



Maatalouden vesiensuojelun, ravinteiden hallinnan ja lannan käsittelyn esimerkkejä ulkomailta



Kati Berninger
Tyrsky-Konsultointi Oy

Marraskuu 2014



JÄRKI on Baltic Sea Action Groupin ja Luonnon- ja riistanhoitosäätiön yhteinen hanke, jonka tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ja vesiensuojelun järkevä edistäminen maa- ja metsätaloudessa. Hanketta rahoittavat mm. Louise ja Göran Ehrnroothin säätiö, Sophie von Julinin säätiö ja Suomen Kulttuurirahasto.



Tämä selvitys on rahoitettu Suomen Kulttuurirahaston rahoituksella.



Sisältö

1. Vesiensuojelu ja ravinteet	5
1.1. Suojavyöhykkeiden suunnittelu USA:ssa	5
1.2. Typpilannoituksen säätely Tanskassa	7
1.3. Rakennekalkitus Ruotsissa	9
1.4. Typpisensorin investointituki Ruotsissa	11
2. Lannan käsittely	13
2.1. Sian lietalannan välitys kasvitiloille Espanjassa	13
2.2. Lannan välityspalvelu Saksassa	15
2.2.1 Nordrhein-Westfalen	15
2.2.2 Ala-Saksi	17
2.3. Biokaasun tuotanto lannasta Tanskassa	19
2.4. Lannan prosessointi Flanderin alueella Belgiassa	22
2.5. Eläin- ja kasvitilojen yhteistyö Ruotsissa	25

Esipuhe

Tämä selvitys on tehty Järki-hankkeen toimeksiannosta. Sen tavoitteena on tarjota maatalouden ravinteiden hallinnasta ja vesiensuojelusta sekä lannan käsittelystä ulkomaisia esimerkkejä, joista voisimme Suomessa saada uusia vaikutteita ja oppia. Tavoitteena on ollut kuvata esimerkit tiiviisti ja ymmärrettävästi siten, että ne ovat sekä viljelijöiden ja maatalousneuvojien että päättäjien käytettävissä.

Selvityksen ensimmäisessä luvussa käsitellään ravinteiden käytön ja maatalouden vesiensuojelun esimerkkejä. Toisessa luvussa kuvataan käytännön esimerkkejä siitä, miten eläintilat tekevät lannan käsittelyssä yhteistyötä keskenään tai kasvitilojen kanssa.

Kaikki esimerkit eivät ole kuitenkaan suoraan sovellettavissa Suomeen, vaan ne ovat syntyneet kunkin maan olosuhteisiin. Esimerkiksi lannan käsittelyä säädelään sitä tiukemmin, mitä suurempi eläintiheys alueella on. Toimintatavoilla on myös omat hyvät ja huonot puolensa: Esimerkiksi se, että Belgiassa haihdutetaan lannan tyyppi ilmaan, on jonkinlainen ratkaisu ravinteiden ylijäämäongelmaan, muttei edistä ravinteiden kierrätystä.

