1990-luvulta puolivälissä.

Mitä ravinteita lannoituksessa on lisättävä?

Typen, fosforin ja kaliumin lisäksi lannoitus- ja kalkitusaineet sisältävät perinteisesti kalsiumia ja usein myös magnesiumia. Suomessa epäorgaanisissa lannoitteissa on myös rikkiä. Mikroravinteista boorilannoituksen tarve lienee Suomessa selvimmin osoitettu. Sitä onkin lisätty lähes kaikkiin epäorgaanisiin lannoitteisiin jo 1970-luvulta lähtien. Muista mikroravinteista selvää lannoitevalmisteiden avulla korjattavaa puutosta on Suomen viljelymaissa osoitettu olevan kuparista (erityisesti viljelyyn otettavat turvemaat) ja mangaanista (etenkin runsaasti kalkitut maat). Klooria tulee viljelymaahan yli tarpeen muiden ravinteiden, etenkin kaliumin vastaionina (kaliumin lähteenä KCl). Raudan ja molybdeenin puutetta ei ole peltoviljelyssä havaittu. Lisäksi viljelykasvit sisältävät kansainvälisesti katsoen poikkeuksellisen vähän seleeniä, jota on siksi lisätty Suomessa myytäviin epäorgaanisiin lannoitteisiin runsaan kahden vuosikymmenen ajan ihmisten ja eläinten seleenitarvetta vastaavasti. Nykyisin voidaan Suomessa seleeniä lisätä lannoitteisiin selenaattina 15 milligrammaa kuiva-ainekilogrammaa kohden sellaiseen lannoitteeseen, johon seleenin lisäys on tyyppinimikohtaisesti sallittu. Näin suomalaisten elintarvikkeiden seleenipitoisuus on saatu väestön seleenin tarpeen kannalta riittävälle tasolle.

Suomalainen maaperä on luontaisesti hapanta, mikä alentaa kasvien kasvua ja monien ravinteiden saatavuutta kasveille ja sitä kautta viljelyn kannattavuutta. Happamuus vaihtelee maalajeittain. Maaperän peruskalkitustarve on Suomessa peltohehtaaria kohden keskimäärin 6,6 tonnia ja ylläpitokalkitustarve 400 kg/ha/a.

Koska typpi on tärkein kasvien kasvuun ja satoon sekä osin myös sen laatuun vaikuttava ravinne, on kasvien typen saannin turvaaminen keskeistä kaikissa oloissa, jos kansallinen elintarvikkeiden tuotanto halutaan turvata.

Lisättävien ravinteiden määrä

Erityisesti fosforin, kaliumin ja magnesiumin, mutta myös mikroravinteiden ja rikin tarvetta arvioidaan viljavuusanalyysin avulla. Myös typpilannoitusta voidaan tarkentaa maa-analyysin avulla. Viljavuusanalyysissä määritetään myös maalaji ja multavuus sekä pH, ja ne vaikuttavat osaltaan lannoitus- ja kalkitussuosituksiin.

Koska yli 95 prosenttia viljelijöistä on ollut sitoutunut maatalouden ympäristötukeen vuodesta 1995 lähtien, määrittelevät ympäristötuen ehdot käytännössä typpi- ja fosforilannoitteiden määrän. Muiden ravinteiden käyttöä ohjaavat edelleen lannoitussuositukset.

Typpi

Typpilannoitussuositukset ovat muuttuneet viime vuosikymmeninä melko vähän. Maatalouden ympäristötuen lannoitusrajoitukset ovat muodostuneet aiempien lannoitussuositusten perusteella ja

tarkentuneet ja kiristyneet ohjelmakausien vaihtuessa. Lannoitusrajoitusten, pinta-alaperusteisten tukien ja alhaisen viljanhinnan vuoksi lannoitevalmisteiden sisältämä typen käyttö maataloilla on vähentynyt tuntuvasti Suomen EU-jäsenyyden aikana. Kun 1990-luvun alussa viljelymaille levitettiin eri lähteistä peräisin olevaa typpeä yhteensä keskimäärin 110 kg/ha, määrä on nykyisin enää 73,5 kg/ha.

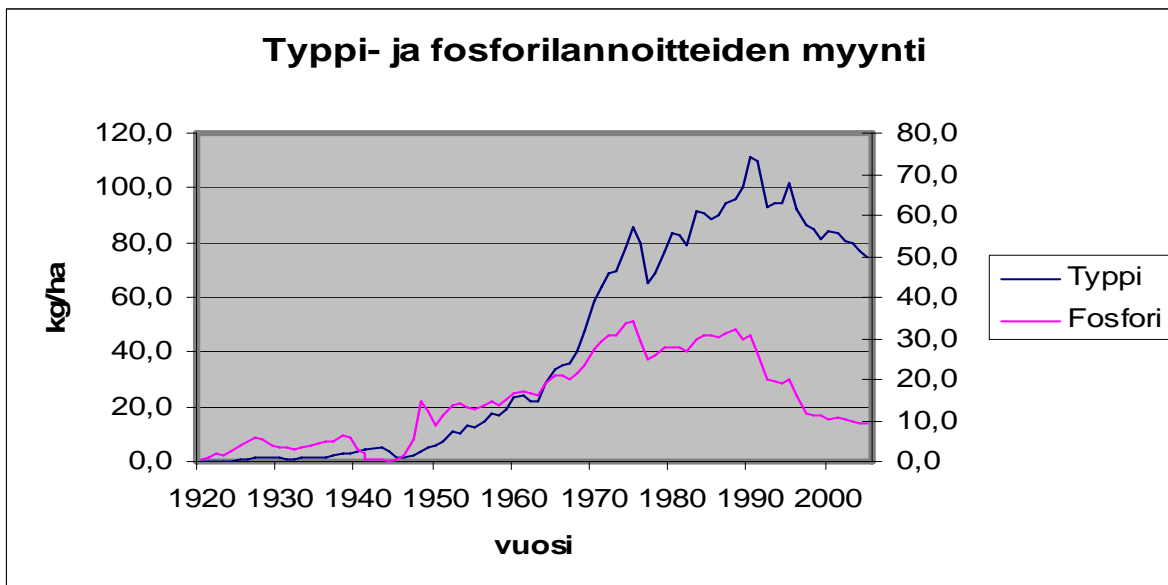
Fosfori

Epäorgaanisissa lannoitteissa annettava fosforilannoitus on Suomessa vähentynyt runsaassa 15 vuodessa noin kolmasosaan. Karjanlannan sisältämä fosforimäärä on myös lievästi laskenut. Fosforilannoituksen väheneminen johtuu seuraavista syistä:

- Aikaisemmin harjoitettu runsas fosforilannoitus on lisännyt viljelymaissa olevan helppoliukoisen fosforin pitoisuutta. Viljavuustutkimuksen tulosten perusteella peltojen viljavuusluokat ovat nousseet, mistä syystä ne tarvitsevat sadontuottoon aikaisempaa pienemmän fosforilannoituksen.
- Viljavuusluokkien rajoja on alennettu, toisin sanoen helppoliukoisen fosforin pitoisuus tulkitaan nykyisin monesti korkeampaan viljavuusluokkaan kuuluvaksi kuin aikaisemmin.
- Eri viljavuusluokissa annettavia fosforilannoitussuosituksia on alennettu kauttaaltaan. Ympäristötuen mukaiset fosforinkäyttörajoitukset ovat tiukentuneet aina uuden ohjelmakauden alkaessa ja muodostuneet vallitsevaksi käytännöksi, kun valtaosa viljelijöistä on mukana ympäristötukijärjestelmässä.
- Maatalouden ympäristötuen säädösten mukaan lasketaan karjanlannassa olevasta fosforista 85 prosentin olevan väkilannoitefosforin veroista, kun aikaisempina ohjelmakausina vain 75 prosenttia karjanlannan fosforista on laskettu väkilannoitefosforin veroiseksi.

Eri viljelykasvien aloista, peltojemme helppoliukoisen fosforin pitoisuusjakaumasta ja voimassa olleista lannoitussuosituksista laskettu fosforilannoituksen tarve oli vuosina 1971 - 1990 keskimäärin 35 kg/ha. Kun lannoitussuosituksia alennettiin 1990-luvulla kahteen otteeseen uusien tutkimustulosten valossa, laskennallinen fosforilannoituksen tarve oli 1990-luvun lopussa enää 20 kg/ha. Vuosina 1971 - 1996 väkilannoitteissa ja karjanlannassa viljelymaihimme lisätty fosfori ylitti laskennallisen lannoitustarpeen keskimäärin 10 kg/ha, mutta vuosina 1997 - 1998 laskennallinen fosforilannoituksen tarve ja lannoitusaineiden sisältämät fosforimäärät olivat keskimäärin yhtä suuret.

Fosforilannoituksen käyttö on Suomessa alentunut kolmasosaan siitä, mitä se oli noin 20 vuotta sitten. Syksyn 2007 lannoitteiden ja viljan hinnoilla fosforilannoitus näyttäisi olevan taloudellisesti kannattavaa vain alimmissa viljavuusluokissa. Fosforitase on selvästi alentunut voimakkaasti vähentyneen käytön seurauksena, mutta on Suomessa edelleen jonkin verran positiivinen, eli viljelymailhin lisätään eloperäisissä lannoitevalmisteissa ja epäorgaanisissa lannoitteissa keskimäärin enemmän fosforia kuin niistä satojen mukana korjataan. Maatila- ja lohkokohtainen vaihtelu on luonnollisesti suurta.



Taulukko 1. Väkilannoitteissa myytyjen kasvinravinteiden määrä viljeltyä peltohehtaaria kohti vuosina 1920 - 2005

Lähde: TIKE:Maatilatilastollinen vuosikirja

Kalium

Maatalouden ympäristötuen säädökset eivät ohjaa kaliumlannoitusta, koska kaliumilla ei ole todettu vesistöjä rehevöittävästä tai muuta haitallista ympäristövaikutusta, vaan se pohjautuu maan kaliumtilaan, viljelykasvien tarpeeseen ja lannoituksen taloudellisuuteen. Kaliumlannoitussuositukset ovat pysyneet melko vakaina. Suurimman muutoksen hehtaaria kohti vuosittain annettavaan kaliumin määrään aiheutti siirtyminen voimaperäiseen nurmiviljelyyn 1970-luvulla. Vaikka nurmikasvien kaliumintarve ei muuttunut, vuodessa korjattava aikaisempaa suurempi kuiva-ainesato (useampia satoja/vuosi, suuremmat sadot/niitto) johti myös runsaampaan kaliumin tarpeeseen.

Vuonna 2007 viljojen ja öljykasvien kaliumlannoitussuosituksia alennettiin merkittävästi. Esimerkiksi viljavuusluokassa "välttävä", kun oljet muokataan peltoon, suositus aleni 20 kiloa/ha (vähennys 40 %) ja luokassa "tyydyttävä" 10 kiloa/ha (vähennys 33 %). Näin suurilla suositusten muutoksilla on huomattava vaikutus valtakunnalliseen kaliumlannoitteiden tarpeeseen.

2.2 Metsien lannoitus

Metsää lannoitetaan maaperän ravinnetalouden parantamiseksi, puiden kasvun lisäämiseksi ja metsätalouden kannattavuuden parantamiseksi. Metsien terveyslannoitusta tehdään maaperän ravinne-epätasapainon korjaamiseksi ja metsätuhojen ennaltaehkäisemiseksi. Kangasmailla tehtävät lannoitukset ovat useimmiten puuntuotannon lisäämiseen tähtääviä kasvatuslannoituksia ja turvemaiden kyse on yleisemmin metsänterveyslannoituksesta. Kangasmailla puuston kasvua rajoittaa yleensä typen niukkuus. Tyypillisimmillä turvemaiden lannoituskohteilla kasvua rajoittavat fosforin, kaliumin ja boorin niukkuus, koska typpeä esiintyy riittävästi.

Metsien lannoituksen huippuvuodet sijoituivat 1970-luvulta (yli 200 000 ha/a) ja 1980-luvulle (noin 85 000 ha/a). Tällöin puun käyttö ylitti puuston vuotuisen kasvun ja oli olemassa huoli puuvarojen riittävydestä teollisuuden tarpeisiin. Metsämaan alaa lisättiin soita ojittamalla ja

lannoittamalla. Tehtyjen metsänparannusinvestointien seurauksena puuvarannot lisääntyivät ja mielenkiinto lannoitukseen alkoi hiipua osaksi vesistöjen rehevöitymiseen liittyvien riskien seurauksena ja osaksi valtion metsänparannusvarojen vähenemisen myötä. Viime vuosina metsiä on etupäässä lannoitettu niin kutsuttuina terveyslannoituksina kangasmaiden booripuutoksen ja suometsien kaliumpuutoksen korjaamiseksi. Vuosittain on lannoitettu noin 25 000 ha, josta terveyslannoituksia on ollut suurin osa. Lannoitustutkimuksissa saadut hyvät tulokset tuhkan ja uudentyypisten suolannoitteiden ympäristövaikutuksista sekä lannoitusinvestoinnin verovähennyskelpoisuus ovat vaikuttaneet siihen, että lannoituspinta-alat ovat viime vuosina olleet hienoisessa nousussa.

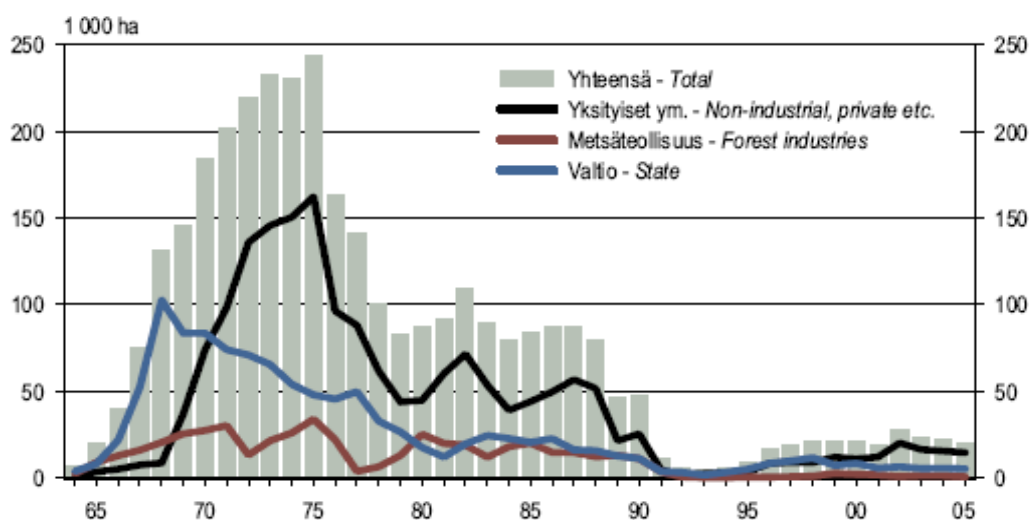
Lannoitustavoitteeksi on Kansallisessa metsäohjelmassa vuodelle 2015 asetettu 80 000 hehtaaria vuodessa, mutta tavoite on melko haastava. Julkinen tuki-, vero- ja muu ohjauspolitiikka on metsälannoituksen alkuajoista asti ollut merkittävin lannoitusta lisäävä tai vähentävä tekijä.

Muita metsien lannoitusta lisääviä tekijöitä voivat olla

- aines- ja energiapuun kysynnän kasvu,
- energiapuun korjuusta aiheutuvien ravinnemenetysten korvaaminen lannoituksella,
- suometsien puuntuotannon tehostaminen,
- puun hinnannousu,
- metsien terveydentilan hoito,
- metsä- ja energiategollisuuden sivutuotetuhkan kaatopaikkasijoituksen vähentämistarve sekä kierrätyksen lisääminen.

Vähentäviä tekijöitä voisivat olla

- lannoituskustannuksen nousu,
- vesiensuojelun tehostuminen,
- lannoitevalmisteiden levityskaluston ja levitysyrittäjien vähäisyys,
- puutteellinen tieto lannoituksen kannattavuudesta metsänomistajakunnan keskuudessa ja
- metsälöiden pirstoutuminen.



Lähde: Metsäntutkimuslaitos, metsätalastollinen tietopalvelu – Source: Finnish Forest Research Institute

Kuva 3.6 Metsänlannoitus 1964–2005
Figure 3.6 Forest fertilisation, 1964–2005

Kuva 1. Metsänlannoitus vuosina 1964-2005

3. Lannoitevalmistesektorin toimintaympäristö

3.1. Lannoitevalmisteiden valmistus ja käyttö Suomessa

Elintarviketurvallisuusviraston (Evira) ylläpitämään lannoitevalmisterekisteriin kuului vuoden 2008 elokuussa 373 toimijaa. Näistä ilmoituksensa mukaan 329 valmisti, 30 maahantoi ja 44 toi EU:n sisämarkkinoilta lannoitevalmisteita markkinoille saatettavaksi. Edellä mainituista 14 toimijaa valmisti tai toi lannoitevalmisteita vain omaan käyttöönsä.

Epäorgaanisia lannoitteita valmistettiin Suomessa vuonna 2007 noin 1 375 000 tonnia, josta määrästä kotimaan markkinoille toimitettiin noin puolet. Yaran markkinaosuus Suomen markkinoille maatalouteen toimitettavista epäorgaanisista lannoitteista on noin 95 prosenttia. Orgaanisia lannoitteita valmistettiin vastaavasti noin 154 000 tonnia. Epäorgaanisena lannoitteena sellaisenaan käytettäviä sivutuotteita valmisti 63 toimijaa, ja vuoden 2007 markkinoille toimitettu pelto- ja metsätuhkan määrä oli ilmoitusten perusteella noin 130 000 tonnia. Orgaanisena lannoitteena sellaisenaan käytettäviä sivutuotteita markkinoille toimitti alle 10 toimijaa, jotka toimittivat markkinoille vuoden 2007 aikana perunan solunestettä yhteensä yli 160 000 litraa ja lihaluujauhoa 2 000 tonnia.

Lannoitevalmisteita tuotiin Suomeen yhteisön ulkopuolelta vuoden 2007 aikana lähinnä Venäjältä, mutta pieniä määriä myös Norjasta, Yhdysvalloista ja Israelista. Sisämarkkinakauppaa tehtiin Alankomaista, Belgiasta, Espanjasta, Puolasta, Virosta, Ranskasta, Ruotsista, Saksasta, Sloveniasta ja Tanskasta. Lähes kaikki maahantuodut epäorgaaniset lannoitteet ovat olleet EY-lannoitteita. Kiinnostus lannoitevalmisteiden, etenkin epäorgaanisten lannoitteiden, maahantuontiin on vuoden 2008 aikana lisääntynyt tuotteiden hinnannousun vuoksi.

Suomessa lannoitevalmistekauppaa käydään pääasiassa keskusliikkeiden välityksellä, mutta loppukäyttäjille tapahtuvien suorien lähetysten ja verkkokaupan osuus on kasvamassa. Ammattikäyttöön tarkoitettujen lannoitteiden tuonti kolmansista maista ja EU:n sisämarkkinoilta omaan käyttöön on lisääntymässä. Sellaisenaan lannoitteena käytettävät sivutuotteet markkinoidaan pääsääntöisesti suoraan valmistuspaikasta.

Kalkitusaineita tuotettiin vuonna 2007 noin 660 000 tonnia ja sivutuotekalkkeja mukaan lukien kuonat hieman yli 234 000 tonnia. Sisämarkkinakaupassa tuotiin kalkitusaineita vähäisiä määriä Virosta ja Saksasta (vuonna 2007 alle prosentti markkinoille saatetuista kalkitusaineista).

Orgaanisia maanparannusaineita, kuten komposteja ja lantaseoksia valmistettiin vuonna 2007 markkinoille yli 670 000 kuutiota ja ne käytettiin pääsääntöisesti kotimaassa. Alan toimijoita oli elokuussa 2008 rekisterissä 170. Kasvualustat (turpeet ja seosmullat) valmistetaan pääasiassa kotimaassa, tosin pieniä määriä tuotiin vuoden 2007 aikana Virosta ja Ruotsista. Valmistuksen kokonaismäärä vuonna 2007 oli 1 640 000 kuutiometriä. Kasvualustavalmistajia oli vuonna 2008 elokuussa rekisterissä yli 80 toimijaa.