1. Vesiensuojelu ja ravinteet

1.1. Suojavyöhykkeiden suunnittelu USA:ssa

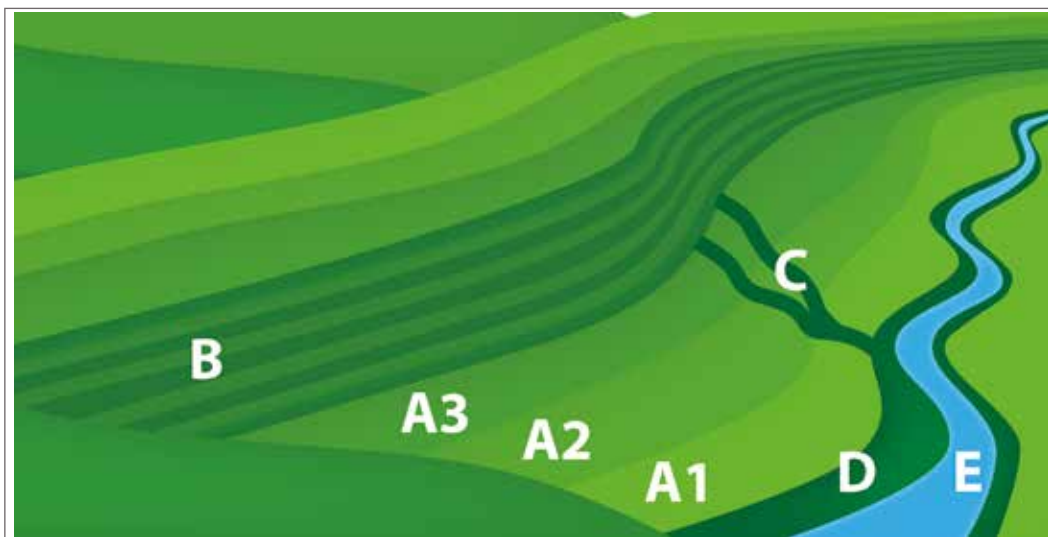
Eroosio Suomessa

Eroosiolla tarkoitetaan maa-aineksen irtautumista ja kulkeutumista veden ja tuulen mukana. Ihmisen toiminta, kuten maan ottaminen viljelykseen, lisää eroosion määrää sen luontaisesta tasosta. Suomen ilmasto-olosuhteissa vesierosio on yleisin eroosion muoto ja se muodostuu vesisateiden ja lumen sulamisen aiheuttamasta pintavalunnasta sekä veden virtaamasta uomissa.

Normaaleina vuosina eroosion mukana kulkeutuu pelloilta 100-700 kg pintamaata hehtaaria kohden (Paasonen-Kivekäs ym. 2009). Savipellon eroosion määrä on tätä suurempi, yhden arvon mukaan 1000 - 2000 kg/ha vuodessa (Aura ym. 2006). Savimailla kiintoainesta voi kulkeutua vesistöihin myös salaojia pitkin tai pohjaveden kautta. Etelä- ja Lounais-Suomessa sijaitsevat kaltevat savipellot ovat kaikkein eroosioherkimpä.

Muokattu kasvipeitteetön maa on erityisen herkkä eroosiolle. Suurin eroosioriski on keväällä lumien sulaessa ja syksyllä, kun esiintyy rankkasateita. Eroosioaine on Suomessa peräisin lähinnä ruokamultakerroksesta eli eroosion mukana pelloilta kulkeutuu pois maaperän arvokkainta ainesta. Eroosiota voidaan torjua mm. kevennetyllä maan muokkauksella tai peittokasvien käytöllä talvikaudella sekä perustamalla suojakaistoja ja suojavyöhykkeitä.

USA:ssa on käytössä suuri joukko erilaisia suojavyöhykkeitä eri tarkoituksiin. Suojavyöhykesuunnittelusta on olemassa oppaita, joissa neuvotaan valitsemaan oikean tyyppinen suojavyöhykeyhdistelmä oikeaa tarkoitusta varten (Palone & Todd 1997; Bentrup 2008). Tavoitteena voi olla maatalouden vesiensuojelun lisäksi mm. luonnonsuojelu, virkistyskäyttö, energiakasvien kasvatusta tai maiseman kaunistaminen. Maatilalla suositellaan suunnittelemaan suojavyöhykkeitä osana tilan vesiensuojelun kokonaisuutta (Kuva 1.1.1.).



Kuva 1.1.1. Kokonaisvaltainen suunnitelma suojavyöhykkeestä osana maissia, soijapapua ja heinää kasvattavan tilan vesiensuojelua Yhdysvalloissa, pellon kaltevuus on 8 %. Piirros: Toinen Keksi Oy, alkuperäinen kuva: Palone & Todd (1997).

A. Viljelykierto: 1. Maissia, 2. Soijapapua, 3. Heinää.
B. Korkeuskäyrän mukainen kaistaviljely, noin 30 m levyiset kaistat esim. maissia ja heinää vuorottelevat

C. Nurmetettu veden kulkuväylä
D. Puustoinen suojavyöhyke
E. Joki

Yhtenä maatalouden vesiensuojelumenetelmänä suojavyöhykkeiden ohella USA:ssa käytetään nurmetettuja väyliä tai kaistoja, jotka kuljettavat vettä pois silloin, kun sitä on ylen määrin, esimerkiksi rankkasateiden aikana. Nurmetettu kaista on siis notkopaikan kohdalla ja johtaa veden rinnettä alas (Kuva 1.1.1.). Ruoho pitää maan paikallaan ja torjuu puro- ja rotkoeroosiota. Tällaisen kaistan tulee olla kuiva niin pitkään, että ruoho menestyy.

Pelloilla olevia suojavyöhykkeitä käytetään erityisesti rinnemailla korkeuskäyrän suuntaisesti. Pellolla olevat suojavyöhykkeet torjuvat eroosiota, hidastavat valuntaa ja edistävät veden imeytymistä maaperään. Lisäksi näitä suojavyöhykkeitä käytetään erityisesti fosforihuuhtouman vähentämiseen (Kuva 1.1.2.).



Kuva 1.1.2. USA:ssa opastetaan perustamaan fosforin huuhtoutumisen vähentämiseen tähtäävät suojavyöhykkeet pellolle ja typen poistoon tähtäävät suojavyöhykkeet vesistöjen varrelle.
Piiros: Toinen Keksi Oy, alkuperäinen kuva: Bentrup (2008).

Vesistöjen varrella olevia suojavyöhykkeitä käytetään typen sitomiseen ja esimerkiksi joenpenkan eroosion torjuntaan. USA:ssa vesistön varrelle perustettaville suojavyöhykkeille istutetaan usein myös puita. Eri kokoiset kasvit ja kasvit, joilla on eri pituiset juuret, nappaavat ravinteita eri lailla ja niitä yhdistämällä saadaan paras vesiensuojelutulos.

USA:n liittovaltion luonnonvara-asiantuntijat ovat yleisimmin tekemisissä viljelijöiden kanssa suojavyöhykkeiden suunnittelussa ja rakentamisessa. Heillä on käytössään erilaisten maatalouden ympäristötoimenpiteiden käytännön standardien kirjasto, johon kuuluu mm. lyhyt kuvaus vesistön varteen perustettavista suojavyöhykkeistä. Lisäksi liittovaltion palveluksessa on tutkijoita, jotka kehittävät menetelmiä ja suunnittelutyökaluja. Esimerkiksi US Forest Servicessä on kehitetty paikkatietoon perustuva AgBufferBuilder -työkalu, jonka avulla voidaan suunnitella suojavyöhykkeiden sijoituspaikat ja leveydet ravinteiden pidätyksen kannalta mahdollisimman tehokkaiksi.

Lähteet:

Aura, E., Saarela, K., & Rätty, M. 2006. Savimaiden eroosio. MTT:n selvityksiä 118.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen.

Bentrup, G. 2008. Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors and greenways. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station.

Bentrup, Gary. Research Landscape Planner, USDA National Agroforestry Center, USA.
Henkilökohtainen kontakti 18.7.2014.

AgBufferBuilder. Saatavilla osoitteessa: <http://www2.ca.uky.edu/BufferBuilder/>. Viitattu 15.8.2014.

Paasonen-Kivekäs, M., Peltomaan, R., Vakkilainen, P. & Äijö, H. (toim.) 2009. Maan vesi- ja ravinnetalous. Ojitus, kastelu ja ympäristö. Salaojayhdistys. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä.

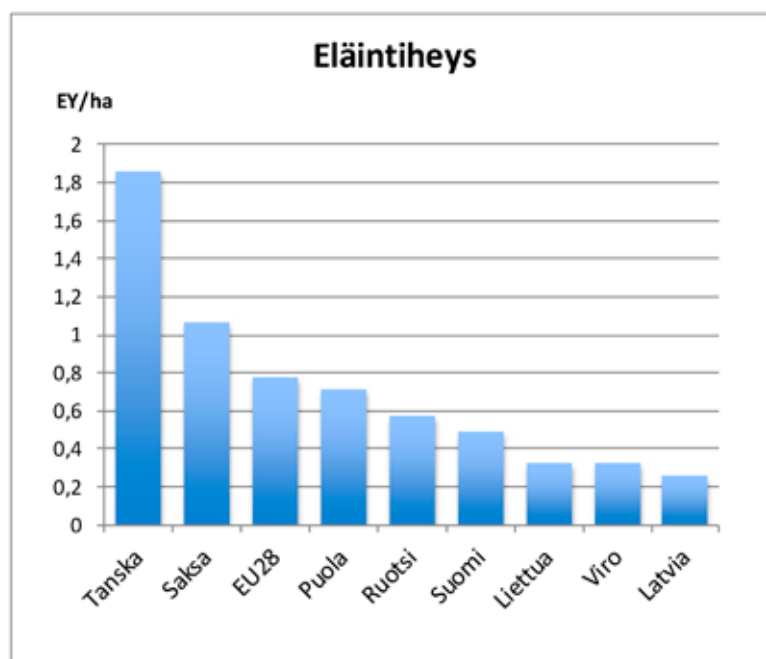
Palone, R.S. & Todd, A.H. (eds.) 1997. Chesapeake Bay riparian handbook: a guide for establishing and maintaining riparian forest buffers. USDA Forest Service. NA-TP-02-97. Radnor, P.A.