Lannoitevalmisteiden käyttö ja valmistus mm. maa- ja puutarhatalouteen, metsään, viherrakentamiseen sekä vientiin toimijoiden Eviraan toimittamien ilmoitusten perusteella on esitetty kuvioissa 1-11 liitteessä I.

Muita lannoitevalmisteita markkinoille saattavien toiminnanharjoittajien ja niiden valmistamien lannoitevalmisteiden tuotevalikoima ja laitosten taso on erittäin laaja ja heterogeeninen. Muita lannoitevalmisteita valmistavat, maahantuovat ja markkinoivat niin suuret kansainvälisillä

markkinoilla toimivat yritykset kuin pienet paikalliset toiminnanharjoittajat maatalouselinkeinon ohella. Näiden toiminnanharjoittajien markkinoille saattamat tuotemäärät vaihtelevat jopa samojen tuoteryhmien sisällä muutamasta kilosta tai litrasta lähes miljoonan tonnin vuotuisen tuotemäärään. Myös lannoitevalmisteiden kaupallinen arvo vaihtelee. Lannoitevalmisteiden arvo voi olla jopa negatiivinen, kun kyseessä on esimerkiksi teollisen prosessin tai jätteenkäsittelyn sivutuote, jolloin markkinoille saattamisen motiivina on tarve välttää suuremmat, esimerkiksi jätteenä kaatopaikalle tapahtuvan loppusijoittamisen kustannukset.

3.2 Lannoitevalmistemarkkinat

Lannoitevalmisteiden kysyntä maailmalla on lisääntynyt viime vuosina. Väestönkasvun ja taloudellisen kasvun myötä lihankulutus on kasvanut myös kehitysmaissa ja ruokavaliomuuttuu proteiinipainotteiseksi. Hedelmiä ja kasviksia syödään enemmän. Biopolttoaineiden tarve on lisääntynyt. Kaikki saatavilla oleva peltoala otetaan käyttöön lisääntyvien elintarvikkeiden ja biopolttoaineiden raaka-aineiden kysynnän kasvun takia. EU:n kesantovelvoite on poistettu.

3.2.1. Epäorgaanisten lannoitteiden maailmankauppa 2008 – 2012

Lannoitteiden kysynnän nousuvauhdiksi vuodelle 2008 kansainvälinen lannoiteteollisuusyhdistys (IFA) arvioi 4,1 prosenttia. Lannoitteiden kysynnän kasvu on seurausta maatalousraaka-aineiden voimakkaasta hinnannoususta ja tuotantomäärien nopeasta kasvusta. Maailman viljantuotannon tase oli ollut jo pitkään negatiivinen ja vuosina 2002 - 2003 se kävi ennätysalilla. Tällöin ei markkinoilla vielä kuitenkaan ilmennyt hälyttäviä hintareaktioita. Vuonna 2004 saavutettiin ensi kertaa useisiin vuosiin maailmanmarkkinoilla positiivinen viljatase. Paluu negatiiviseen tuotantotaseeseen seuraavina vuosina aiheutti voimakkaan viljan hintojen nousun, joka kuitenkin realisoitui vasta vuonna 2007. Taustalla oli maailman viljavarastojen hupeneminen alle kahden kuukauden käyttöä vastaavalle tasolle. Positiiviset ennusteet viljakaupan vilkastumisesta loivat tarpeen kasvattaa lannoitetuotantoa nopeasti.

Bioenergiatuotannon kasvu on vaikuttanut osaltaan myös lannoitteiden kulutukseen. Se on kuitenkin nykyisellään varsin pieni osa kulutuksesta. FAO on vuodelle 2012 ulottuvassa lannoitealaa koskevassa katsauksessaan todennut bioenergian tuotantoon käytettävän peltopinta-alan olevan 14 miljoonaa hehtaaria, mikä edustaa yhtä prosenttia maapallon peltopinta-alasta. IFA:n arvion mukaan bioenergian tuotantoon käytettävät lannoitteet edustavat noin 2,4 prosenttia kokonaiskysynnästä vuosina 2007/2008. IFA:n tulevaisuuslaskelmissa United States Department of Agriculture (USDA) ja Food and Agricultural Policy Research Institute (FAPRI) arvioivat bioenergiatuotannon kasvun kuitenkin laantuvan. Lannoitteiden kysynnän kasvuun näyttää vaikuttavan voimakkaimmin tuottajien tarve kasvattaa omaa maataloustuotantoaan ihmisravinnoksi ja rehuksi kotieläintalouteen. Viljelyalan kasvu onkin ollut voimakasta keskeisillä tuotantoalueilla, kuten Argentiinassa, Brasiliassa, Indonesiassa, Kiinassa, Intiassa, Malesiassa, Venäjällä ja Ukrainassa. Myös EU, USA, Australia ja Uusi-Seelanti kasvattavat tuotantoaan. Toisaalta useissa länsimaissa on ympäristösyistä johtuen alennettu lannoitustasoja.

Lannoitekysynnän kasvu tulee kuitenkin tasaantumaan ja se on IFA:n ennusteen mukaan vuosina 2007/2008 – 2012/2013 keskimäärin 3,1 prosenttia vuodessa. FAO:n ennusteen mukaan taas typen, fosforin ja kaliumin kysyntä kasvaa 1,4 - 2,4 prosenttia vuosittain tulevana viitenä vuotena. Kasvun painopiste on Aasiassa. IFA:n ennusteen mukaan Aasia ja Latinalainen Amerikka yhdessä kattavat yli 80 prosenttia maailman lannoitekysynnän kasvusta. Länsi- ja Keski-Euroopassa kasvu on ainoastaan noin 0,5 prosenttia vuodessa, Itä-Euroopan ja Aasian länsiosien kasvuksi ennustetaan noin 5,4 prosenttia.

Maailmanlaajuisen lannoiteteollisuuden kyky vastata voimakkaasti kasvaneeseen kysyntään on ollut riittävä, vaikkakin joillain markkina-alueilla markkinatilanne on ollut tiukka, mm. Aasiassa ja Australiassa. Poikkeuksena oli vuosi 2007/2008, jolloin kysyntä ylitti tarjonnan kaikilla markkina-alueilla. Myös Länsi-Euroopassa on ollut alituotantoa lannoitteista, vaikka Eurooppa kokonaisuutena on ollut ylijäämäinen. Maailman viljantuotanto oli pitkään aleneva 1990-luvun lopun ja 2000-luvun alun tienoilla ja lisäinvestointeja lannoiteteollisuuteen ei tehty. Vuoden 2002 aikana kehityssuunta saavutti pohjan ja sen jälkeen maailman viljan- ja kasvintuotannon kasvu on ollut hyvin voimakasta. Samaan aikaan alkaneet lannoiteteollisuuden lisäinvestoinnit vaativat 3-10 vuotta tuottaakseen täysimääräisesti lannoitteita markkinoille.

Lannoiteteollisuuden raaka-aineet eivät ole rajoittava tekijä, vaikkakin uusien lähteiden käyttöönotto näkyy tarjonnassa viiveellä. Typpilannoitteiden tarjonta kasvaa voimakkaasti Aasiassa (Kiina) sekä ehkä myös USA:ssa, mutta säilyy ennallaan Euroopassa. Maailman typpilannoitteiden tuotannon tämänhetkinen ja tulevana viisivuotiskausena kasvava ylijäämä on kuitenkin marginaalisen pieni ottaen huomioon mahdolliset laskentavirheet ja mahdolliset tuotannon katkokset. Kaliumlannoitteiden osalta tilanne on lähes vastaava kuin tyypillä eli kasvua on kaikissa tuottajamaissa, eniten kuitenkin Kanadassa, Kiinassa, Venäjällä ja Argentiinassa. Fosforilannoitteiden osalta tilanne säilyy kireänä vuoteen 2012 saakka, vaikka tarjonnan ennustetaan kasvavan.

Eurooppa tulee olemaan typpi- ja kaliumlannoitteiden nettoviejä ja tulee säilyttämään nettoviejän asemansa myös fosforilannoitteiden osalta. Ylijäämä tulee kuitenkin Itä-Euroopan ja Länsi-Aasian alueilta. Merkittävät viljantuottajamaat Amerikassa sekä Australia ja Uusi-Seelanti tulevat säilymään lannoitetuotannon osalta alijäämäisinä. Niiden alijäämä kyetään kuitenkin kattamaan Itä-Euroopan ja Aasian kasvavalla tuotannolla.

3.2.2. Lannoitevalmisteiden saatavuus ja hinta Suomessa

Suomessa teollisista epäorgaanisista lannoitteista vain fosforilannoitteiden raaka-aine saadaan kotimaasta. Epäorgaanisten typpilannoitteiden valmistus perustuu tuontienergiaan ja kaliumlannoitteiden muualta tuotaviin raaka-aineisiin. Siilinjärven kaivoksen nykyisin melko helposti saatavilla olevat apatiittivarat riittävät 15 - 20 vuotta. Soklin kaivoksesta arvioidaan saatavan raaka-ainetta 20 - 25 vuotta. Kemira GrowHow Oy:n aikana Yaran Siilinjärven fosforin tuotannosta vain 15 - 20 prosenttia on vuosittain käytetty lannoitteisiin Suomessa.

Lannoiteliiketoiminta on globaalia toimintaa, jossa epäorgaanisten lannoitteiden hinta määräytyy maailmanmarkkinoilla kysynnän ja tarjonnan perusteella. Suomen lannoitevalmistemarkkinoiden koko ja houkuttavuus eivät sinällään välttämättä takaa epäorgaanisten lannoitteiden saatavuutta. Kuitenkin Yara International ASA:lle Suomi ja Norja ovat päämarkkinointialueet. Suomessa Yaralla on neljä lannoitetehdasta, jotka kaikki jatkavat toimintaansa omistajanvaihdoksesta huolimatta. Yaran markkinaosuus Suomen lannoitevalmistemarkkinoista on huomattava, joten vaihtoehtoja löytyy vähän ja uusien toimijoiden markkinoille tulo on vaikeaa. Tämä yhdistettynä Suomen lannoitemarkkinoiden pieneen kokoon vähentää hintakilpailua Suomen lannoitemarkkinoilla.

3.3. Ympäristövaikutukset

3.3.1 Maatalouden ympäristövaikutukset

Peltoviljelystä ja kotieläintaloudesta peräisin olevat typpi- ja fosforihuuhtoumat ovat merkittäviä vesistöjen kuormittajia. Maatalouden osuus ihmistoiminnasta peräisin olevasta fosforikuormituksesta on 63 prosenttia ja typpikuormituksesta 51 prosenttia (SYKE 2005). Epäorgaanisten lannoitteiden ja karjanlannan sisältämää fosforia on kertynyt viljelysmaille varsinkin 1970- ja 1980-lukujen voimakkaan fosforilannoituksen takia. Kotieläinyksiköiden koon kasvaminen ja niiden tuottamat suuret karjanlannan fosforimäärät aiheuttavat tilakohtaisesti ja alueellisesti lannan sijoitusongelmia.

Lannoitevalmisteena kasveille annettava typpi lisää kasvihuonepäästöjä. Kasvihuonepäästöinventaarissa käytetyn laskentamenetelmän mukaan 1,25 prosenttia kaikesta lannoitevalmisteena annetusta sekä epäorgaanisesta että orgaanisesta tyyppistä kuormittaa ilmakehää dityppioksidina. Karjanlannasta tulee myös metaanipäästöjä. Maatalouden osuus Suomen dityppioksidipäästöistä on noin 54 prosenttia ja metaanipäästöistä 40 prosenttia. Hiilidioksidiekvivalenteiksi muunnettuna lannoituksesta ja lannasta aiheutuvat päästöt vastaavat yhteensä noin 70 prosenttia maatalouden kasvihuonepäästöistä ja 5 prosenttia koko maan päästöistä. Lisäksi karjanlanta ja ammoniumlannoitteet aiheuttavat ammoniakkipäästöjä.

Suomessa kasvintuotanto palvelee suuressa määrin kotieläintuotantoa. 70 prosenttia peltoviljelyn tuottaman sadon sisältämästä tyyppistä ja fosforista päätyy eläinten rehuihin. Lisäksi rehuna käytetään teollisuuden eläin- ja kasvipäisiä sivutuotteita ja tuontirehujä. Karjanlanta levitetään valtaosin ravinteiksi peltoon, mutta eläin- ja kasvipäisten sivutuotteiden ja yhdyskuntajätteiden ravinteista vain osa kierrätetään kasvien ravinteiksi. Vaikka teknisesti ja taloudellisesti olisikin mahdollista palauttaa kaikki erilliskerättyjen yhdyskuntajätteiden, puhdistamolietteiden sekä teollisuuden ja kaupan orgaanisten kasvi- ja eläinperäisten jätteiden ravinteet takaisin pelloille, voitaisiin tällä tavoin korvata ainoastaan 17 prosenttia käytettyjen epäorgaanisten lannoitteiden ravinteista.

Suomessa lypsylehmien määrä on vähentynyt 1960-luvun reilusta miljoonasta lehmästä nykyiseen vajaaseen 300 000 lehmään. Eläintiheys peltohehtaaria kohden on edelleen keskimäärin varsin alhainen, 0,77 eläinyksikköä/ha. Yksikkökokojen kasvaessa suurten lantamäärien käsittely tilalla ja sen lähiympäristössä tuottavat ongelmia. Toisaalta tilakoon kasvu ja suuret lantamäärät rajatuilla alueilla voivat edistää lannan käyttöä esimerkiksi viljelijöiden omistamissa biokaasulaitoksissa tai lannan fraktiointikäsitelyä.

Ympäristötuki

Ympäristötuen toimenpiteet ovat keskittyneet maatalouden vesistökuormitusriskien vähentämiseen, minkä vuoksi lannoitevalmisteiden ja karjanlannan käytön rajoittaminen ja tarkentaminen ovat olleet keskeisiä toimenpiteitä.

Manner-Suomen kehittämissuunnitelman 2007 - 2013 mukaisesti ympäristötuen toimia kohdennetaan vesiensuojelun ongelma-alueille. Peltoviljelyn ravinnepäästöjä pienennetään eroosiota vähentävillä toimilla ja viljelytapoja kehittämällä. Lannoitevalmisteiden käyttöä vähennetään ja tarkennetaan erityisesti pelloilla, joiden fosforiluvut ja ravinnetase ovat korkeita. Viljelyalueiden kasvipeitteisyyttä, suojavyöhykkeitä ja kosteikkojen määrää lisätään. Karjanlannan hyötykäyttöä edistetään sekä hyviä käytäntöjä edistävää koulutusta ja neuvontaa jatketaan ja kehitetään.

Maatalouden ympäristötukijärjestelmää on tehostettu ohjelmakausittain. Tuen vaikutukset näkyvät vesistöissä kuitenkin vasta viiveellä, sillä maaperään varastoituneet ravinteet vähenevät hitaasti. Valumavesiin liunneen fosforin kuormitusriski kasvoi 1990-luvulle asti, mutta kasvu näyttää nyt olevan taantumassa. Fosforikuormitusriskiin vaikuttavat viljelymaan helppoliukoisen fosforin pitoisuus ja eroosio. Eroosiota torjuvat toimenpiteet ovat todennäköisesti vähentäneet eroosioaineksesta vapautuvan fosforin kulkeutumista vesistöön.

Ravinnetase kertoo maahan kasvukauden jälkeen jääneistä kasvinravinteista, joilla on riski kulkeutua vesistöihin. Suomessa typpitase on alentunut 40 kg/ha aikavälillä 1990 - 2005 ja oli vuonna 2005 noin 46 kg/ha. Fosforitase on vastaavana aikana laskenut lähes 20 kg/ha ja oli vuonna 2005 noin 10 kg/ha. Taseet ovat pienentyneet selvimmin kasvintuotantoon ja vähiten kotieläintuotantoon keskittyneillä alueilla, joissa karjanlannan sisältämällä ravinteilla on suuri vaikutus taseeseen.

Kahden toteutuneen ympäristöohjelmakauden aikana maatalouden kuormituspotentiaalinen kasvu on saatu pysähtymään. Ympäristötuella on saatu aikaan lannoitevalmistemäärien pieneneminen tyypellä yli 25 prosentilla ja fosforilla yli 60 prosentilla ilman, että sadot ovat laskeneet. Ympäristötuen avulla mm. suorat valumat lantaloista ja lannan talviaikainen levitys on saatu loppumaan ja maksimisatojen tavoittelu korkeiden lannoitustasojen avulla on vähentynyt.

3.3.2. Metsätalouden ympäristövaikutukset

Kansallisen metsäohjelman 2015 ympäristövaikutukset metsänlannoituksen kannalta

Kansallisen metsäohjelman 2015 toimenpiteiden toteuttamisen ei oleteta merkittävästi lisäävän metsätalouden aiheuttamaa typen ja fosforin kokonaiskuormitusta nykytasoon verrattuna. Lisääntyvien hakkuiden, metsänuudistamiseen liittyvän maanpinnan muokkauksen ja kunnostusojitusten tuoma lisäkuormitus voi kuitenkin paikallisesti ja alueellisesti olla merkittävä erityisesti latva- ja pienvesissä. Merkittävin ympäristökuormitusriski liittyy turvemaiden lisääntyviin hakkuisiin, kunnostusojituksiin ja lannoituksiin kasvavina fosforin, typen ja kiintoaineen kuormituksina.

Kansallisessa metsäohjelmassa ehdotetaan vesiensuojelun riskialueiden kartoittamista ja kartoitustietojen liittämistä paikkatietojärjestelmiin. Paikkatietoon sidottua tietoa hyödynnetään alueellisessa vesistöjenhoidon suunnittelussa ja toteutuksessa, jonka osana myös metsätalouden vesiensuojelu toteutetaan.

Asetetut tavoitteet voivat asettaa rajoitteita erilaisten lannoitevalmisteiden käytölle metsätaloudessa. Lannoituksen lisääntyessä on huomioitava että:

- turvemaiden lannoituksessa fosfori huuhtoutuu helposti alueilta, joiden turpeessa on vähän sitovia rauta- ja alumiiniyhdisteitä. Metsätaloudessa tulisikin suosia raudalla rikastettuja suolannoitteita, joiden on osoitettu estävän tehokkaasti fosforin liukenemistä vesistöön;
- tuhkalannoituksessa fosforia ei huuhtoudu, kun ojien ja vesistöjen varsille jätetään suojakaistat;
- vesistöhaittoja voidaan vähentää huolellisella ennakkosuunnittelulla ja töiden toteutuksella sekä pintavalutukseen perustuvia vesiensuojelurakenteita suosimalla sekä jättämällä suosituksen mukaiset suojakaistat erottamaan lannoitusalue vesistöistä ja muista tärkeistä elinympäristöistä;
- karujen soiden NPK - lannoituksista tulisi pidättäytyä kokonaan sekä fosforin huuhtoutumisriskin että lannoituksen huonon taloudellisen kannattavuuden vuoksi;
- lannoitevalmisteiden maalevityksen kehittämiseen tulee panostaa;

- tietoutta kivennäismaiden typpilannoituksen ja erityisesti eri lannoitevalmistelajien vaikutuksista typen huuhtoutumiseen lisätään;
- ureapohjaisia typpilannoitteita käytetään vain maanpinnan ollessa sula;
- lisätään tutkimusta metsäteollisuuden biolietteiden ja puhdistamolietteen soveltuvuudesta lannoitevalmisteiden raaka-aineiksi mahdollisesti yhdessä tuhkan kanssa käytettynä.

Metsätalous aiheuttaa ihmistoiminnasta peräisin olevasta vesistöjen fosforikuormituksesta noin kahdeksan prosenttia ja typpikuormituksesta viisi prosenttia. Metsätalouden aiheuttama fosforikuormitus on vähentynyt vuoden 1993 tasosta 30 - 56 prosenttia ja typpikuormitus 8 - 24 prosenttia. Metsätalouden vesistökuormituksesta suurin osa on ojituksen ja maanmuokkauksen aiheuttamasta eroosiosta syntyvää kiintoainekuormitusta ja metsätalouden osuus esimerkiksi leville käyttökelpoisen fosforin kuormituksesta on pieni.