1.2. Typpilannoituksen säätely Tanskassa

Tanskassa maatalouden ympäristöasioita säädellään lainsäädännöllä

Tanska on ottanut maatalouden ympäristöasioissa tiukan säätelyn linjan vapaaehtoisten toimenpiteiden sijaan. Tässä luvussa esiteltävän typpilannoituskiintiön lisäksi tiloilla on esimerkiksi velvoite käyttää kerääjäkasveja 10 %:lla maatalousmaasta. Poikkeuksen muodostavat nurmi sekä perunan tai sokerijuurikkaan viljely. Viljelijät velvoitetaan myös perustamaan 10 m levyinen suojavyöhyke kaikkien pinta-alaltaan vähintään 100 m² suurusten vesistöjen (esim. järvi tai joki) varrelle.

Yhtenä syynä tähän tiukkaan säätelyyn voidaan pitää sitä, että eläinmäärät ovat Tanskassa suuret käytettävissä olevaan maatalousmaahan verrattuna ja Tanskassa on ollut mm. pohjavesien saastumisongelmia. Kuvassa 1.2.1. näkyy, että Tanskassa on Itämeren alueen EU-maista ylivoimaisesti suurin eläintiheys.



Kuva 1.2.1. Eläintiheys Itämeren alueen EU maissa sekä EU:n keskiarvo eläinyksikköjä hehtaaria käytössä olevaa maatalousmaata kohden (Eurostat 2010). Euroopan suurin eläintiheys on Hollannissa, jossa se on 3,6 EY/ha maatalousmaata.

Tanskassa säädellään tarkasti typen käyttöä maataloudessa. Yksi tapa kontrolloida lannan määrää on pinta-alaa kohti sallittujen eläinten määrä. Tanskassa yksi eläinyksikkö on määritelty siten, että se vastaa laskennallisesti 100 kg lannan tyyppiä vuodessa. Lypsykarjan maksimimäärä on 1,7 eläinyksikköä tai erityisehdoin 2,3 eläinyksikköä ja muita eläimiä 1,4 eläinyksikköä hehtaaria kohden.

Kaikkien lantaa ja mineraalilannoitteita käyttävien tahojen on kuuluttava kansalliseen rekisteriin. Myyjän pitää tarkistaa, että ostaja on rekisteröitynyt ja lisäksi myyjän pitää ilmoittaa viranomaiselle kullekin asiakkaalle myyty typpimäärä. Tämä myyjän ilmoittama määrä näkyy automaattisesti tilan typpikirjanpidossa.

Lisäksi on olemassa viranomaisrekisteri biokaasulaitoksista tai muulla tavalla lantaa käsittelevistä laitoksista, jotka ottavat vastaan tai myyvät lantaa. Nämä laitokset ovat velvollisia raportoimaan vastaanotetun ja luovutetun lannan.

Maatiloilla on käytössä tarkka typpikirjanpito, joka perustuu lannan osalta lantamäärien ja lannan typpipitoisuuden standardiarvoihin. Jos tuotettu lanta käytetään toisella tilalla, on tästä tehtävä merkintä sekä luovuttavan että vastaanottavan tilan typpikirjanpitoon. Lantaa saa luovuttaa vain niille tiloille, joita lannan ja lannoitteiden käyttöä säätelevä lainsäädäntö koskee. Sähköinen järjestelmä tarkistaa tämän automaattisesti.

Maatilat laskevat vuosittain typpikiintiön, jonka avulla suunnitellaan tilan lannoitus. Lisäksi käytetyt määrät on raportoitava kasvukauden lopuksi. Lannoituksen maksimitasot määritellään viljelykasvin ja maaperän sekä mm. edellisen vuoden kerääjäkasvien mukaan. Näistä on olemassa taulukkoarvot, jotka on laskettu kunkin kasvin taloudellisesti optimaalisen lannoitusmäärän perusteella. Määrittelyyn osallistuvat maataloustutkimuskomitea ja maatalousneuvojen edustajat. Tällä hetkellä sallittu lannoitusmäärä on 15 % pienempi kuin kullekin kasville määritelty taloudellinen optimi (Le Goffe 2013). Mineraalilannoitteen kiintiö lasketaan näiden perusteella ja siitä vähennetään tilalla käytettävän lannan tyyppi, joka määritellään taulukkoarvon perusteella.

Lannan taulukkoarvot vahvistetaan vuosittain eri eläimille ja eläinsuojatyypeille. Viljelijä voi myös käyttää omia lukujaan jos voi osoittaa tehokkaamman tyyppien käytön esimerkiksi vähäproteiinisen rehun perusteella.

Lannan ja orgaanisten lannoitteiden kokonaistypestä otetaan laskennassa huomioon seuraavat osuudet (Baltic Deal -projekti 2011):

- naudon lietelanta 70 %
- sian lietelanta 75 %
- kuivalanta 65 %
- yhdyskuntajätevesien liete 45 %

Typpikiintiön ylityksestä määrätään sakko, joka on 1,30 €/kg ylimääräistä typpeä 30 kg/ha asti ja sen ylittävältä osalta 2,70 €/kg ylimääräistä typpeä (Le Goffe 2013).

Lähteet:

Baltic Deal -projekti. 2011. Agri-environmental measures in the Baltic Sea Region. Advisory services, legislation & best practices.

Danish Ministry of the Environment. 2012. Buffer zones in Denmark. Esite.

Danish Environmental Protection Agency. 2013. Collection of contributions from countries participating in the conference on the Nitrate Directive and phosphorus in May in Copenhagen 2012.

Eurostat. 2010. Agricultural census 2010 main results.

http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Agricultural_census_2010_-_main_results
Viitattu 19.8.2014.

Le Goffe, P. 2013. The Nitrates Directive, incompatible with livestock farming? The case of France and Northern European countries. Notre Europe. Jaques Delors Institute. Policy Paper 93.

1.3. Rakennekalkitus Ruotsissa

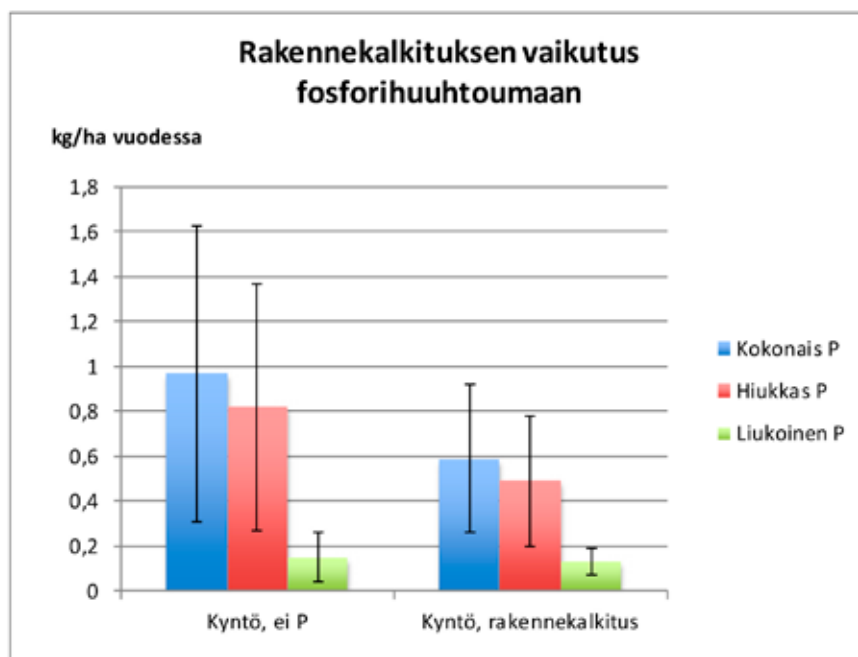
Maan rakenne on tärkeä osa maan kasvukuntoa

Maan kasvukunto muodostuu fysikaalisista, kemiallisista ja biologisista tekijöistä, jotka ovat keskenään vuorovaikutuksessa. Maan kasvukuntoon vaikuttaa kasvupaikan luontaisten olosuhteiden kuten maalajin ja ilmasto-olojen lisäksi olennaisesti käytettävä viljelytekniikka.