Maaperän ravinnetaseen kannalta puun energiakäytön voimakas lisääntyminen muodostaa tekijän, jota ei vielä tunneta riittävästi. Suurimmat riskit liittyvät latvusmassan korjaamiseen, koska vihreiden neulasten mukana ravinnekierrosta poistuu merkittävä määrä typpeä.

3.4. Huoltovarmuus

Epäorgaanisten lannoitteiden huoltovarmuuteen Suomessa vaikuttavat oma tuotanto ja lannoitemarkkinat lähialueilla, erityisesti Länsi- ja Itä- Euroopassa. Tuotantotekijöiden osalta Suomen epäorgaanisten lannoitteiden huoltovarmuus on hyvä. Vuonna 2007 tehdyn kemian tuotteiden huoltovarmuusanalyysin mukaan vientiin jää noin 50 prosenttia Suomen lannoiteteollisuuden tuotannosta.

Huoltovarmuuden kannalta kriittisin tekijä on typpilannoitteiden saatavuus ja näiden valmistuksessa käytettävän typpihapon tuotanto. Typpihapon valmistuksessa käytettävä ammoniakki ja jalometallikatalyyttiverkko tuodaan Suomeen. Ammoniakin käyttö lannoiteteollisuudessa sekä typpihapon valmistus Suomessa ylittää kotimaassa kulutettavien ja edellä mainituista raaka-aineista valmistettavien epäorgaanisten lannoitteiden määrän. Myös muiden lannoitetuotannossa käytettävien kemiantuotteiden, kuten rikkihapon, fosforihapon ja kaliumsulfaatin tuotanto on suurempi kuin kulutus kotimaassa.

Suomessa epäorgaanisiin lannoitteisiin liittyvä huoltovarmuus on hyvin turvattu tuotantokapasiteetin ja fosforiraaka-aineen osalta. Valtion aikaisemmin osittain omistaman lannoiteteollisuuden siirtyminen ulkomaiseen omistukseen ei vaikuttane epäorgaanisten lannoitteiden saatavuuteen Suomessa huolimatta siitä, että lannoitevalmistemarkkinoiden koko Suomessa on kansainvälisesti varsin olematon. Logististakaan lannoitevalmistemarkkinoiden houkuttavuutta on Suomesta vaikea löytää. Kaikki Suomen neljä epäorgaanisia lannoitteita tuottavaa tehdasta ovat jatkaneet täydellä kapasiteetilla myös omistusvaihdoksen jälkeen ja Suomea pidetään edelleen tehtaiden tuotannon avainmarkkina-alueena.

Kemian teollisuuden kontaktien avulla pystytään turvaamaan kaliumkloridin ja rikkihapon tuotannossa tarvittavien raaka-aineiden sekä ammoniakin saanti. Raaka-aineiden ja valmiiden tuotteiden kuljetusten turvaaminen muodostaa myös keskeisen tekijän epäorgaanisten lannoitteiden huoltovarmuudelle Suomessa.

Ammoniakin saatavuuden turvaksi lannoiteteollisuuden omat varastot ja varmuusvaraston kapasiteetti toimivat puskurivarastona logistiikkahäiriöiden varalta.

Valtioneuvoston päätöksessä huoltovarmuuden tavoitteista (350/2002) todetaan muista kuin siemenhuoltoa koskevista elintarvikkeiden huoltoketjun edellyttämistä tuotantopanoksista, että niistä pidetään maataloustuotannon ja elintarvikkeiden jalostuksen kannalta riittävät varmuusvarastot. Huoltovarmuuskeskus varastoi ammoniumtyypeä. Fosforia on peltomaahan sitoutunut niin paljon, ettei sen niukkuus ole kansallista elintarviketuotantoa rajoittava tekijä monivuotisenkaan kriisin aikana.

4. Orgaanisten jätevirtojen hyödyntäminen lannoitevalmisteina

Orgaanisten jätteiden hyödyntäminen lannoitevalmisteena on ollut maatiloilla vallitseva tapa ennen väkilannoitteiden markkinoille tuloa. Maataloudessa hyödynnettiin tarkkaan kaikki tilalla muodostuva eläin- ja kasviperäinen jäte mukaan lukien elintarviketuotannon jäte ensisijaisesti rehuna, mutta myös lannoitteena. Vanhimmat orgaaniset lannoitevalmisteet olivat lanta, kasvijäte ja luujäte, sekä niistä jalostamalla aikaansaadut valmisteet. Maanparannusaineina puolestaan käytettiin mm. järvisedimenttiä, levää ja turvetta.

Tämän päivän yhteiskunnassa orgaaniset jätteet ja sivutuotteet ovat uudelleen nousseet yleiseen keskusteluun lannoitevalmisteiden potentiaalisina raaka-aineina pohdittaessa niiden hyödyntämistä materiaana ja/tai energiana. Prosessista tai prosessiketjusta riippuen tuotetun materiaalin ja energian määrät vaihtelevat.

4.1 Nykytila

Tällä hetkellä sellaisenaan lannoitevalmisteiksi soveltuvina sivutuotteina hyödynnetään erilaisia teollisuuden orgaanisia jätteitä ja sivutuotteita ilman mitään käsittelyä. Määrällisesti suurimmat tuoteryhmät ovat tärkkelysteollisuudesta ja kuorimotoiminnasta tuleva perunan soluneste ja teurasjätteen sterilointikäsittelystä tuleva lihaluujauho sekä eri tavoin jätevedenpuhdistamoilla käsitellyt puhdistamolietteet. Sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävien sivutuotteiden markkinoille saattaminen on paikallista sekä useimmiten myös ajallisesti syksyyn tai kevääseen rajoittunutta.

Orgaaniset jätteet on yleensä käsiteltävä, jotta ne soveltuisivat lannoitevalmisteeksi, kuten maanparannusaineiksi. Käsittelyvaatimus tulee jätteen haitattomaksi saattamisesta. Tavoitteena on ensinnäkin taudinaiheuttajien merkittävä vähentäminen materiaalissa sekä toisaalta aikaansaada tuote, joka on markkinoille saatettavissa, käyttötarkoitukseensa sopiva eikä sen käyttö tai varastointi aiheuta haittaa ympäristölle. Orgaanisia jätteitä ja sivutuotteita lannoitevalmisteiksi tuotteistavien toimijoiden tulee lannoitevalmistelain mukaan olla Eviran hyväksymiä. Hyväksyntää hakeneita toimijoita oli lokakuun lopussa vuonna 2008 kaiken kaikkiaan 110, joista useimmat olivat orgaanisen aineksen kompostoijia. Teknisiä käsittelylaitoksia hakijoista oli yhdeksän, biokaasulaitoksia seitsemän ja kalkkistabilointitoimijoita kolme. Pääasiallisena raaka-aineena hyväksyntää hakeneella toimijalla oli yleisimmin puhdistamoliete (42 toimijaa) tai lanta (28 toimijaa). Pelkästään erilliskerättyä biojätettä tai ruokajätettä käsitteli hakijoista pääasiallisena raaka-aineenaan ainoastaan 5 toimijaa (kuviot 12-13, liite I).

Kompostointi

Yleisin tapa valmistaa orgaanisista jätteistä lannoitevalmistetta on tällä hetkellä kompostointi. Kompostoinnissa biohajoava materiaali hajotetaan mikrobiologisesti hapellisissa eli aerobisissa olosuhteissa. Prosessin aikana vapautuu veden ja hiilidioksidin lisäksi energiaa lämpönä ja

lopputuotteena muodostuu ravinteikasta, humuspitoista kompostia. Kompostia voidaan hyödyntää lannoitevalmisteena maa- ja puutarhataloudessa, viherrakentamisessa ja erilaisten kasvualustojen raaka-aineina ja kateaineena. Komposti parantaa maan rakennetta, kationien pidätyskykyä, vedenpidätyskykyä sisältämänsä humusaineksen vuoksi sekä lisää maan ravinnepitoisuutta sisältämiensä ravinteiden vuoksi. Tehostetussa kompostoinnissa käsiteltävää materiaalia ilmastetaan, mikä kuluttaa sähköä. Toisaalta kompostoinnin aikana vapautuu lämpöenergiaa, joka voidaan hyödyntää esim. prosessissa. Kompostoinnissa muodostuu hajuja, jotka voidaan parhaiten hallita laitosmaisessa prosessissa. Samalla prosessissa haihtunut typpi on otettavissa teknisesti talteen.

Kompostointi voidaan tehdä erityyppisissä suljetuissa prosesseissa tai avoaimoissa. Sivutuoteasetus kuitenkin edellyttää käytettävän suljettua reaktoria kompostoitaessa muuta eläinperäistä ainesta kuin lantaa. Lantaa ja puhdistamolietteitä sekä kasviainesta voidaan kompostoida myös avoaimoissa. Avoaimoja käytetään myös suljettujen kompostointiprosessien yhteydessä jälkikypsytysvaiheen ratkaisuna.

Kompostoinnin lopputuotteena syntyy kompostia, jota voidaan käyttää lannoitevalmisteena kypsyysasteeltaan eri tarkoituksiin soveltuvina maanparannusaineina. Maanparannuskompostina se soveltuu myös kasvualustan raaka-aineeksi.

Biokaasuprosessi

Biokaasuprosessi (mädätys) on yleistymässä orgaanisten jätteiden käsittelymuotona. Laitoshyväksyntää hakeneista laitoksista jätevedenpuhdistamojen ulkopuolella toimivat biokaasulaitokset käyttävät kaikki pääasiallisena raaka-aineenaan useampaa kuin yhtä jätejätettä (liite I, kuvio 13, viivoitetut laitokset). Yhdessä laitoksessa puhdistamoliete ja biojäte käsitellään kuitenkin erikseen omissa reaktoreissaan. Laitoshyväksyntää hakeneista laitoksista viisi on toiminnassa ja niiden toiminta täyttää säädösten vaatimukset. Jätevedenpuhdistamolietteiden mädätys on ollut jo pitkään lietteen käsittelymenetelmänä, jonka jälkeen kuivattu liete on pääsääntöisesti kompostoitu.

Biokaasuprosessissa biohajoava materiaali hajotetaan mikrobiologisesti hapettomissa, eli anaerobisissa olosuhteissa. Hajoamisprosessin lopputuotteina biokaasureaktorista muodostuu biokaasua ja käsittelyjäännöstä eli mädätettä. Biokaasu voidaan hyödyntää sähköinä, lämpönä, maakaasuverkossa tai liikennepolttoaineena. Mädäte sisältää runsaasti liukoisia ravinteita, mm. orgaaniset typpiyhdisteet ovat hajonneet pääosin ammoniumtypeksi. Mädätteen hajoamatta jääneet orgaaniset yhdisteet parantavat viljelymaan hiilitasetta ja voivat hajotessaan myös lisätä maan biologista aktiivisuutta. Hajua aiheuttavien yhdisteiden hajoaminen prosessissa on lisäarvo mädätteen käytölle. Biokaasulaitoksista aiheutuvien ympäristöhaittojen kuten hajujen ja vesipäästöjen hillitsemiseksi tarvitaan toimia. Suunnittelun ja ympäristölupakäsittelyn tueksi laadittava Biokaasulaitosten BAT-selvitys otetaan käyttöön vuoden 2009 alussa.

Maanparannusainetta lietemäisestä mädätysjäännöksestä saadaan mekaanisesti kuivaamalla ja sen jälkeen stabiloimalla esimerkiksi jälkikompostoimalla, termisesti kuivaamalla tai rakeistamalla. Kuivauksessa syntynyt nestejäte soveltuu sellaisenaan orgaaniseksi lannoitteeksi, jos raaka-aineet ovat kasvi- tai eläinperäisiä. Jätevedenpuhdistamoilla toimivan termofiilisen mädättämön lopputuote soveltuu kuivauksen jälkeen sellaisenaan käytettäväksi sivutuotteeksi, mikäli se täyttää säädösten asettamat hygieenisyyden kriteerit (Kuva 2, liite II).

Tekninen käsittely

Puhdistamolietteiden sekä biokaasulaitoksissa syntyvien mädätteiden jatkokäsittelymenetelmäksi on yleistymässä tekninen käsittely, kuten terminen kuivaus ja pelletöinti. Aiemmin vastaavaa menetelmää on lähinnä käytetty lannan teknisenä käsittelymenetelmänä. Lannoitevalmisteita valmistavia teknisiä laitoksia ovat myös rakeistamot, joissa tehdään orgaanisista, muualla käsitellyistä jätteistä, seostamalla lannoiterakeita. Näitä ovat mm. lihaluujauhosta eri tavoin seostamalla aikaansaadut NPK-lannoiterakeet.

4.2 Lannan käyttö lannoitevalmisteiden raaka-aineena tulevaisuudessa

Lannan tuotannon alueellinen keskittyminen kotieläintuotannon siirtyessä yhä suurempiin eläinyksiköihin aiheuttaa tulevaisuudessa kasvavan ongelman, kun paikallisesti syntyvän lantamäärän levittämiseen tarvittavaa peltopinta-alaa ei paikallisesti ole riittävästi. Paikallisen lannan ylituotannon hoitamiseksi on kehitelty erilaisia lannan fraktiointitekniikoita. Fraktioimalla lanta jaetaan kuiva- ja nestejakeeseen, jolloin kuivajaetta on edullisempaa kuljettaa tarvittaessa kauemmas joko tilakäyttöön tai käsittelylaitokseen jatkokäsiteltäväksi. Fraktioinnissa merkittävin osa fosforista jää kuivajakeeseen ja typestä ja kaliumista taas nestejakeeseen. Nestejakeen käyttöön syntypaikalla on suurempi tarve kuin kuivajakeen. Lantaa markkinoitaessa lannoitevalmisteina tulee lannan käsittelyn tapahtua sivutuoteasetuksen mukaisesti Eviran hyväksymässä laitoksessa joko asetuksen käsittelyvaatimuksin tai kansallisin vaatimuksin. Tuotteiden tulee olla lannoitevalmistelain mukaisia.

Lantaa käsitellään maataloilla kompostoimalla tai nykyisin yhä lisääntyvässä määrin biokaasuprosessissa. Käsittely ei sinällään poista lannan tuotannon paikallisen keskittymisen ongelmaa, mutta voi parhaimmillaan merkittävästi vähentää sen ympäristöhaittoja. Biokaasulaitoksessa voidaan myös käsitellä lannan kanssa tilalla syntyvä kasvijäte, kuten tilan rehuylijäämät, jolloin energiantuotanto kasvaa ja saavutetaan ravinnekierto pellolta suoraan ja eläinten kautta biokaasulaitokseen ja edelleen pellolle. Paikallista ravinneongelmaa biokaasulaitos ei yksin ratkaise, sillä alkuperäisen syöttömateriaalin ravinteet ovat mädätteessä edelleen. Fraktiointia voidaan käyttää myös mädätteen jatkokäsittelyyn tarvittaessa. Tilan omasta lannasta ja kasvibiomassasta tuotettua mädätettä voidaan tilalla käyttää sellaisenaan (Kuva 3, liite II).

Perinteiset lannan käsittelyn ja tuotteistamisen menetelmät, kompostointi ja lannan tekninen käsittely rakeistamalla ovat edelleen varteen otettavia. Ne mahdollistavat lannan tuotteistamisen lannoitteeksi tai maanparannusaineeksi ja markkinoinnin valtakunnallisesti sekä sisämarkkinoille.

4.3 Puhdistamolietteen, teollisuuden jätteiden ja sivutuotteiden sekä erilliskerätyn biojätteen käyttö lannoitevalmisteen raaka-aineena tulevaisuudessa

Puhdistamolietettä, teollisuuden lietteitä ja erilliskerättyä biojätettä voidaan tulevaisuudessakin hyödyntää asianmukaisesti käsiteltynä lannoitevalmisteina. Niiden valmistus edellyttää, että laitoksella on lannoitevalmistelain mukainen laitoshyväksyntä. Kotitalouksien ja suurkeittiöiden ruokajätteitä, kaupan entisiä elintarvikkeita ja muita luokan 3 eläinperäisiä sivutuotteita käsitteleviltä laitoksilta edellytetään sivutuoteasetuksen mukaista hyväksyntää, joka on vuoden 2008 lopussa Suomessa yhdellä kompostointilaitoksella ja kolmella biokaasulaitoksella. Muut laitokset on Evira hyväksynyt sivutuoteasetuksen mukaisesti kansallisin kriteerein käsittelemään pelkästään ruokajätettä ja ns. siirtymäajan puitteissa kaupan entisiä elintarvikkeita.

Liete- ja biojätekomposteja käytetään tavallisesti seosmullan raaka-aineina. Näitä kasvualustoja käytetään pääasiallisesti viherrakentamisessa, mutta erikoistuotteita on markkinoilla myös puutarhakäyttöön. Tällä hetkellä suuri osa valmistetuista komposteista käytetään kaatopaikkojen peitekerroksiin, koska syntyvillä tuotteilla ja niistä jatkojalostettavilla lannoitevalmisteilla ei ole toistaiseksi ollut riittävästi markkinoita tai lopputuotteet eivät täytä lannoitevalmistelain vaatimuksia. Suljettavien kaatopaikkojen määrä tulee kuitenkin vähenemään, joten jatkossa tulee komposteille löytää uusia hyödyntämistapoja ja markkinoita.

Tällä hetkellä suurimpien jätevedenpuhdistamoiden (14) yhteydessä on mesofiiliset lietemädättämöt eli biokaasulaitokset. Näistä mädäte johdetaan jatkokäsittelyyn, useimmiten kompostointiin. Käsittelyn puhdistamolietteen käyttö maataloudessa on hiipunut vuosien kuluessa, mutta lannoitteiden voimakkaan hinnanvaihtelun seurauksena kiinnostus niihin on jälleen kasvanut. Käsiteltyjä puhdistamolietteitä ei ole käytetty metsälannoituksessa Suomessa.

Markkinoille saatettavan maanparannusaineen tulee täyttää tyyppinimiryhmänsä laatuvaatimukset, mikä edellyttää lietemäisen mädätteen mekaanista kuivaamista. Kuivauksen yhteydessä muodostuu väkevä nestejäte eli rejektivesi. Kasvi- ja eläinperäiselle rejektivedelle on tyyppinimi ja se voidaan hyödyntää sellaisenaan orgaanisena lannoitteena. Mikäli rejektivesiä ei voida hyödyntää, tulee ne käsitellä asianmukaisesti. Rejektivesien käsittely on hyvin haasteellista ja vaatii usein mittavaa esikäsittelyä biokaasulaitoksen yhteyteen.

Lietemäisen mädätteen lannoitevaikutuksen on tutkimuksissa havaittu olevan kuiva- ja nestejakeita korkeampi niin ravinteiden kuin maaperän kunnan kannalta. Siksi mädätteiden nykyisiä laatuvaatimuksia on kehitettävä kestävä kehityksen mukaisen ja turvallisen lannoitevalmistekäytön mahdollistamiseksi. Tämä kuitenkin vaatii lisää tutkimustietoa asiasta.

Erilaisten orgaanisten jätevirtojen, kuten lannan, puhdistamolietteen, saostus- ja umpikaivolietteen, erilliskerätyn biojätteen ja teollisuuden lietteiden yhteiset biokaasulaitokset ovat yleistymässä. Eri raaka-aineita koskevat erilaiset käsittelymääräykset kuitenkin vaikeuttavat keskitettyjen laitosten perustamista ja mädätteen lannoitevalmistekäyttöä. Yhteiskäsittelyn lopputuotteiden ominaisuuksista tarvitaan lisää tietoa. Lainsäädännön ja ohjeistuksen selkeyttäminen on tarpeen.

Millaiset tekniikat tulevaisuudessa orgaanisten jätteiden ja sivutuotteiden yhteiskäsittelyyn, tuotteistamiseen ja jatkojalostukseen otetaan käyttöön, riippuu ratkaisevasti maanviljelijöiden ja muiden käyttäjien suhtautumisesta orgaanisiin lannoitevalmisteisiin. Tutkimus- ja kehitystyön avulla käyttöä voidaan edistää.