Maan rakenne on tärkeä osa maan fysikaalista kasvukuntoa. Jos maan rakenne on huono, vesi jää helposti seisomaan pellolle, mikä lisää ravinteiden pintahuuhtouman riskiä. Hyvä rakenteinen maa taas on muruista ja helposti muokattavaa. Se läpäisee hyvin vettä ja kasvin juuret pääsevät hyvin kasvamaan. Maan fysikaaliset tekijät vaikuttavat maaperän biologiseen toimintaan ja biologinen toiminta parantaa maan rakennetta luomalla esimerkiksi mururakenteeseen vaikuttavia liima-aineita ja lierojen onkaloita. Maaperän eloperäinen aines parantaa maan muokattavuutta ja tarjoaa suojaa tiivistymiseltä. Myös maan kemialliset ominaisuudet vaikuttavat maan rakenteeseen. Esimerkiksi maaveden kationikoostumus ja väkevyys vaikuttaa vesivaipan paksuuteen hiukkasten välissä.

Rakennekalkitusta käytetään Ruotsissa savimailla maan rakenteen stabilointiin ja parantamiseen. Sen avulla maan mururakenne parantuu ja sitä kautta maasta tulee helpommin muokattavaa ja maan vesitalous paranee. Hyvä mururakenne myös ennaltaehkäisee maaperän tiivistymistä ja vähentää eroosiota. Fosforin käyttökelpoisuus kasveille paranee kalkituksen myötä. Oikein toteutettuna rakennekalkitus sekä parantaa satoa että vähentää fosforihuuhtoumia pellolta. Rakennekalkituksen vaikutus on pitkäaikainen, oletettavasti jopa 30 vuotta.

Ruotsalaisessa tutkimusprojektissa on saatu lupaavia tuloksia mukaan savimaan rakennekalkituksen vaikutuksista kuuden vuoden mittausjakson aikana. Maaperän rakenteen pysyvyys parani ja fosforihuuhtouma pellolta väheni merkittävästi (Ulén ym. 2012; Svanbäck 2014; Kuva 1.3.1.). Suomessa on kenttäkokeissa todettu kalkituksen vähentävän selvästi eroosiota ja fosforin huuhtoutumista, kun maan alkuperäinen pH on välillä 5,5-6,3 (Aura ym. 2006).



Kuva 1.3.1. Ruotsalaisessa tutkimuksessa havaittiin, että savimaan rakennekalkitus vähensi merkittävästi fosforihuuhtoumia verrattuna vastaavasti kynnetyyn peltoon, jolle ei annettu fosforilannoitusta. Kuvassa on neljän rakennekalkitun ja neljän kalkitsemattoman lohkon fosforihuuhtoumien keskiarvot keskihajontoineen kuuden vuoden tarkastelujakson aikana. Rakennekalkitus tehtiin ensimmäisenä vuonna. (Svanbäck 2014.)

Rakennekalkitukseen tarvitaan:

- savipitoinen maaperä
- hyvin toimiva peruskuivatus
- rakennekalkitukseen soveltuva tuote, joka sisältää poltettua tai sammutettua kalkkia
- kuiva sää levityksen aikana

Rakennekalkitukseen käytetään poltettua tai sammutettua kalkkia sisältäviä tuotteita. Puhtaana nämä aineet ovat hyvin reaktiivisia eikä niitä ole turvallista käyttää. Levitysmäärä on sammutetun kalkin osalta 5 - 15 tonnia hehtaarille pellon savipitoisuuden mukaan. Rakennekalkitus on käytännössä yksinkertainen toimenpide: Kalkki levitetään hyvissä olosuhteissa sängelle ja muokataan maahan huolellisesti niin, että kalkki sekoittuu tasaisesti ruokamultakerrokseen. Muokkaus pitäisi tehdä noin vuorokauden kuluessa levityksestä. Seuraavina vuosina peltolohko voidaan kyntää tavalliseen tapaan.

Ruotsissa rakennekalkitusta on tuettu sekä paikallisen vesiensuojeluprojektien tuella (ns. LOVA-tuki) että maaseudun kehittämisohjelman investointituella. Paikallisten vesiensuojeluprojektien tukea hakevat kunnat tai järjestöt omalta alueviranomaiseltaan ja jakavat tuen sitten viljelijöille. Tämä tuki on ollut jopa 50 % rakennekalkituksen kustannuksista, kun taas investointituki on kattanut korkeintaan 30 % kustannuksista. Joillakin alueilla paikallisten vesiensuojeluprojektien tuki rakennekalkitukseen on ollut hyvin suosittu ja sekä viljelijät että alueelliset viranomaiset ovat olleet siihen tyytyväisiä. Ruotsin uudessa maaseudun kehittämisohjelmassa rakennekalkitusta ei ole omana toimenpiteenään, mutta siihen voi edelleen saada investointitukea. Myös paikallisten vesiensuojeluprojektien tuki rakennekalkitukseen jatkuu.