5. Lannoitevalmisteita koskeva lainsäädäntö

5.1 EU-lainsäädäntö

Lannoitevalmisteita koskevan lainsäädännön kehitys EU:ssa on ollut erittäin hidasta. EU-lainsäädännön piirissä on vain osa markkinoilla olevista epäorgaanisista lannoitteista. Orgaanisia lannoitevalmisteita säädellään pääosin kansallisesti ja osittain EU:n sivutuoteasetuksessa sekä EU:n ympäristölainsäädännössä, kuten esimerkiksi puhdistamolietteitä maataloudessa käytettäessä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY N:o 2003/2003) lannoitteista (lannoiteasetus) koskee merkinnällä "EY-LANNOITE" varustettujen lannoitevalmisteiden valmistusta, markkinoille saattamista ja laadunvalvontaa. EY-lannoitteella tarkoitetaan sellaisia lannoitteita, jotka täyttävät

lannoiteasetuksen mukaisten epäorgaanisten lannoitteiden laatu-, pakkaus-, merkintä- ja valmistusvaatimukset. EU:n jäsenvaltiot eivät saa rajoittaa tai vaikeuttaa lannoiteasetuksen säännösten mukaisten ”EY-LANNOITE” – merkinnällä varustettujen lannoitteiden markkinoille saattamista. Poikkeuksena edelliseen kuitenkin on, että Suomeen tuotavat fosforia sisältävät EY-lannoitteet saavat sisältää enintään 50 mg kadmiumia fosforikiloa kohden. Tällä hetkellä EY-lannoitteisiin kuuluu vain epäorgaanisia kiinteitä ja nestemäisiä lannoitteita. Suomessa myytävistä lannoitteista EY-lannoitteiden osuus on ollut vähäinen, 20 prosenttia koko lannoitekaupasta, mutta niiden määrä Suomen markkinoilla kasvaa koko ajan.

Lannoiteasetus ei tällä hetkellä säädi lannoitteille asetettavia raskasmetallien tai muiden haitallisten aineiden sallittuja enimmäisraja-arvoja. Työ tällä alueella on EU:ssa vasta selvitysasteella.

Muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveystäydennyksistä annettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 1774/2002 (jäljempänä sivutuoteasetus) lähtökohta on se, että eläimistä saatavat sivutuotteet, joita ei ole tarkoitettu ihmisravinnoksi, aiheuttavat mahdollisia riskejä ihmisten ja eläinten terveydelle. Sivutuoteasetus säätelee erityisesti biokaasu- ja kompostointilaitoksista, lannan teknisistä käsittelylaitoksista sekä luokkiin 2 ja 3 jaoteltujen eläimistä saatavien sivutuotteiden käsittelylaitoksista saatuja tuotteita (esimerkiksi mädäte, komposti, käsitelty lanta ja lihaluujauho, joita mahdollisesti käytetään joko sellaisenaan lannoitevalmisteena tai lannoitevalmisteen raaka-aineena). Sivutuoteasetus edellyttää eläimistä saatavia sivutuotteita raaka-aineena käyttäviltä biokaasu- ja kompostointilaitoksilta sekä teknisiltä laitoksilta valvovan viranomaisen eli Eviran hyväksyntää.

Maataloudessa käytettävästä puhdistamolietteestä on kansallisen lannoitevalmistelainsäädännön lisäksi säädetty neuvoston direktiivillä 86/278/ETY ympäristön, erityisesti maaperän, suojelusta silloin kun puhdistamolietettä käytetään maataloudessa. Maataloudessa lannoitevalmisteita käytettäessä tulee ottaa myös huomioon nitraattidirektiivi 91/676/ETY, joka koskee lannoitusta sekä karjanlannan käyttöä ja varastointia tilalla.

EU ei säätele maisemoinnissa ja viherrakentamisessa eikä metsässä käytettäviä lannoitevalmisteita. EU ei ole ottanut kantaa metsässä käytettäviin lannoitevalmisteisiin kuten tuhkan käyttöön lannoitevalmisteena metsissä.

EU:n uuden kemikaaliasetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1907/2006), tavoitteena on parantaa terveyden ja ympäristön suojelua sekä ylläpitää EU:n kemianteollisuuden kilpailukykyä. Asetuksella luotiin kemikaalien rekisteröintiä, arviointia ja lupamenettelyä varten REACH-järjestelmä (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) sekä perustettiin Euroopan kemikaalivirasto. REACH-järjestelmässä kemikaaleja valmistavat ja maahantuovat yritykset velvoitetaan arvioimaan aineiden käytöstä aiheutuvat riskit ja antamaan ohjeet kemikaalien turvallisesta käytöstä. Vastuu kemikaalien turvallisuuden todistamisesta siirtyy viranomaisilta teollisuudelle.

Asetuksessa edellytetään, että kemialliset aineet on rekisteröitävä Euroopan kemikaalivirastossa (ECHA). Asetusta sovelletaan aineisiin, joita valmistetaan EU:ssa tai tuodaan EU:iin vuosittain vähintään 1 tonnia yritystä kohden. Lannoitevalmistesektorilla asetus koskee tavallisesti epäorgaanisten lannoitevalmisteiden raaka-aineita sekä orgaanisia lannoitevalmisteita, joita on käsitelty siten että lopullinen valmiste on muuttunut kemiallisesti valmistuksen aikana. Esimerkiksi konsentroitua tai epäpuhtauksien poistamista ei sellaisenaan katsota asetuksen mukaan käsittelyksi, jossa valmiste on muuttunut kemiallisesti.

5.2 EU-lainsäädännön kehitysnäkymät

Sektori: maa- ja puutarhatalous sekä maisemointi ja viherrakentaminen

1) Puhdistamolietdirektiivin muuttaminen (neuvoston direktiivi 86/278 (ETY) ympäristön, erityisesti maaperän, suojelusta käytettäessä puhdistamolietettä maanviljelyssä)

- direktiivimuutoksen valmistelu komissiossa on alkanut ja se tulee mahdollisesti työryhmäkäsittelyyn lähiaikoina.

2) Maaperänsuojeludirektiivin käsittely

- laaja-alainen puitedirektiivi on parhaillaan neuvostokäsittelyssä. Direktiivin tarkoituksena on paljastaa niukan ja haavoittuvan maaperän suojelun aukkopaidat ja puutteet. Direktiivi ottaa kantaa myös maaperän pilaamiseen vaarallisilla aineilla, jotka vahingoittavat maaperän toimintoja tai aiheuttavat huomattavia riskejä ihmisten terveydelle tai ympäristölle, sekä orgaanisen aineksen vähenemiseen maaperässä.

3) Sivutuoteasetuksen (EY 1774/2002) muuttaminen

- uusi korjattu sivutuoteasetus sekä siihen liittyvä toimeenpanoasetus ovat parhaillaan neuvoston ja komission työryhmäkäsittelyssä.

4) Jätepuitedirektiivin (2008/98/EY) muuttaminen sekä siihen liittyvä biojäteasia

- direktiivin voimaantulo 12.12.2008. Voimaantulon jälkeen jäsenmailla on 2 vuotta aikaa siirtää direktiivi kansalliseen lainsäädäntöön. Jätepuitedirektiivissä on biojätettä koskeva artikla.

Joulukuussa 2008 antoi komissio biojätteestä vihreän kirjan. Myös IPPC-direktiivi, joka koskee teollisuuden päästöjen yhdenmukaista ehkäisemistä ja vähentämistä, on parhaillaan komissiossa työn alla. Tässä uudistuksessa muun muassa jätteenpolttodirektiivi yhdistettäisiin IPPC-direktiiviin.

5) Raskasmetalliraja-arvot lannoitteille EU:ssa

- komissio on perustanut lannoitetyöryhmän alatyöryhmän, joka kutsuttiin ensi kertaa koolle marraskuussa 2007. Aikaisemmat kokemukset kadmiumkeskusteluista ennakoivat, että asia on komissiolle ja jäsenmaille vaikea ja sen käsittely voi kestää vuosia.

5.3 Kansallinen lainsäädäntö

Lannoitevalmistelaki (539/2006)

Laissa säädetään yleiset lannoitevalmisteita koskevat laatuvaatimukset, jotka lannoitevalmisteiden on täytettävä, jotta niitä saa valmistaa, markkinoida, käyttää ja tuoda maahan. Markkinoilla olevien lannoitevalmisteiden tulee sisältyä joko kansalliseen lannoitevalmisteiden tyyppinimiluetteloon tai Euroopan yhteisön lannoitetyyppien luetteloon. Laki koskee myös maastavientiä sekä osin lannoitevalmisteiden valmistusta maatilalla omaan käyttöön ja muuta lannoitevalmisteiden käyttöä.

Lannoitevalmisteiden viranomaisvalvonta painottuu lain mukaan toiminnanharjoittajien omavalvonnan valvontaan, markkinavalvontaan ja lannoitevalmisteiden käytön valvontaan. Orgaanisia lannoitevalmisteita tai niiden raaka-aineita valmistavilta laitoksilta edellytetään laitoshyväksyntää. Lain avulla on tarkoitus varmistaa, että markkinoilla olevat lannoitevalmisteet ovat hyvälaatuisia, turvallisia ja kasvintuotantoon sopivia, eivätkä ne sisällä ihmisten, eläinten, kasvien tai muun luonnon kannalta vahingollista määrää raskasmetalleja, haitallisia aineita tai eliöitä. Lannoitevalmistelain nojalla on annettu maa- ja metsätalousministeriön asetukset lannoitevalmisteista (12/07) ja lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja valvonnasta (13/07).

Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista (12/07)

Asetuksessa lannoitevalmisteista annetaan ne vaatimukset, jotka Suomessa markkinoille saatettavien ja maahan tuotavien lannoitevalmisteiden tulee täyttää. Lannoitevalmisteille annetaan yleisiä kaikkia lannoitevalmisteita koskevia vaatimuksia sekä asetuksen liitteen I mukaisia tyyppinimikohtaisia erityisvaatimuksia. Jokaisen Suomessa markkinoille saatettavan lannoitevalmisteiden, joka ei ole EY-lannoite, tulee kuulua johonkin laatuasetuksen liitteessä I mainittuun tyyppinimeen.

Lannoitevalmisteet on asetuksessa ryhmitelty eri tyyppinimiin ja tyyppinimiryhmiin sen mukaan, onko lannoitevalmiste epäorgaaninen lannoite, orgaaninen lannoite, kalkitusaine, maaparannusaine, mikrobivalmiste tai kasvualusta. Asetuksessa luetellaan tyyppinimiryhmittäin ne yleisvaatimukset, joita ryhmään kuuluvien lannoitevalmisteiden tyyppinimien tulee täyttää. Erikseen kunkin tyyppinimen yhteydessä on lisäksi erikoisvaatimukset, kuten valmistusmenetelmä ja siihen liittyvät vaatimukset, ravinteiden ja ominaisuuksien vähimmäispitoisuudet ja tuoteselosteessa ilmoitettavat tiedot. Asetuksessa ilmoitetaan myös ne tyyppinimen virallisen valvonnan tarkastuksissa käyttämät analyysimenetelmät, joilla lannoitevalmisteiden laatuvaatimusten täyttymistä arvioidaan.

Asetuksessa määritetään mm. raja-arvot tai erityisvaatimukset haitallisille aineille, eliöille ja epäpuhtauksille, jotka perustuvat lannoitevalvonnassa saatuihin analyysituloksiin, EU-lainsäädäntöön, tutkimukseen sekä kansainvälisiin standardeihin:

- raskasmetallit
- ihmisille ja eläimille tauteja aiheuttavat tai niitä indikoivat mikro-organismit
- taudinaiheuttajat kasviraaka-aineessa
- raja-arvot epäpuhtauksille.

Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteita koskevan toiminnan harjoittamisesta ja sen valvonnasta (13/07)

Toiminnanharjoittaja- ja valvonta-asetus säätelee millaisia vaatimuksia lannoitevalmisteita valmistavaan, sisämarkkinoilla lannoitevalmisteita markkinoivaan sekä lannoitevalmisteita maahantuovaan ja maasta vievään toiminnanharjoittajaan kohdistuu. Ilmoitusvelvollisuus koskee tietyin rajoituksin kaikkia lannoitevalmisteita valmistavia ja teknisesti käsitteleviä sekä maahantuovia toiminnanharjoittajia.

Toiminnanharjoittajilla on omavalvontavelvollisuus, joka ei kuitenkaan koske lannoitevalmisteiden tuontia sisämarkkinakaupassa tai kolmansista maista omaan käyttöön esimerkiksi maatilalle tai puutarhalle. Toiminnanharjoittajan on laadittava omavalvontasuunnitelma. Asetuksessa on tarkemmin määritetty ne orgaaniset lannoitevalmisteet tyyppinimittäin tai niiden valmistuksessa käytettävät raaka-aineet, joita laitoshyväksyntä koskee.

Asetuksella määrätään lannoitevalmisteiden tai niiden raaka-aineiden sallitut maahantuontipaikat. Toiminnanharjoittajan, joka tuo tiettyjä lannoitevalmisteita tai niiden raaka-aineita kolmansista maista tai EU:n sisämarkkina-alueelta, on tehtävä tästä ennakoilmoitus Eviralle ennen tavaran saapumista maahantuontipaikkaan.

Valtioneuvoston päätös puhdistamolietteen maatalouskäytöstä (282/1994)

Puhdistamoliettedirektiivi eli neuvoston direktiivi 86/278 (EY) on Suomessa toimeenpantu valtioneuvoston päätöksellä puhdistamolietteen maatalouskäytöstä (282/1994). Se säätelee

puhdistamolietteen käyttöä maanviljelyksessä siten, että lietteen haitalliset vaikutukset ympäristöön ja terveyteen voidaan estää edistämällä samalla lietteen asianmukaista käyttöä.

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000)

EU:n nitraattidirektiivin (91/676/ETY) tavoitteena on suojella vesistöjä maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta. Koko Suomi on luokiteltu direktiivin mukaiseksi nitraattiherkäksi alueeksi. Direktiivi on toimeenpanttu valtioneuvoston asetuksella 931/2000.

Edellä mainittu valtioneuvoston päätös (282/1994) ja asetus (931/2000) ovat osa täydentäviä ehtoja ja niiden noudattaminen vaikuttaa EU:n kokonaan ja osittain rajoittamiin maataloustukiin ja osaan kansallisista tuista.

Lannoitevalmisteiden raaka-aineista ja sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävistä sivutuotteista, niiden käsittelystä ja käytöstä on huomioitava lisäksi, mitä ympäristönsuojelulaissa (86/2000), jätelaissa (1072/1993) ja maa-aineslaissa (555/1981) säädetään.

Kemikaalilain (744/1989) nojalla säädetään tarkemmin useiden lannoitevalmisteiden raaka-aineena käytettävistä kemikaaleista, niiden valmistuksesta, maahantuonnista, pakkaamisesta, säilyttämisestä ja varastoinnista sekä teknisestä käytöstä.

6. Lannoitevalmistesektorin vaikuttavat toimenpideohjelmat ja strategiat

Tässä kappaleessa esitellään lyhyesti sellaisia oleellisia kansallisia strategioita tai ohjelmia, joissa on käsitelty lannoitevalmistesektoria tavalla, joka on jo edellyttänyt tai tulee jatkossa edellyttämään toimenpiteitä alan eri toimijoilta ja viranomaisilta.

6.1. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategia 2001 - 2010

- Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategiassa on kyse uusiutuvien luonnonvarojen kestävästä käytöstä päämäärien ja niiden keskeisten toimintalinjojen määrittämisestä. Uusiutuvina luonnonvaroina strategiassa pidetään mm. Suomen viljelymaita sekä metsiä ja niiden puu- ja vesivaroja.

Luonnonvarastrategian päämääriin kuuluu mm.

1. Uusiutuvien luonnonvarojen käyttö on harkittua ja säästeliästä sekä uusiutumisen- ja tuottokyvyn rajoissa eikä käyttö huononna ympäristön laatua. Tämän päämäärän toimintalinjoja ovat mm.:

- maataloustuotannossa varmistetaan kestävien ja eettisten tuotantomenetelmien, ml. kasvin tarpeen mukainen lannoitus,
- maaperä säilytetään tuotantokykyisenä, rakenteeltaan hyvänä, ravinteiltaan tasapainoisena ja sen haitta-ainepitoisuudet alhaisina,
- maatalouden tuotantopanoksia, ml. lannoitteet, ja tuotantomenetelmiä kehitetään siten, että ne entistä vähemmän rasittavat luontoa,
- metsien elinvoimaisuus ja tuottokyky varmistetaan kehittämällä ja toteuttamalla edelleen metsien hyvää hoitoa lainsäädännön, metsätalouden ympäristöohjelman ja kansallisen metsäohjelman mukaisesti ja
- vesivarojen käytettävyyden, pintavesien ekologinen ja kemiallinen tila sekä pohjavesien määrällinen ja kemiallinen tila pidetään hyvänä.

2. Uusiutuvien luonnonvarojen laajenevaa, innovatiivista ja ekotehokasta käyttöä edistetään. Toimintalinjoina luetellaan mm.:

- erityisesti kotieläintalouden suurtuotantoyksiköiden osalta edistetään lannan tehokasta tuotantokäyttöä sekä kannustetaan maatilatalouden biokaasun talteenottoa ja energiakäyttöä sekä jätteiden hyötykäyttöä edistäviä innovaatioita.

3. Laatu ja turvallisuus uusiutuvista luonnonvaroista saatavien hyödykkeiden tuotannossa ja tuotteissa sekä tuotteiden kilpailu- ja menestystekijänä on varmistettu. Toimintalinjoina luetellaan mm.:

- viljelymaata suojellaan raskasmetalleilta ja muilta epäpuhtauksilta mm. vaikuttamalla siihen, että Suomella olisi mahdollista säilyttää lannoitteissaan useimpia muita EU-maita tiukemmat vaatimukset.

Linkki luonnonvarastrategiaan:

http://www.mmm.fi/attachments/5gA9ccoKa/5nRXCTq5r/Files/CurrentFile/MMM_luonnonvarastrategia.pdf

6.2 Maatalouspolitiikan vaihtoehdot 3/2007-mietintö

Maa- ja metsätalousministeriön vuonna 2006 asettama työryhmä esitti toimenpiteitä, joihin on ryhdyttävä, jotta Suomessa maa- ja elintarviketalouden toimintaedellytysten muutoksiin voidaan varautua ja niihin sopeutua. Näitä ovat muun muassa energiaomavaraisuuden edistäminen maataloilla, uusien innovatiivisten tilatason bioenergian pilot-kohteiden käynnistäminen sekä elintarvikkeiden turvallisuuden ja tuotannon eettisten arvojen toteuttaminen.

Lannoitevalmistesektorin kannalta keskeisimpinä maa- ja elintarviketalouden haasteina työryhmä esitti maatalouden luonnonympäristön haasteita:

- ravinnevirtojen hallintaa,
- maaperän kasvukunnon ylläpitoa,
- vesiensuojelun ja luonnon monimuotoisuutta sekä
- pohjoista maataloutta omine erityisine luonnonominaisuuksineen (joka aiheuttaa myös osaltaan lisähaittoja, jotka olisi myös EU:ssa otettava huomioon kansallisina maatalouden erityishaasteina).

Linkki mietintöön:

http://www.mmm.fi/attachments/51PRusizK/5m9H8PcIx/Files/CurrentFile/3_2007_Maatalouspolitiikan_vaihtoehdot.pdf

6.3 Kansallinen metsäohjelma 2015 (KMO 2015)

Kansallisen metsäohjelman tavoitteena on lisätä terveys- ja kasvatuslannoitusten määrää sekä kivennäis- että turvemailla. Kansallisessa metsäohjelmassa tavoitteeksi on asetettu kasvatuslannoituksia 50 000 hehtaarille ja terveyslannoituksia 30 000 hehtaarille vuodessa.

Puuntuotannon määrää pyritään lisäämään ja puun laatua parantamaan. Tavoitteena on, että ainespuun vuotuiset hakkuut ovat 65 - 70 miljoonaa m³. Metsien terveys- ja kasvatuslannoituksen lisääminen sekä puutuhkan käytön edistäminen ovat tärkeitä osatekijöitä puuntuotannolle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Tämä kuitenkin edellyttää, ettei lannoitus aiheuta kasvavaa vesistökuormitusta. Lannoituksen tulevaisuus riippuu paljon siitä, miten kotimaisen raakapuun hinta kehittyy jatkossa.

Lisääntyvä puuenergian käyttö saattaa heikentää metsien ravinnetasapainoa, sillä esim. hakkuutähteiden korjuu voi jopa kolminkertaistaa typen poistuman ainepuukorjuuseen verrattuna.

Marjastus, sienestys, kalastus, uiminen, erityisen arvokkaat luontokohteet sekä luonnontuotteiden hyödyntäminen elintarvike-, kosmetiikka- ja lääketieteellisyydessä ja luomutuotteina voivat asettaa rajoitteita myös metsälannoitukselle. Jos metsäalueita on lannoitettu, menettävät luonnon marjat ja sienet luomustatuksensa.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset metsien kasvuun ja terveyteen

Puuston kasvun ennustetaan lisääntyvän ilmaston lämpenemisen ja kasvukauden pidentymisen seurauksena, mikä saattaa vähentää kiinnostusta metsien kasvatuslannoituksiin. Toisaalta on arvioitu, että ilmastonmuutos lisää metsätuhojen esiintymisen todennäköisyyttä (myrsky-, lumi-, sieni- ja hyönteistuhot). Mikäli tuhot kasvavat nykyisestä, niiden aiheuttamia kasvutappioita pystytään kuitenkin kompensoimaan lannoituksella ja metsien terveyttä parantamaan terveyslannoituksella.

Ennusteiden mukaan ilmasto-olosuhteiden äärevöitymisen seurauksena vuotuinen sadanta ja valunta lisääntyy, mikä lisää metsämaan eroosiota ja ravinteiden liukenemiseriskiä. Tämä lisää entisestään haasteita lannoitteiden käytöstä aiheutuvien vesistöhaittojen minimoimiseksi.

Ilmastonmuutoksen hillitseminen uusiutuvan energian käyttöä lisäämällä edellyttää puuntuotannon nostamista. Myös muiden kuin metsätaloussikäytössä olleiden alueiden metsittäminen saattaa vähäisessä määrin lisätä terveyslannoitusten tarvetta.

Linkki kansalliseen metsäohjelmaan:

http://www.mmm.fi/attachments/5fLUy9oi5/5ywg0T9jr/Files/CurrentFile/3_2008FI_netti.pdf

6.4 Valtioneuvoston selonteko pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiaksi

Valtioneuvoston selonteossa esitetään valtioneuvoston linjaukset tulevien vuosien energia- ja ilmastopolitiikalle sekä ehdotukset keskeisimmiksi toimenpiteiksi, joilla EU:n tavoitteet uusiutuvan energian edistämiseksi, energiankäytön tehostamiseksi ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi voidaan saavuttaa.

Maatalous

Jotta Suomi olisi maataloustuotannon suhteen omavarainen, Suomen noin 2,3 miljoonasta peltohehtaarista tarvitaan kansallisen ruokaomavaraisuuden turvaamiseen ja Suomen elintarvike- ja rehuteollisuuden tarvitseman raaka-aineen tuottamiseen noin 1,8 milj. hehtaaria. Tällöin noin 500 000 ha voitaisiin käyttää tarvittaessa muuhun tuotantoon, kuten bioenergian tuotantoon.

Maataloussektorilta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä ovat kotieläinten ruoansulatuksen metaanipäästöt, lannankäsittelyn metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä maaperän dityppioksidipäästöt. Lisäksi maatalouden maankäyttösektori (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätaloussektori) tuottaa hiilidioksidipäästöjä.

Maatalouden (kotieläintalous ja maankäyttö) kasvihuonekaasupäästöjä vähennetään mm. seuraavin toimenpitein:

- kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ja energiansäästön tavoitteet otetaan huomioon kaikessa maatalouden tukipolitiikan suunnittelussa,
- ympäristöä säästäviä lannan käsittelymenetelmiä edistetään. Energiakasvien tuotantoa ja käyttöä energiantuotannossa tehostetaan kuten myös maatalouden sivuvirtojen ja lannan käyttöä erityisesti biokaasun tuotannossa ja
- selvitetään, mitä keinoja ympäristötuessa olevan turvepeltojen nurmiviljelyyn lisäksi olisi käytettävissä kasvihuonekaasujen vähentämiseksi eloperäisillä maalajeilla.

Metsätalous

Metsäntutkimuslaitoksen mukaan vuotuiset hakkuut ovat kestävästi nostettavissa runsaaseen 66 miljoonaan kuutiometriin vuosina 2005 - 2014 ja runsaaseen 70 miljoonaan kuutiometriin vuosina 2015 - 2034. Energiantuotannossa ja raaka-aineena biojalostamoissa metsähakkeen käyttöä arvioidaan voitavan lisätä runsaaseen 12 miljoonaan kuutiometriin vuodessa.

Metsätaloudessa voidaan vaikuttaa hiilen kiertoon ja sitä kautta ilmastonmuutoksen hillitsemiseen esimerkiksi seuraavilla tavoilla:

- säilyttämällä ja lisäämällä puustossa ja maaperässä olevia hiilivarastoja ja –nieluja,
- ennestään puuttomia alueita metsittämällä,
- korvaamalla fossiilista energiaa, raaka-aineita ja tuotteita metsäbiomassalla ja
- ennallistamalla huonosti tuottavia metsäojitusalueita hiiltä sitoviksi suoekosysteemeiksi.

Tämä kaikki edellyttää Kansallisen metsäohjelman 2015 toteuttamista.

Jätehuolto

Jätesektorille kohdistettavat toimet liittyvät pääosin yhdyskuntien jätteisiin ja maa- ja metsätalouden, matkailu-, elintarvike- ja rakennusteollisuuden biohajoaviin jätteisiin. Jätehuollossa voidaan kasvihuonepäästöjä vähentää lannoitevalmistesektorin toimintaan vaikuttavilla tavoilla seuraavasti:

- edistetään biokaasun tuotantoa pyrkimällä alueellisissa jätesuunnitelmissa riittävään ja alueellisesti tasapainoiseen jätteen energiahyödyntämiskapasiteettiin,
- edistetään jätteen mädätystä ja
- kevennetään puhtaan jätepuun polton ympäristövaatimuksia.

Linkki selontekoon: http://www.tem.fi/files/20585/Selontekoehdotus_311008.pdf

6.5 Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma

Itämeren ja sisävesien suojelun toimenpideohjelma on laadittu toteuttamaan 26.4.2002 tehtyä valtioneuvoston periaatepäätöstä Itämeren suojelusta. Itämeren rannikkovesien tila riippuu rannikkoalueelta sekä sisävesien ja jokien kautta tulevasta kuormituksesta. Itämeren suojelun kannalta tarpeellisia toimia ei ole mahdollista erottaa sisävesien suojelutoimista, vaan ne ovat osittain päällekkäisiä ja toisiaan täydentäviä.

Käytettävillä lannoitevalmisteilla sekä niiden käyttötavoilla on myös merkitystä Itämeren ja sisävesien toimenpideohjelmassa. Suojeluohjelmassa asetettiin tavoitteeksi vähentää Itämeren rehevöitymistä ja parantaa vesialueiden tilaa. Tähän pyritään vähentämällä ravinnekuormitusta

erityisesti maataloudesta, yhdyskuntien ja haja-asutuksen jätevesistä, teollisuudesta, kalankasvatuksesta ja metsätaloudesta.

Linkki toimenpideohjelmaan:

<http://www.environment.fi/download.asp?contentid=37106&lan=fi>

6.6 Biojätestrategia vuoteen 2016

Suomessa on arvioitu syntyvän vuoteen 2009 mennessä biohajoavaa yhdyskuntajätettä noin 3 miljoonaa tonnia ja vuoteen 2016 noin 3,4 miljoonaa tonnia.

Suomen kansallisessa biojätestrategiassa määritellään tarvittavat toimet kaatopaikkadirektiivissä (1999/31/EY) asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Siinä tarkastellaan biohajoavien jätteiden kierrätystä, kompostointia ja muuta biologista käsittelyä sekä energiahyödyntämistä kaatopaikkakäsittelyn vaihtoehtoina. Käytännössä kaatopaikkojen osalta tämä merkitsee sitä, että kaatopaikoille saisi sijoittaa vuonna 2009 enintään 40 prosenttia ja 2016 enintään 25 prosenttia kyseisenä vuonna syntyväksi arvioidusta biohajoavasta yhdyskuntajätteestä. Strategian mukaan tarvitaan uutta biohajoavan jätteiden käsittely- ja hyödyntämiskapasiteettia vuoteen 2009 mennessä noin 600 000 tonnille ja vuoteen 2016 mennessä 120 000 tonnille biohajoavaa yhdyskuntajätettä. Lisäkapasiteetista pääosa tarvitaan biohajoavan jätteen esikäsittelyyn (mekaanisbiologiset laitokset) ja energiana hyödyntämiseen (polttolaitokset).

Käytännössä uusista jätehuoltoratkaisuista ja -hankkeista päätetään jätehuoltoalueittain kuntien, laitosten ja yhtiöiden kesken. Näin voidaan huomioon ottaa alueellisen jätehuollon ja energiahuollon erityispiirteet ja olemassa olevan infrastruktuurin tarjoamat mahdollisuudet ja rajoitukset kuten lämpöenergian ja lannoitevalmisteiden kysyntä ja tuleva tarve. Alueellinen järjestelmä voi rakentua jätteen syntypaikka- ja aluekeräyksestä, kierrätyksestä, esikäsittelylaitoksista, biologisista hyödyntämis- ja käsittelylaitoksista taikka jätteen energiasisällön hyödyntävistä poltto- tai rinnakkaispolttolaitoksista samoin kuin näiden erilaisista yhdistelmistä. Jätteiden kierrätyksen tehostamisen ohella kysymykseen tulee ainakin lannoitevalmistesektorin kannalta erilliskerätyn biojätteen ja puhdistamolietteen kompostointi ja biokaasutus sekä hyvälaatuisen kompostin ja mädätteen hyödyntäminen lannoitevalmisteissa ja maaperässä.

Biohajoavien jätteiden kaatopaikkakäsittelyn vähentämistä edistetään lannoitevalmistesektoria koskettavin keinoin seuraavasti:

- kehitetään jätteiden kompostointilaitosten ja biokaasulaitosten toiminnan ja teknologian seuranta ympäristö-, maa- ja metsätalous- sekä sosiaali- ja terveysministeriön yhteistyönä,
- turvataan riittävä eläinperäisten jätteiden keräys-, kuljetus- ja käsittelyjärjestelmä sivutuoteasetuksen toimeenpanossa,
- asetettiin lannoitelain uudistamisen yhteydessä mmm:n työryhmä selvittämään muun ohella lainsäädännöllisiä ja vapaaehtoisia menettelytapoja puhdistamolietteiden ja kompostituotteiden käytön turvallisuuden ja menekin edistämiseksi ja
- tehostetaan jäteneuvontaa erilliskerätyn biojätteen lajittelutarkkuuden ja kompostituotteiden laadun parantamiseksi alueellisten ympäristökeskusten, kuntien ja kuntien jätehuolto-yhtiöiden ja -laitosten yhteistyönä.

Linkki biojätestrategiaan: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=108006&lan=fi>

6.7 Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2016

Valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa esitetään toimia, joilla edistetään luonnonvarojen järkevää käyttöä, kehitetään jätehuoltoa sekä ehkäistään jätteistä aiheutuvia vaaroja ja ympäristö- ja terveyshaittoja. Suunnitelma sisältää Suomen jätehuollon päämäärät ja tavoitteet vuoteen 2016 sekä keskeiset toimet niiden saavuttamiseksi.

Jätesuunnitelman keskeinen tavoite lannoitevalmistesektorin kannalta on jätteiden materiaalikierrätyksen ja biologisen hyödyntämisen lisääminen. Suunnitelman tavoitteena on lisäksi yhdyskuntajätteen määrän vakiinnuttamien 2000-luvun tasolle (n. 2,3 - 2,5 miljoonaa tonniin vuodessa) ja sen jälkeen jätemäärän kääntäminen laskuun vuoteen 2016 mennessä sekä että vuonna 2016 yhdyskuntajätteistä kierrätetään materiaalina 50 prosenttia ja hyödynnetään energiana 30 prosenttia. Loppusijoitettavaksi kaatopaikoille päätyisi näin ollen enintään 20 prosenttia yhdyskuntajätteistä. Tavoitteenmukaiselle yhdyskuntajättemäärälle (2,3 - 2,5 milj. tonnia /a) tarvittaisiin hyödyntämistavoitteiden saavuttamiseksi kompostointi- ja mädätyskapasiteettia noin 320 000 – 350 000 tonnia vuonna 2016.

Tavoitteena on, että vuonna 2016 yhdyskuntalietteistä 100 prosenttia hyödynnetään joko maaparannuskäytössä tai energiana. Syntyvän yhdyskuntajätevesilietteen määrän arvioidaan pysyvän lähes ennallaan. Kaikki maaseudun elinkeinotoiminnassa syntyvä lanta tulisi hyödyntää. Tästä lantamäärästä (21,3 miljoonan tonnia) 10 prosenttia, noin 2,1 miljoonaa tonnia, käsiteltäisiin maatilojen biokaasulaitoksissa. Näihin laitoksiin ohjautuisi myös vähintään 10 prosenttia syntyvästä haja-asutuksen sako- ja umpikaivolietteistä. Tavoitteena on lisäksi, että vuonna 2016 haja-asutusalueiden lietteistä 90 prosenttia ohjautuu käsittelyyn jätevedenpuhdistuslaitoksille ja 10 prosenttia maatilojen biokaasulaitoksiin.

Ohjaukeinoja tavoitteiden saavuttamiseksi ovat mm.

- kierrätyksen tehostaminen. Jäteperäisten lannoitevalmisteiden käyttöä edistetään viherrakentamisessa ja maataloudessa. Yhdyskuntajätteen lajittelua tehostetaan kannustavilla jätetaksoilla,
- vaarallisten aineiden hallinnan edistäminen jätenäkökulmasta. Jäteperäisten lannoitevalmisteiden laadunvarmennusta ja markkinavalvontaa tehostetaan,
- jätehuollon haitallisten ilmastovaikutusten vähentäminen. Jätteen energiahyödyntämistä lisätään, mutta samalla huolehditaan, että polttoon ei merkittävässä määrin ohjautu kierrätykseen soveltuvaa jätettä. Biokaasulaitosten rakentamista lannan sekä eräiden muiden jätteiden hyödyntämiseksi edistetään.

Linkki jätesuunnitelmaan: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=83458&lan=fi>

6.8 MMM:n bioenergialinjaukset

Matti Vanhasen II hallituksen ohjelman mukaisesti ja bioenergiasektorin merkityksen yhteiskunnassa jatkuvasti kasvaessa sekä alan kehittymistahdin nopeutuessa on myös maa- ja metsätalousministeriön oman työn tiivistäminen bioenergia-alalla ollut tarpeellista. Ministeriö asetti bioenergiatuotannon työryhmän toimikaudeksi 2006 - 2011.

Muistiossa "Bioenergia maa- ja metsätaloudessa" selvitetään ministeriön toimintaa bioenergiasektorilla ja sen vastuualueita toteutettaessa kansainvälisiä ja kansallisia bioenergia- ja ympäristötavoitteita sekä energiatehokkuuteen tähtääviä toimia. Maatalouspohjaisen bioenergian tuotanto jakautuu raaka-aineen ja käyttötavan mukaan kolmeen päätyyppiin: suoraan

energiantuotannossa poltettaviin kasvimassoihin, nestemäisiksi polttonesteiksi jalostettaviin kasvi- ja eläintuotteisiin sekä biokaasuksi prosessoitaviin eläin- tai kasviperäisiin biomassoihin. Biokaasutuksessa voidaan kasvi- ja eläintuotannon sivutuotteiden, kuten kasvijätteiden ja lannan, jäljelle jäävä jäännösmateriaali käyttää lannoitevalmisteena. Biokaasulaitokset tarjoavat myös hyvän mahdollisuuden palauttaa yhdyskuntien orgaanisten kasviperäisten ja ihmisperäisten jätteiden ja eläimistä saatavien sivutuotteiden ravinteet takaisin pelloille, jolloin voidaan tehostaa ravinteiden kierrätystä.

Maa- ja metsätalousministeriö avustaa bioenergiatuotantoa viidellä miljoonalla eurolla vuoden 2008 aikana. Avustuksen tavoitteena on edistää maataloilta lähtöisin olevien bioenergian raaka-aineiden, sivutuotteiden, haja-asutuksesta peräisin olevien lietteiden, yhdyskuntalietteiden sekä elintarviketeollisuuden ja kaupan eloperäisten jätteiden käyttöä energian tuotannossa. Erityisesti tavoitteena on edistää biokaasulaitosten rakentamista alueille, joissa on kotieläinkestittymiä ja niistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Lisäksi avustusta voidaan myöntää myös muille biomassasta energiaa tuottaville maatilakokoluokkaa suuremmille investoinneille.

Linkki muistioon "Bioenergia maa- ja metsätaloudessa":

<http://www.mmm.fi/attachments/5fDbyYiFr/5xAvQdC75/Files/CurrentFile/bioenergiamuistio.pdf>

7. Lannoitevalmistesektorin kehittämisen painopistealueet ja toimenpide-ehdotukset

On tärkeää, 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 kestävää 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.

7.1. Ekologisuus ja ympäristö

Tavoitteena 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,
- suurten kotieläinyksiköiden 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).

Toimenpiteet

- tarkastellaan elinkaariarvioinnilla lannoitevalmisteiden ympäristövaikutuksia kokonaisvaltaisesti koko niiden elinkaaren ajalta sekä ympäristökuormitus että ympäristöhyödyt huomioon ottaen ja tuottaen tietoa mm. eri lannoitevalmisteiden vaikutuksista ilmastonmuutokseen tai/ja sen hillitsemiseen,
- tarkistetaan voimassa olevien lannoitevalmisteiden ja sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävien sivutuotteiden laatuvaatimuksia esim. tiettyjen raskasmetalliraja-arvojen osalta,
- vähennetään lannoitevalmisteista vesistöihin kohdistuvaa ravinnekuormitusta vesisuojelelun tavoitteiden mukaisesti ympäristötuen toimenpiteitä hyödyntäen,
- edistetään lannoitevalmistesektorin yhteistyönä tietämystä ja ymmärrystä eri hallinnonalojen käsitteistä, koska määrittelyt poikkeavat jonkin verran toisistaan. Tavoitteena on jätepohjaisten materiaalien mahdollisimman tehokas, mutta samalla turvallinen tuotteistaminen lannoitevalmisteiksi,
- parannetaan viljavuustutkimuksia ja lanta-analyysyjä tms. tekevien laboratoriorien laadunvalvontaa
- kehitetään puhdistamolietteen käsittelyä siten, että saadaan aikaan lannoitusvaikutuksiltaan ja käytettävyydeltään loppukäyttäjille hyvin soveltuvia lannoitevalmisteita,
- ratkaistaan puhdistamolietteen käyttö maataloudessa /valtioneuvoston päätöksen puhdistamolietteen käytöstä maataloudessa ja voimassa olevan lannoitevalmistelainsäädännön väliset ristiriidat ja päällekkäisyydet,
- pyritään saamaan lisääntyvästä bioenergian poltosta syntyvät tuhkat ja niiden sisältämät ravinteet takaisin metsään, pelloille ja maisemointiin hyvälaatuisina, turvallisina sellaisenaan lannoitevalmisteena käytettävänä sivutuotteina.

7.2. Kehittyvän ja monipuolistuvan lannoitevalmistesektorin kilpailukykyiset toimintaedellytykset sekä kilpailukykyyn parantaminen

Hintakilpailu lannoitevalmisteissa ja erityisesti epäorgaanisten lannoitteiden osalta on heikkoa. Uusia toiminnanharjoittajia on kuitenkin tulossa alalle. Kilpailun turvaamisen vuoksi on tärkeää huolehtia siitä, ettei tuonnille aseteta tarpeettomia esteitä.

Kilpailulainsäädäntö tarjoaa viranomaisille tehokkaat mahdollisuudet puuttua mahdollisiin alalla ilmeneviin kiellettyihin kilpailunrajoituksiin. Suomessa kilpailuolosuhteisiin lannoitevalmistemarkkinoilla sekä kilpailevien tuotteiden markkinoille tulon edellytyksiin vaikuttaa kilpailulainsäädännön lisäksi keskeisesti myös muu alaa koskeva sääntely, kuten lannoitevalmisteiden laatuvaatimukset ja turvallisuus.

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.

Toimenpiteet

Yleisiä:

- maa- ja metsätalousministeriö seuraa ja arvioi lannoitevalmisteiden laatua koskevan sääntelyn tarkoituksenmukaisuutta ja mahdollisia muutostarpeita. Ministeriö järjestää kuulemistilaisuuksia lannoitevalmistelainsäädännön muutostarpeista toimijoille,
- maa- ja metsätalousministeriö aloittaa lannoitevalmistelainsäädännön tarkistamisen vuonna 2009. Tällöin on punnittava sekä sääntelyn vaikutuksia markkinoiden toimivuuteen että ympäristö-, terveys-, ja turvallisuusvaikutuksia sekä muiden lainsäädäntömuutosten vaikutuksia lannoitevalmistelainsäädäntöön,
- yksinkertaistetaan ja nopeutetaan uusien tyyppinimien hyväksyntä- ja muutosprosesseja.

Maa- ja puutarhatalous:

- helpotetaan biokaasulaitosten perustamista maataloille lannoitevalmistelainsäädännön vaatimuksia ja ohjeistusta tarkistamalla, kun lopputuotteet käytetään tilalla tai kun osapuolten kesken on tehty luovutus sopimus.

Metsätalous:

- kannustetaan kansallisen metsäohjelman 2015 tavoitteiden saavuttamiseksi sellaista toimintaa, että metsälannoitevalmisteiden levitysyrittäjiä ja levityskalustoa saataisiin nykyistä merkittävästi enemmän,
- panostetaan metsälannoitevalmisteiden levitysteknologian kehittämiseen ja tutkimukseen,
- metsälannoitevalmisteiden levityksessä metsiin on toimenpiteiden ketjutusta kehitettävä. Tämä vaatii alueellista eri toimijoiden ja metsänomistajien yhteistyötä ja uusia toimintatapoja. Esimerkiksi nuorten metsien kunnostus, mahdollinen lannoitus ja kunnostusohjelma tulee ketjuttaa toimivaksi "kerralla kuntoon" -periaatteen mukaisesti,
- lisätään yksityismetsänomistajien neuvontaa metsälannoituksella saavutettavasta hyvästä taloudellisesta tuloksesta,
- kehitetään bioenergiapolttolaitosten omavalvontaa polttoon menevien sallittujen raaka-aineiden osalta ja tarkennetaan ohjeistusta.

7.3 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.

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,
- 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),
- kehitetään internetpohjaista päätöksentekoa,
- tiedotetaan kattavasti sivutuoteasetuksen ja lannoitevalmistelain mukaisista vaatimuksista ja laitoshyväksynnän hakemusperusteista,
- lisätään toiminnanharjoittajien omavalvontakoulutusta ja -neuvontaa ja
- lisätään neuvontaa ja ohjeistusta puhdistamolietepohjaisten ja muiden orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön lisäämiseksi.

7.4. Lannoitesektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta

Meneillään olevia tutkimuksia

Seuraavassa käsitellään varsinaisiin lannoitevalmisteisiin liittyvää tutkimusta. Se sisältää usein myös niihin liittyvien ympäristövaikutusten tutkimuksen.

Maa- ja metsätalousministeriön tilaama HYÖTYLANTA-tutkimusohjelma selvittää lannan ja muiden eloperäisten jätteiden ja sivutuotteiden tehokkaampaa hyödyntämistä ja ravinteiden kiertoa, mikäli erilaisia prosessointitekniikoita otetaan käyttöön. Samalla haetaan ratkaisuja keskittyvän maatalouden lannan sijoittamisongelmiin. MTT koordinoi hanketta, kumppaneinaan Suomen ympäristökeskus, Helsingin yliopiston Agroteknologian laitos, Työtehoseura ja ProAgria Maaseutukeskusten liitto.

MTT:n koordinoima ”Biokaasuprosessin materiaalivirtojen tuotteistaminen, BIOVIRTA”-hanke kehittää biokaasuprosessien materiaalivirroista tuotteita paitsi lannoitevalmistekäyttöön myös uusiin käyttökohteisiin esim. ympäristö- ja prosessitekniikkaan. Tutkimus painottuu muihin kuin maatalouden materiaalivirtoihin ja sisältää kehittävien teknologiaketjujen elinkaaritarkastelut. Samalla kehitetään biokaasulaitosten lopputuotteiden kriteerejä ja analytiikkaa sekä tuotetaan viranomaisten ja lainsäädännön vaatimaa lisätietoa tuotteiden turvallisesta hyödyntämisestä. Hankkeen rahoittavat Tekes Biorefine-ohjelma ja yritykset. MTT:n tutkimuskumppaneina ovat Jyväskylän yliopiston Bio- ja ympäristötieteiden laitos, VTT ja Evira.

MTT hyödyntää Maaningan tutkimusasemalle rakennettavaa tilakohtaista biokaasulaitosta (ml. separointi) maatalouden biokaasukohteiden tutkimuksessa ja kehittämisessä. Hankkeissa selvitetään mm. maatalojen energia-, hiili- ja ravinnekiertoja elinkaariajattelun ja ympäristötaseiden perusteella sekä niiden talouskysymyksiä. Jo alkaneen ”Biokaasuteknologian käyttöönoton edistäminen Pohjois-Savossa” -hankkeen rahoittaa Pohjois-Savon TE-keskus Manner-Suomen maaseudun

kehittämishjelmasta. Biokaasun tuotantoa kuivalannasta ja peltobiomassoista tutkitaan pilotmittakaavassa myös MTT:n Kainuun tutkimusasemalla Sotkamossa.

Tekes Biorefine-ohjelman ja yritysten rahoittama ”JaloJäte”-hanke kehittää elintarvikeketjun materiaalien tehokkaampaa hyödyntämistä erityisesti liiketoiminnan ja arvoketjujen pohjalta. Eloperäisten materiaalien tehokkaammalla hyödyntämisellä pyritään myös kierrätyslannoitteiden valmistamiseen. Hanketta koordinoi MTT kumppaneinaan Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Helsingin kauppakorkeakoulu ja Suomen ympäristökeskus. Lisäksi Tekes on myöntänyt rahoitusta vesiohjelmastaan SYKE:n ja VTT:n hankkeelle ”Energiatehokas lietteenkäsittely- Termos”.

Karjanlannan fraktiointia ja hajunpoistoa tutkitaan MTT:ssä hankkeessa "Lietelannan hajunpoisto mikrobiologisesti". Hanke perustuu täysin uuteen keksintöön lannan prosessoimiseksi maaperän mikrobien avulla nestemäiseksi ja hajuttomaksi sekä sen jälkeen tapahtuvaan fraktiointiin. Teknologia on nyt jo tuotteistamisvaiheissa yhteistyössä teknologiaa lisää kehittävä yrityksen kanssa. Turkiseläinten lannan ja liha-luujauhon käyttöä lannoitteena on tutkittu MTT:n ja yritysten yhteistyönä. Lisäksi Suomen kotieläintalouden fosforikiertohankkeessa on tutkittu erityisesti fosforin kiertoa ja taseita sekä niiden kehittämistä.

EnviroGreen-hanke on MTT:n ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistutkimus käsiteltyjä yhdyskuntajätevesilietteitä sisältävien sekä keinolannoitettujen kasvualustojen ympäristövaikutuksista viherrakentamisessa. VTT on kehittänyt kompostin kypsyiden testimenetelmiä lainsäädännön ja yritysten tarpeiksi Tekesin KYPSÄ-projektissa. MMM:n ja Eviran rahoittamassa kompostin kypsyystesti projektissa aiemmin kehitetyt menetelmät arvioitiin ja siirrettiin Eviran käyttöön. VTT on kehittänyt stabiilisuustestejä ja akuutteja toksisuuden arviointimenetelmiä kompostituotteiden laadunvalvontaan.

Lietteiden turvallista hyödyntämistä kasvualustoina ja maanparannusaineena on tutkittu MMMn LIETU I, LIETU II, ja BIOLIETE projekteissa. Tavoitteena on ollut luoda pohjaa kompostien laatuluokitukselle sekä riskinarvioinnille. Jätevedenpuhdistamoilla käytettävien orgaanisten kemikaalien biohajoamista sekä vaikutuksia kompostin laatuun tutkittiin. Projektin toisessa vaiheessa tutkittiin jäteveden mukana puhdistamoille tulevien orgaanisten haitta-aineiden vaikutuksia lietteiden laatuun. MMM:n rahoittamassa VTT:n BIOLIETE (2007 - 2008) ”Biotestien kehittäminen lannoitevalmisteiden valvontaan” kehitettiin yhdyskuntien lietteiden käsittelymenetelmiä biotestien luotettavaan soveltamiseen lannoitevalmisteiden laadun tarkastelussa. Erityisesti kiinnitettiin huomiota orgaanisten haitta-aineiden esiintymiseen, huuhtoutumiseen ja myrkyllisyyteen. Biotesteillä tutkittiin lietekompostien akuuttia myrkyllisyyttä ja genotoksisuutta sekä kehitettiin uuttomenetelmiä, joita voidaan hyödyntää lietekompostien laadun arvioinnissa.

Metsäntutkimuslaitoksessa lannoittamiseen ja ravinteiden riittävyyteen liittyviä tekijöitä tutkitaan lähinnä bioenergia- ja suometsätalouden tutkimusohjelmissa. Bioenergiaohjelmassa tutkitaan hakkuutähteiden ja kantojen korjuun vaikutusta ravinteiden riittävyyteen kangas- ja turvemaidilla sekä puun poltossa syntyvän tuhkan ja typpilannoitteiden käyttöä hakkuutähteiden mukana poistuvien ravinteiden korvaamisessa. Suometsätalouden tutkimusohjelmassa selvitetään tuhkan ja epäorgaanisten lannoitevalmisteiden käyttöä metsälannoitteina ja niiden ympäristövaikutuksia. Lisäksi tutkitaan turpeen luontaisten typpivarojen riittävyyttä metsän kasvatukseen eri ilmastoalueilla.

Tutkimuksen koordinointi ja muu järjestäminen

Lannoitevalmistesektorin tutkimustoiminnan koordinaatio on puutteellista. Jo tehtyjen ja tekeillä olevien tutkimusten parempi hyödyntäminen on välttämätöntä tutkimusresurssien vähetessä. Samalla välttyttäisiin turhilta päällekkäisyyksiltä. Tutkimusta koordinoisi esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle suunnitellun yhteistyömallin ”Ympäristö ja Luonnonvarat” – konsortio.

Tutkimuksessa tulisi myös noudattaa linjaa, jossa lannoitevalmiste- ja lannoitusasioita tutkitaan ensin laboratorioympäristössä ja sen jälkeen aloitetaan kenttäkoevaihe. Laboratoriovaiheessa olisi tärkeää selvittää aineiden käyttäytyminen, reaktiot ja vaikutusmekanismit. Näin tiedeperusta vahvistuisi ja tulokset loisivat samalla pohjaa innovaatioille.

Elinkaariajattelu

Elinkaariajattelu on jalkautettava myös lannoitevalmistesektorille. Olisi kehitettävä lannoitevalmisteiden valmistukseen liittyvää elinkaariajattelua mm. käytettävien raaka-aineiden elinkaaren osalta. Olisi tehtävä valtakunnallista linjanvetoa siitä, minkälainen lannoitus ja lannoitevalmisteet ovat hyväksyttäviä myös pidemmällä aikavälillä. Lannoitevalmistesektori tarvitsee oman elinkaariselvityksensä sisältäen vertailun epäorgaanisiin lannoitteisiin.

Lannoitevalmistesektorin tutkimustavoitteena on, että:

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

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,
- lannoitevalmistetuotannon kasvihuonekaasupäästöt,
- elinkaariajattelu lannoitevalmisteiden tuotannossa ja käytössä,
- toimivat materiaalikierrot.

Maatalous ja puutarhatalous:

- päivitetään lannoitussuosituksia. 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,

- 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,
- jatketaan olemassa olevia pitkäaikaiskokeita pelloilla,
- kehitetään orgaanisten lannoitevalmisteiden ja maaperän analyysimenetelmiä, ml. viljavuustestit,
- kehitetään sellaisia lannoitustekniikkoja ja niihin liittyvää paikkatietoa, jotka edesauttavat tehokkaan ja ympäristön kannalta suotuisan lannoitevaikutuksen aikaansaamista,
- tarvitaan lisätietoa komposteista ja mädätteistä raaka-aineena sekä siitä, miten ne käyttäytyvät erilaisissa maissa pitkävaikutteisesti.

Viherrakentaminen ja maisemointi:

- jatketaan viherrakentamisen ympäristövaikutuksia tutkinutta EnviroGreen-projektia. Kenttätutkimusten on oltava pidempiaikaisia,
- kehitetään kasvualustaseoksien fysikaalisten ominaisuuksien analyysijä niin, että voidaan nykyistä paremmin ennakoida kasvualustan rakenteen pitkäaikaista käyttäytymistä ja
- tarvitaan lisätutkimusta uusista muuttuvista, mahdollisesti keinotekoisista kasvualustaraaka-aineista.

Metsätalous:

- selvitetään metsien yhdistetyn typpi+tuhka -lannoituksen vaikutukset kangasmailla. Pelkkä tuhkalannoitus ei nykyisen tietämyksen mukaan lisää puuston kasvua kangasmailla, mutta tuhkan ja typen lisääminen yhdessä näyttäisi vaikuttavan puuston kasvuun pidempään kuin pelkkä typpilannoitus,
- kangasmaiden typpilannoituksen ja erityisesti eri typpilannoitelajien vesistövaikutuksista on saatava lisää tutkimustietoa,
- panostetaan lannoitevalmisteiden maalevityksen kehittämiseen ja levitystasaisuuden tutkimiseen,
- selvitetään lannoitettujen suometsien hakkuiden vaikutusta ravinteiden, erityisesti fosforin, huuhtoutumiseen,
- selvitetään kokopuunkorjuun ja hakkuutähteiden keräämisen vaikutukset metsien ravinnetalouteen sekä tutkitaan mahdollisuudet kompensoida ravinnetappioita lannoittamalla ja
- tutkitaan metsäteollisuuden biolietteiden ja puhdistamolietteen käyttöä lannoitevalmisteina ja niiden raaka-aineina.

JOHTOPÄÄTÖKSET

Lannoitevalmistesektorin toimintaympäristö on muuttunut voimakkaasti viimeisten vuosien aikana. 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. Huoli epäorgaanisten lannoitteiden saatavuudesta kaikissa olosuhteissa on myös noussut

esiin, kun kotimainen lannoiteyritys myytiin ulkomaille. Epäorgaanisten lannoitteiden kysyntä on kasvanut maailmanlaajuisesti ja myös lannoitteiden hinnat ovat nousseet. Myös lannoitteiden käyttäjät hakevat vaihtoehtoisia ja edullisempia lannoitevalmisteita. Vesiensuojelun tavoitteet asettavat omat haasteensa lannoitevalmisteiden käytölle.

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. Tuotekehitys on avainasemassa sen takaamisessa, että tarjolla on laadukkaita ja turvallisia valmisteita, joissa myös hinta on kohdallaan.

Uusien lannoitevalmisteiden myötä tutkimukselle asetetut haasteet ovat kasvaneet. Tutkijoiden ja tutkimuslaitosten välistä koordinaatiota on parannettava. Tutkimusresurssit on saatava tehokkaampaan käyttöön.

Biohajoavien materiaalien entistä tehokkaampi hyödyntäminen ja ravinteiden kierron parantaminen ympäristöllisesti ja taloudellisesti kannattavalla tavalla etsii ratkaisujaan. Asumisessa, elinkeinotoiminnassa ja tuotantoprosesseissa pyritään parempaan energia- ja materiaalitehokkuuteen kierrättämällä materiaaleja. Näistä toiminnoista jää jäljelle sellaista materiaalia, jota voidaan vielä jalostaa lannoitevalmisteeksi. On otettava kuitenkin huomioon, että kaikissa edellä kuvatuissa toiminnoissa jää jätejakeita, joita ei voida kierrättää materiaalina maanparannukseen tai lannoitukseen.

Maatalouden ympäristötuen vaatimukset ovat kiristyneet. Kun seuraava ohjelmakausi alkaa vuonna 2013, on luultavaa, että ravinteiden 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 tarpeet sekä taloudellinen että ekologinen optimi. Lannoitus-suositusten on perustuttava pitkäaikaisiin tutkimuksiin, mutta samalla suosituksissa on huomioitava ympäristövaatimukset.

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 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.

Viranomaisilla sekä muilla toimijoilla ja sidosryhmillä on oltava riittävät resurssit tiedottaa, neuvoa ja tukea toiminnanharjoittajia, kun uusia kompostointi- ja biokaasulaitoksia perustetaan 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. 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 saatavilla kohtuuhintaisia lannoitevalmisteita. Kansallisten säädösten on myös osaltaan taattava lannoitevalmistemarkkinoiden toimivuutta Suomessa. Samalla lannoitevalmisteiden valmistuksen kilpailukykyä Suomessa on parannettava. Näin voidaan varmistaa lannoitevalmisteiden saatavuus erilaisissa markkinatilanteissa.

JATKOTOIMENPITEET

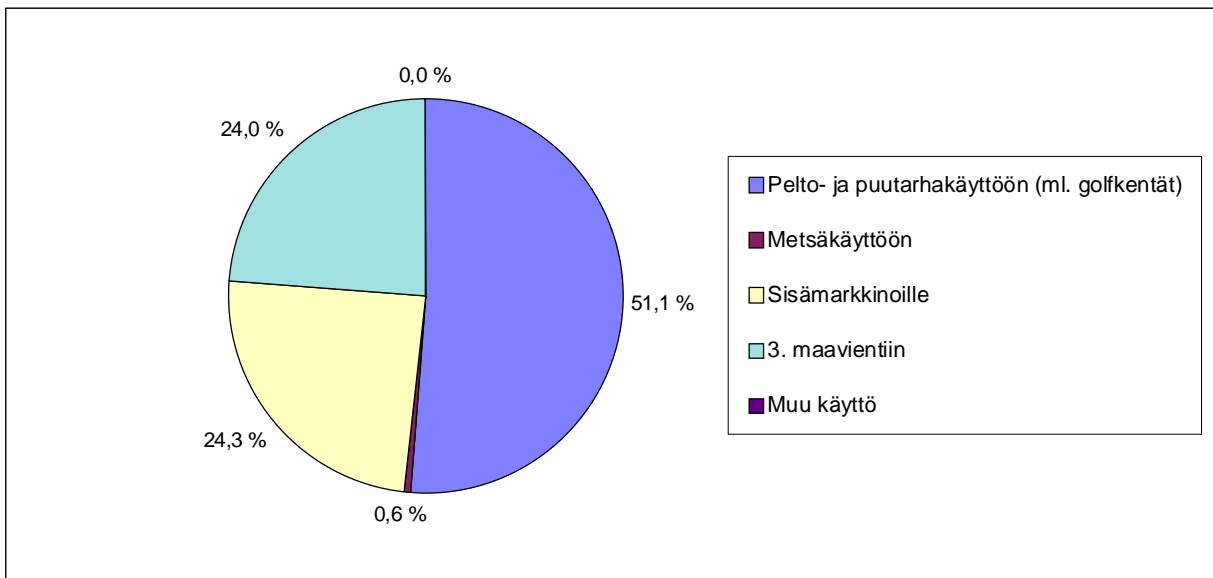
Työryhmä valmistelee vuoden 2012 loppuun mennessä väliraportin lannoitevalmistekatsauksen tavoitteiden ja toimenpiteiden toteutumisesta. Maa- ja metsätalousministeriö kutsuu vuosittain työryhmän keskustelemaan sektorin tilanteesta.

Elintarviketurvallisuusvirasto (Evira) / Valvontaosasto / Maatalouskemian yksikkö / Lannoitevalmistevalvonta

Kuviot 1 – 3: Käyttö vuonna 2007

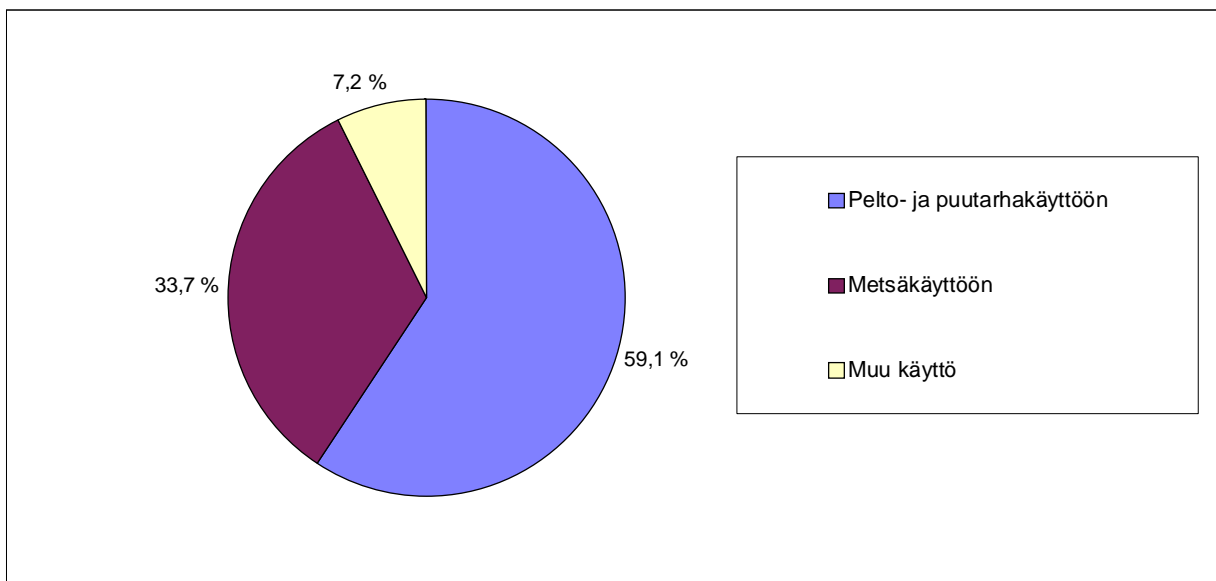
Kuvio 1. Epäorgaanisten lannoitteiden (pl. tuhkat) käytön jakautuminen vuonna 2007.

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2007



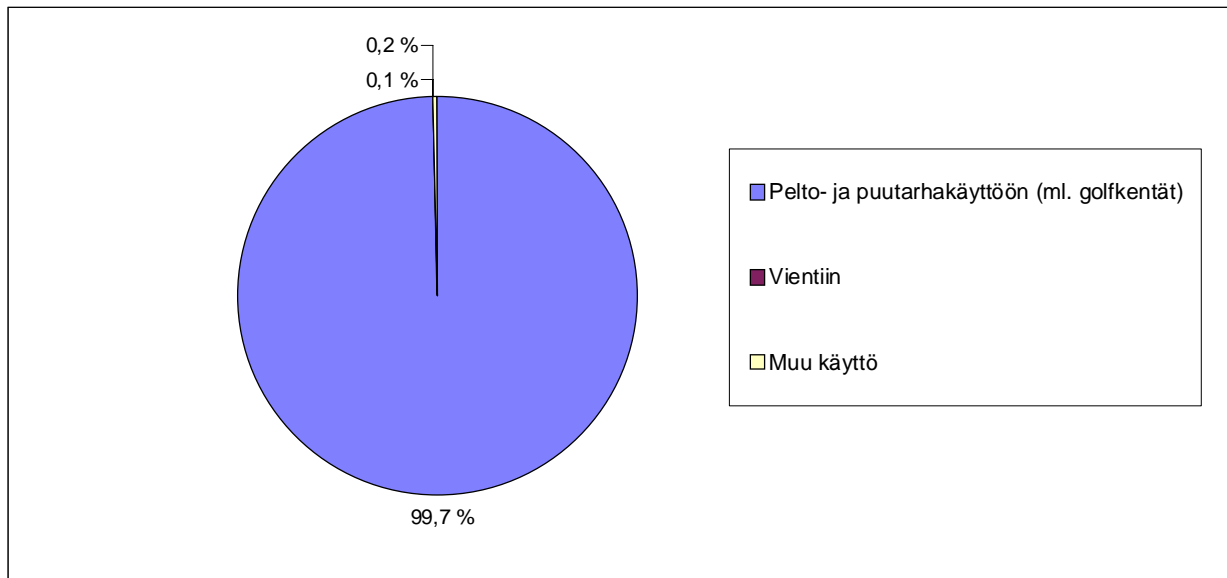
Kuvio 2. Tuhkan käytön jakautuminen vuonna 2007.

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2007



Kuvio 3. Orgaanisten lannoitteiden käytön jakautuminen vuonna 2007.

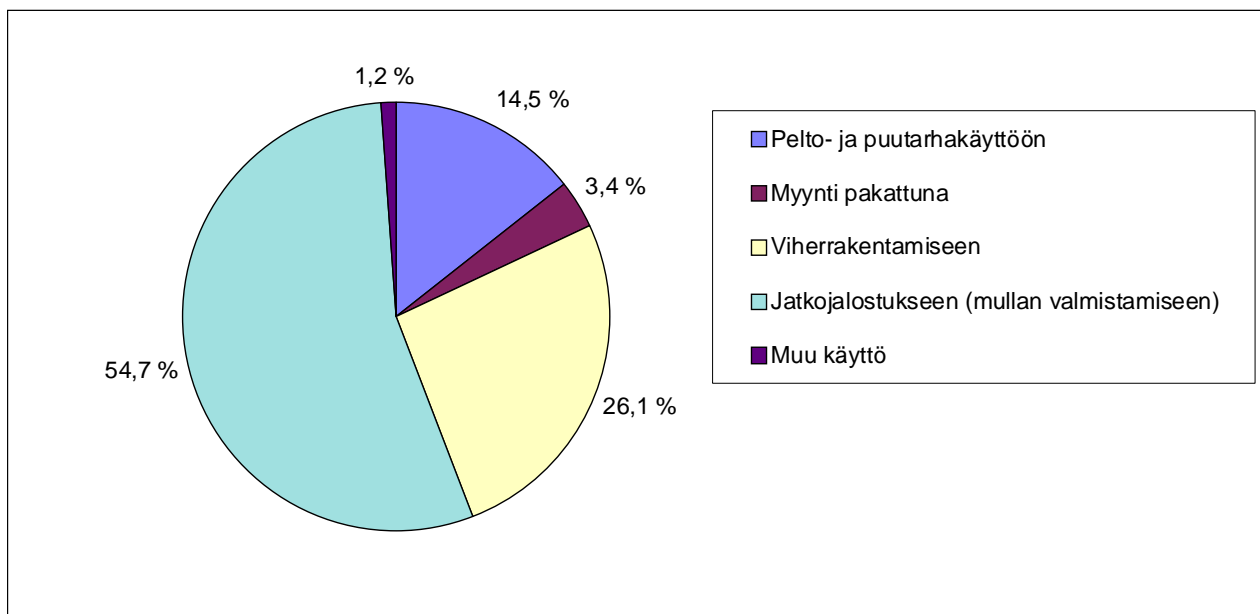
Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2007



Kuviot 4 – 5: Maanparannusaineiden ja kasvualustojen käyttö vuonna 2007

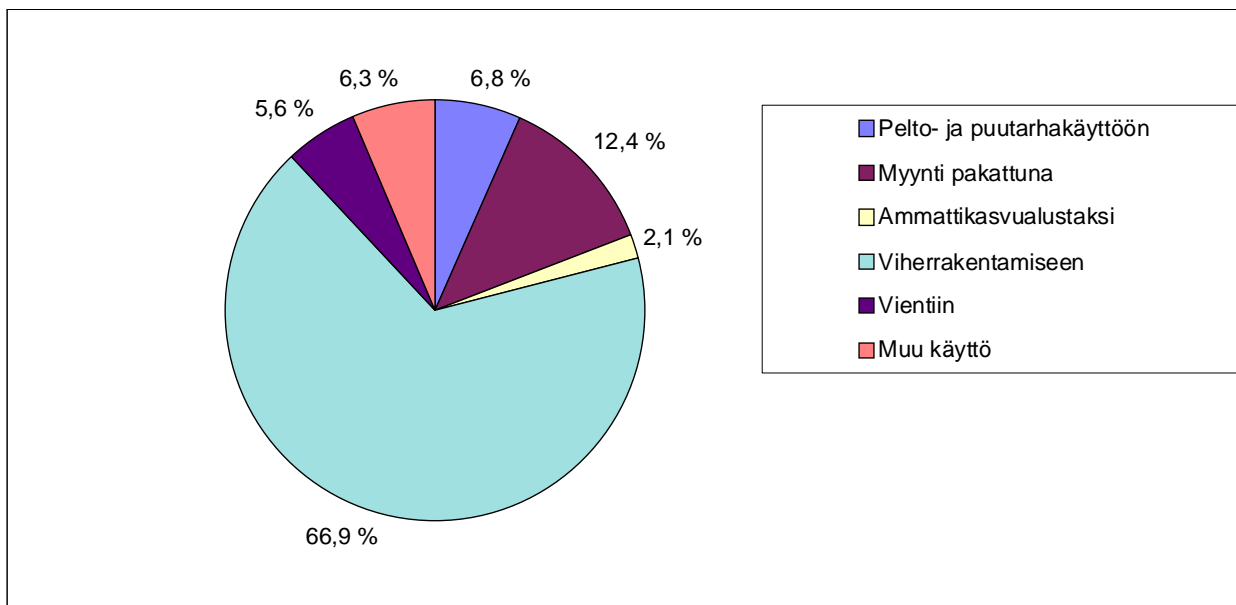
Kuvio 4. Maanparannusaineiden käytön jakautuminen vuonna 2007.

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2007



Kuvio 5. Kasvualustojen käytön jakautuminen vuonna 2007.

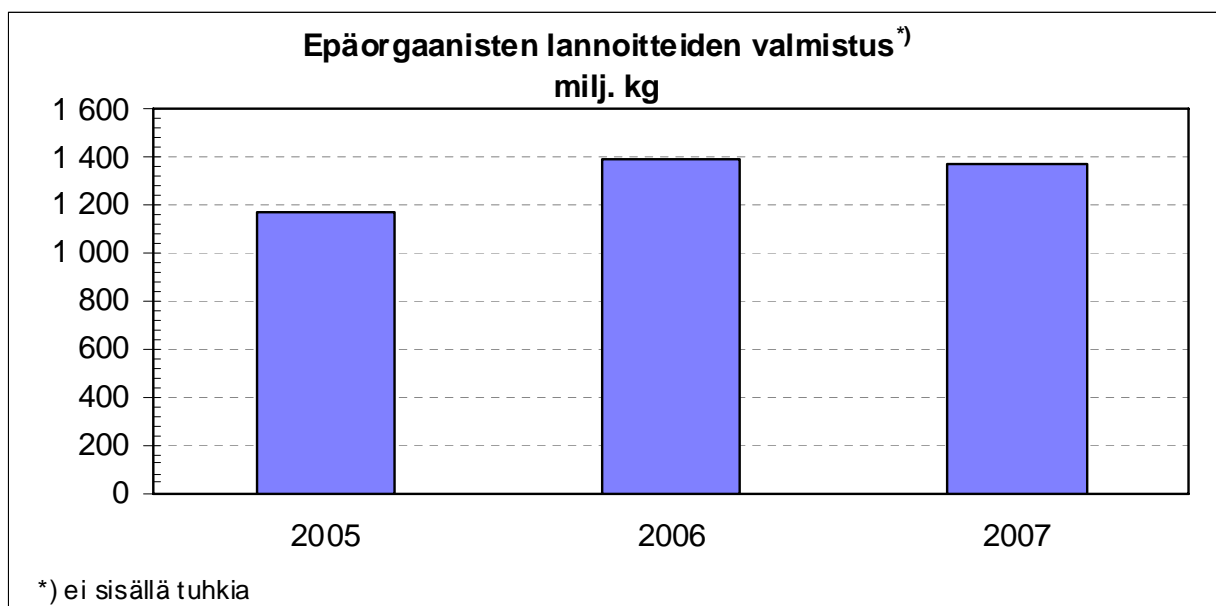
Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2007



Kuviot 6 – 8: Valmistus vuosina 2005 – 2007

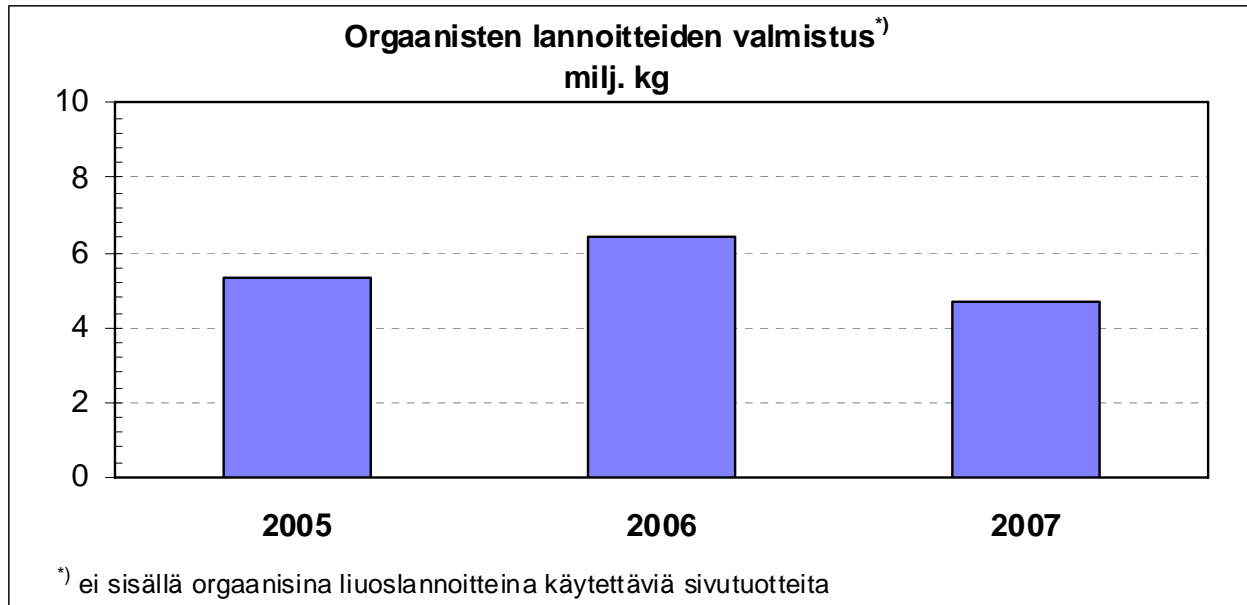
Kuvio 6. Epäorgaanisten lannoitteiden valmistus

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2005 – 2007



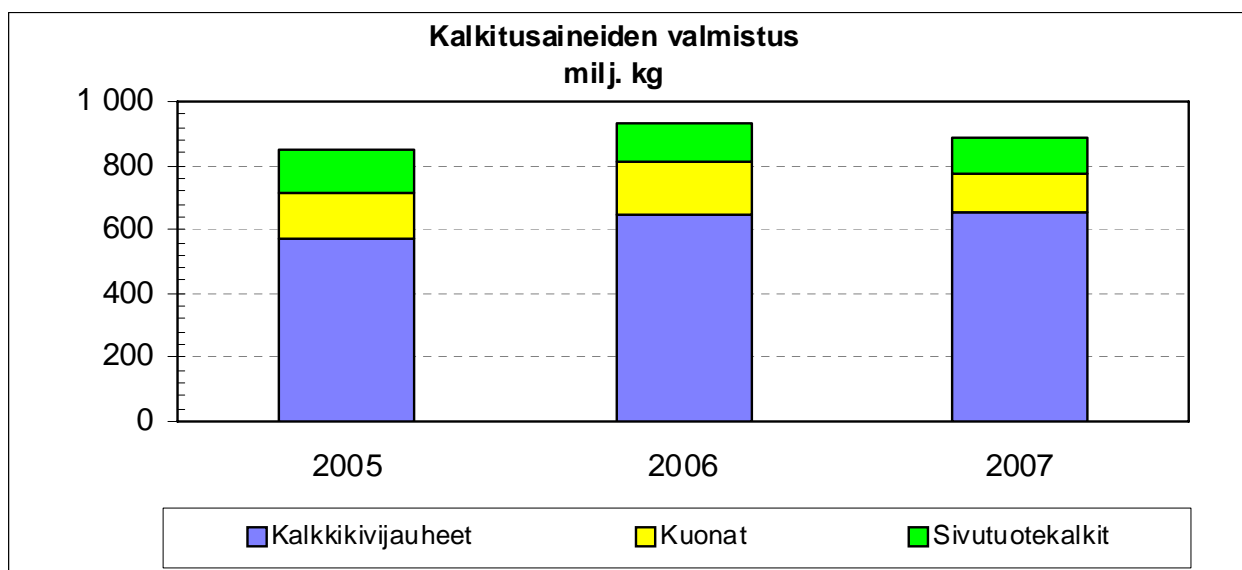
Kuvio 7. Orgaanisten lannoitteiden valmistus

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2005 – 2007



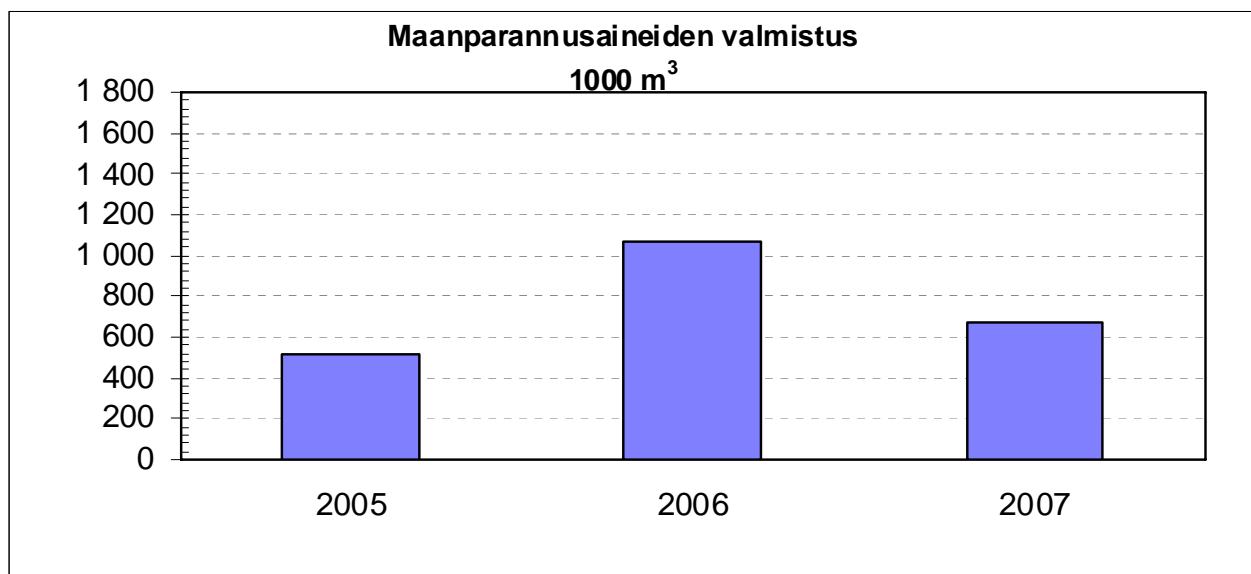
Kuvio 8. Kalkitusaineiden valmistus

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2005 – 2007



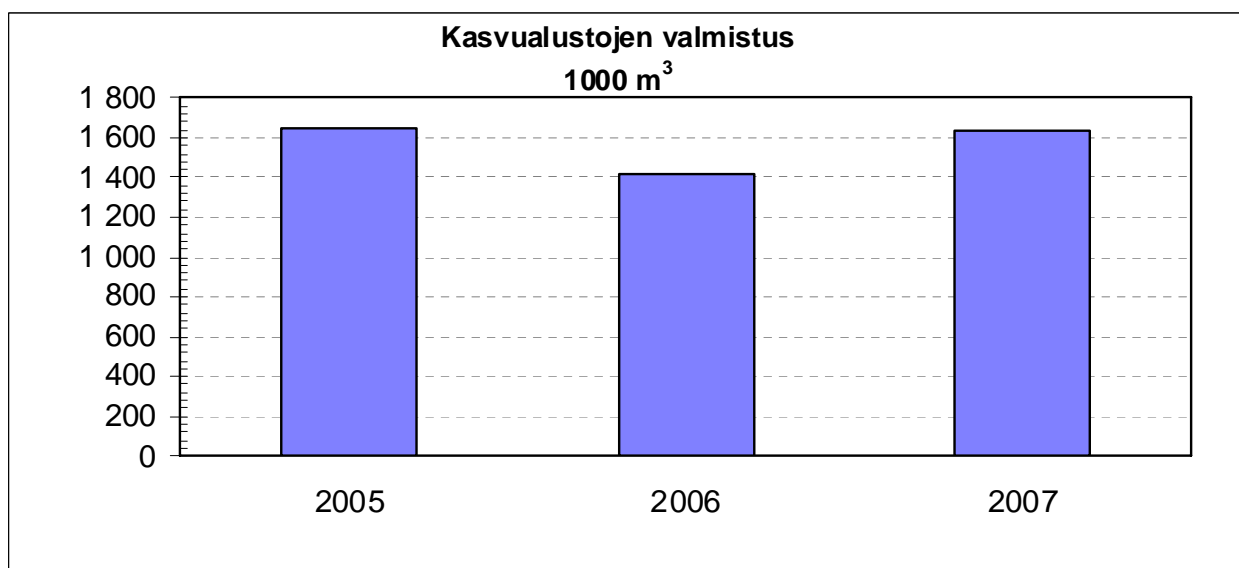
Kuvio 9. Maanparannusaineiden valmistus

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2005 – 2007



Kuvio 10. Kasvualustojen valmistus

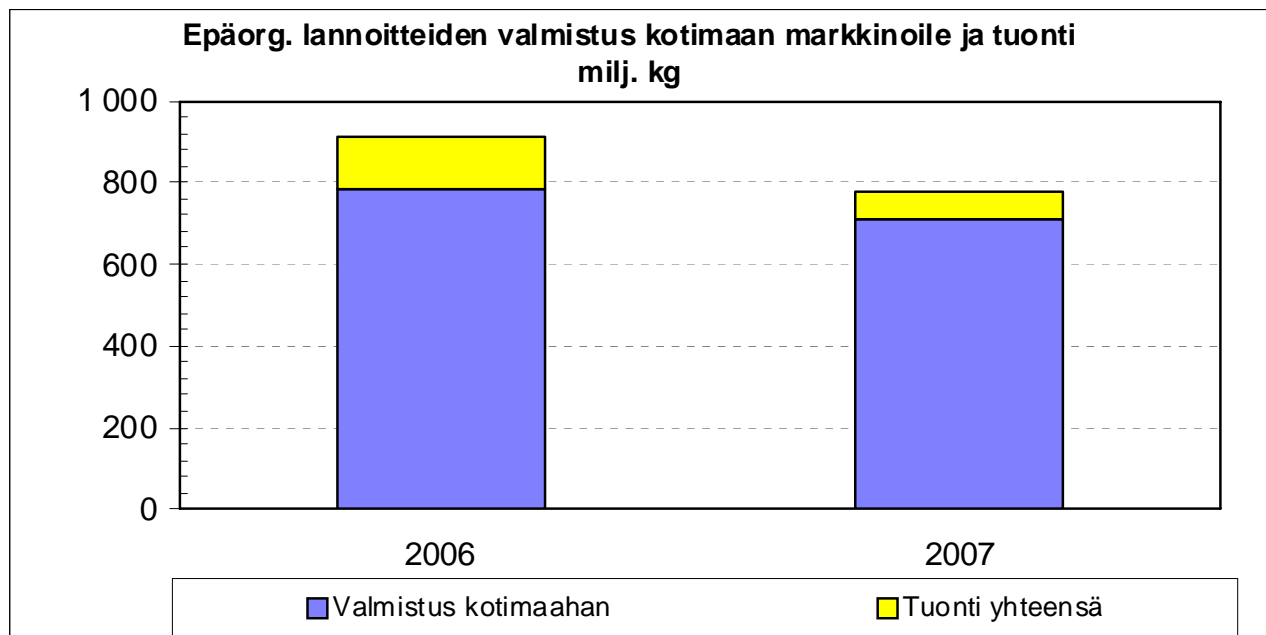
Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2005 – 2007



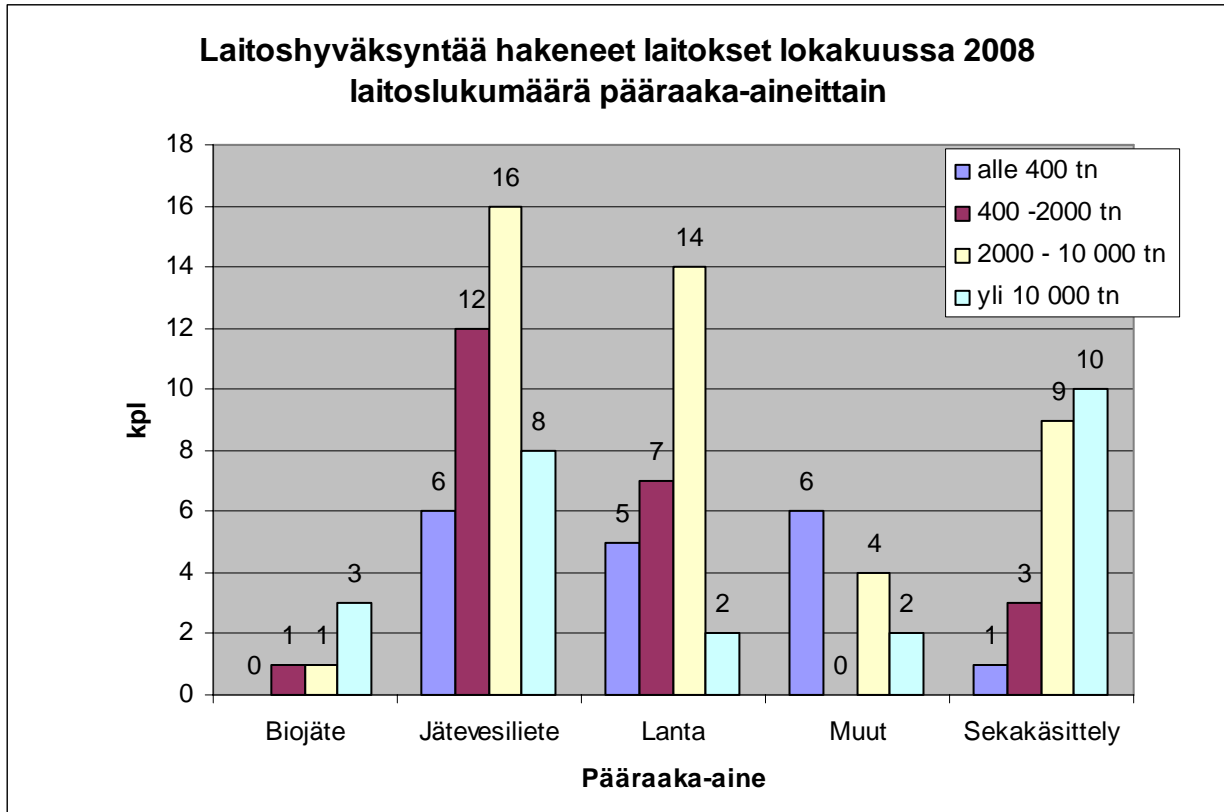
Kuvio 11: Epäorgaanisten lannoitteiden valmistus kotimaan markkinoille ja tuonti vuosina 2006 – 2007

Kuvio 11. Epäorgaanisten lannoitteiden valmistus kotimaan markkinoille ja tuonti vuosina 2006 – 2007

Lähde: Toiminnanharjoittajien vuosi-ilmoitukset 2006 – 2007

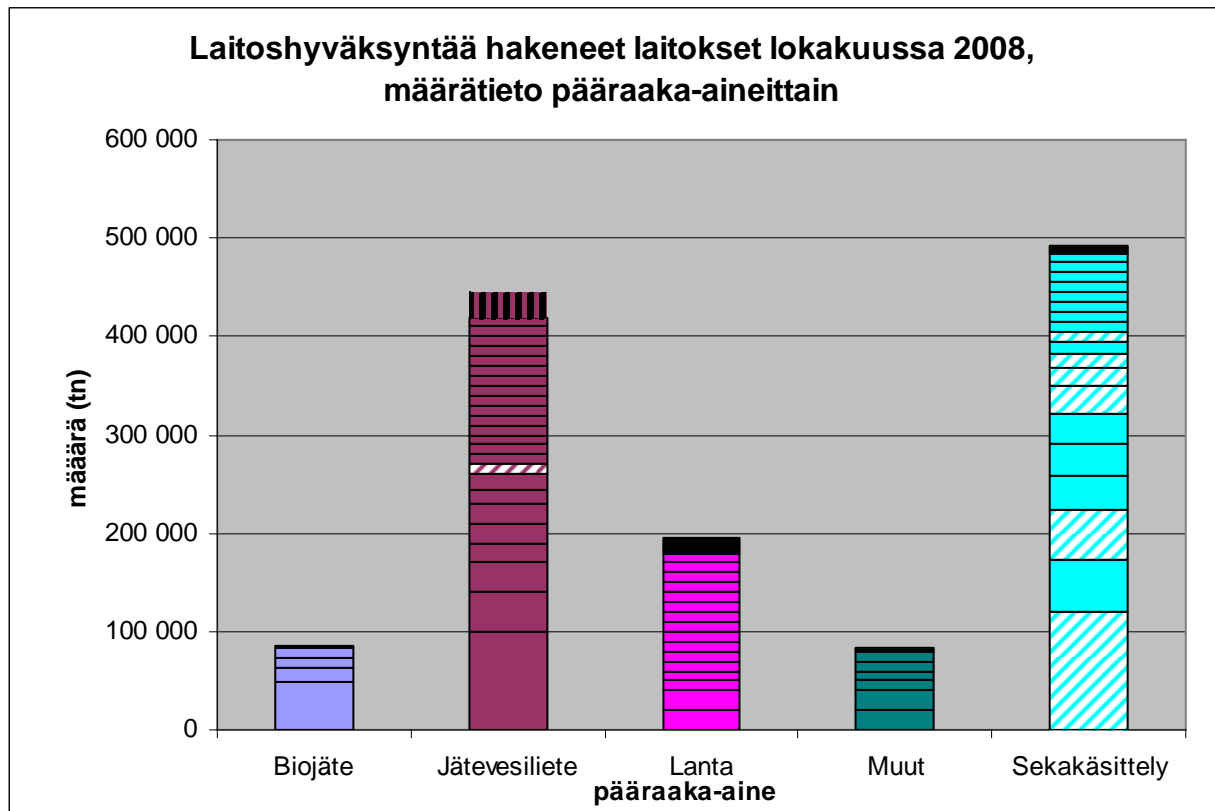


Kuvio 12. Eviran laitoshyväksyntää hakeneet laitokset lokakuussa 2008 pääraaka-aineittain
 Lähde: Eviran saamat hakemukset

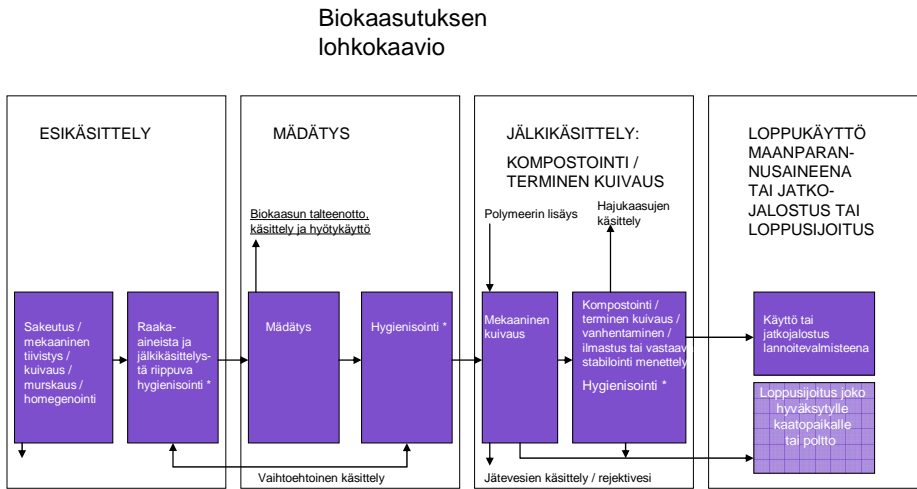


Kuvio 13. Eviran laitoshyväksyntää hakeneet laitokset lokakuussa 2008 määrätieto pääraaka-aineittain

Lähde: Eviran saamat hakemukset



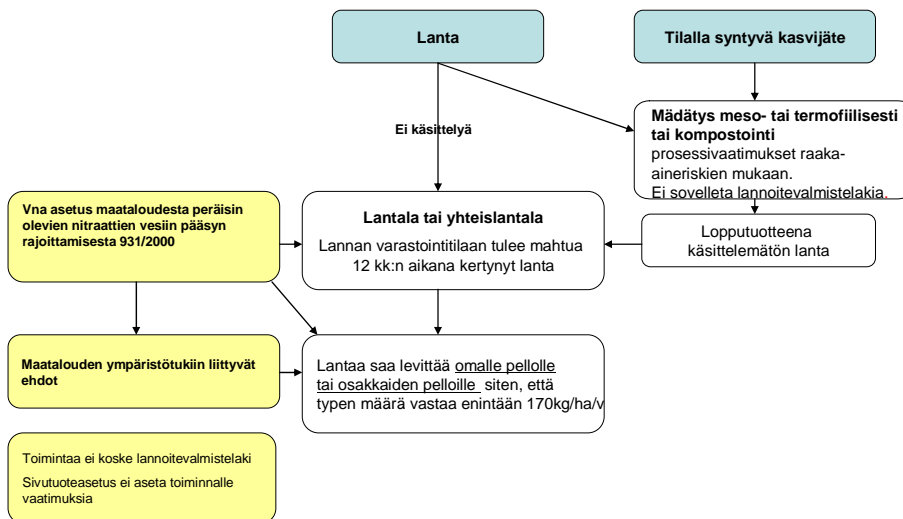
Kuva 2. Biokaasutusprosessi



- Hygienisointi tarvitaan aina, kun käsiteltävänä on eläinperäisiä sivutuotteita.
- Termofiilinen prosessi täyttää hygienisointivaatimuksen kun käsitellään ainoastaan ruokajätettä ja/tai ei eläinperäistä ainesta
- Hygienisointi voidaan toteuttaa myös jälkikäsitelyvaiheessa
- Kaatopaikalle tai polttoon loppusijoitettavaa ainesta ei tarvitse hygienisoida, kun käsittelyssä ei ole lk 3 eläinperäistä ainesta

Kuva 3. Lannan käyttö maatilamittakaavassa

LANNAN KÄYTTÖ TILALLA TAI YHTEISLANTALASSA





Jakelun mukaan

LANNOITEVALMISTESEKTORIN TULEVAISUUSKATSAUS -TYÖRYHMÄN ASETTAMINEN

Maa- ja metsätalousministeriö on tänään tapahtuneessa esittelyssä päättänyt asettaa työryhmän valmistelemaan lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatsesta. Työryhmän tarkoituksena on valmistella alan kannanotto lannoitevalmistesektoria koskevista painopisteistä, tavoitteista ja toimenpiteistä vuosille 2009 - 2013.

Maa- ja metsätalousministeriö on kutsunut seuraavat henkilöt lannoitevalmistesektorin tulevaisuuskatse -työryhmän puheenjohtajaksi, varapuheenjohtajaksi, jäseniksi ja varajäseniksi:

Puheenjohtaja:
(varapuheenjohtaja)

Kirsi Heinonen, maa- ja metsätalousministeriö
(Hannele Sankari, maa- ja metsätalousministeriö)

Jäsenet:
(varajäsenet)

Ari Seppänen, ympäristöministeriö

Anne Haikonen, kauppa- ja teollisuusministeriö

Sini Wallenius, maa- ja metsätalousministeriö, maatalousosasto
(Antero Nikander, maa- ja metsätalousministeriö, maatalousosasto)

Eija Vallius, maa- ja metsätalousministeriö, metsäosasto

Arja Vuorinen, Elintarviketurvallisuusvirasto
(Kaija Varimo, Elintarviketurvallisuusvirasto)

Risto Saarinen, Suomen ympäristökeskus
(Mervi Leikoski, Suomen ympäristökeskus)

Markku Keskimäki, Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus
(Päivi Aalto, Sosiaali- ja terveydenhuollon tuotevalvontakeskus)

Martti Esala, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus
(Tapio Salo, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus)

Mika Nieminen, Metsäntutkimuslaitos
(Hannu Ilvesniemi, Metsäntutkimuslaitos)

Markku Yli-Halla, Helsingin Yliopisto
(Helinä Hartikainen, Helsingin Yliopisto)

Merja Itävaara, VTT

Leena Ristimäki, Kemianteollisuus ry, lannoite- ja kalkitustyöryhmä
(Marko Toimela, Kemianteollisuus ry, lannoite- ja kalkitustyöryhmä)

Johan Åberg, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, MTK ry
(Mika Virtanen, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, MTK ry)

Tarja Alainen, Viherympäristöliitto ry/ Puutarhaliitto ry
(Väinö Mäntylähti, Viherympäristöliitto ry/ Puutarhaliitto ry)

Saijariina Toivikko, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys ry (Ari Savolainen,
Vesi- ja viemärlaitosyhdistys ry/ Jätelaitosyhdistys ry)

Christoph Gareis, Biolaitosyhdistys ry

Sari Luostarinen, Biokaasuyhdistys ry

Fredrik Blomfelt, Metsäteollisuus ry
(Alina Ruonala-Lindgren, Metsäteollisuus ry)

Petri Alava, Turveteollisuusliitto ry
(Jaakko Silpola, Turveteollisuusliitto ry)

Sihteerit: Pirjo Salminen, maa- ja metsätalousministeriö.

Työryhmän tulee saada työnsä päätökseen vuoden 2008 loppuun mennessä.

Työryhmän menot suoritetaan momentin 30.9.2008 (maa- ja metsätalousministeriön toimintamenot) määrärahadista.

Maa- ja metsätalousministeri

Sirkka-Liisa Anttila

Ylitarkastaja

Pirjo Salminen

JAKELU: Työryhmän puheenjohtaja, varapuheenjohtaja, jäsenet ja varajäsenet

TIEDOKSI: Maa- ja metsätalousministeriön komitearekisteri
Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskus
MMM/ELO /Pirjo Miettinen
MMM/ELO/Raija Lampinen

ISBN 978-952-453-455-0 (Painettu)
ISSN 0781-6723 (Painettu)
ISBN 978-952-453-456-7 (Verkkajulkaisu)
ISSN 1797-4011 (Verkkajulkaisu)