Lähteet:

Aura, E., Saarela, K. & Rätty, M. 2006. Savimaiden eroosio. MTT:n selvityksiä 118.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen.

Joona, J. 2012. Rakennekalkitus parantaa savimaan mururakennetta. Käytännön maamies 10/2012, 56-58.

Rajala, J. (toim.) 2006. Luonnonmukainen maatalous. Maaseudun tutkimus- ja koulutuskeskus Mikkeli. Julkaisuja 80.

Ulén, B., Alex, G., Kreuger, J., Svanbäck, A. & Etana, A. 2012. Particulate-facilitated leaching of glyphosate and phosphorus from a marine clay soil via tile drains. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B – Soil & Plant Science 62(Sup2): 241-251.

Svanbäck, A. 2014. Mitigation of phosphorus leaching from agricultural soils. Improved fertilization and soil structure. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala.

Wallenberg, Peter, Lantbrukarnas Riksförbund, Sverige. Henkilökohtainen kontakti 15.7.2014.

Wiström, M. 2012. Kalka för strukturen. Hushållningsällskapets Medlemsmagasin 4/2012, 6-7

1.4. Typpisensorin investointituki Ruotsissa

Jaettu typpilannoitus

Peltoviljelyn typpilannoitus voidaan jakaa keväällä kylvön yhteydessä annettavaan osaan ja kasvu-kauden aikana annettavaan lisälannoitukseen. Tällöin on mahdollista säädellä lannoituksen määrää sen mukaan, miten kasvu on lähtenyt käyntiin ja millaiset sääolosuhteet ovat kasvukaudella.

Jaetun lannoituksen avulla on mahdollista lisätä hehtaarisatoja ja vähentää typen huuhtoutumista ja sitä kautta vesistökuormitusta (Hyytiäinen ym. 2012). Huuhtoutumisriskin pieneminen perustuu siihen, että jaetussa typpilannoituksessa lisälannoitus annetaan vain silloin, kun kasvit pystyvät sen hyödyntämään. Jaetun typpilannoituksen avulla on mahdollista säästää lannoitekustannuksista, mutta toisaalta viljelijän työ määrä lisääntyy.

Kasvuolosuhteet ja siten myös satomäärät ja ravinnetaseet voivat vaihdella saman peltolohkon sisällä suuresti. Esimerkiksi vuonna 2008 MTT:n Hovin alueella Vihdissä havaittiin, että suurimmillaan ohran hehtaarisato vaihteli saman peltolohkon sisällä 2 400 kilosta 9 400 kiloon. Tämä satovaihtelu näkyi myös ravinnetaseissa eli suurimmillaan typpitase vaihteli 114 kg/ha ja fosforitase 20 kg/ha. (Pesonen ym. 2010.) Tämä esimerkki havainnollistaa sen, että tasainen lannoitus koko lohkolle voi johtaa siihen, että osa lohkosta saa liikaa lannoitetta ja osa liian vähän. Pellon olosuhteiden vaihtelun mukaista viljelyn tuotantopanosten käyttöä kutsutaan täsmäviljelyksi. Täsmäviljelyä varten tarvitaan tarkkaa tietoa pellon olosuhteista tai kasvuston kasvusta. Typpisensori on yksi täsmäviljelyssä käytettävä työväline.

Typpisensori on traktorin katolle asennettava laite, jonka kamerat mittaavat pellon kasvustosta heijastuvan valon määrää ja laatua. Mitattavien arvojen perusteella typpisensori määrittää viljeltävän kasvin biomassan ja lehtivihreän määrän. Laitteeseen kytketty tietokone säätää tämän mittaustiedon perusteella lannoitusmääriä ajon aikana siten, että viljelykasvit saavat juuri tarvitsemansa määrän lannoitetta juuri siinä kohdassa peltoa.

Typpisensorin hyödyiksi on mainittu satotason nousu, sadon valkuaispitoisuuden hyvä taso sekä selvä säästö lannoitteiden määrässä (Anttila-Lindeman 2011b, Reckleben 2014). Kasvin tarpeen mukainen lannoitus vähentää vesistökuormitusta, sillä täsmäviljelyssä lannoite annetaan juuri sinne, jossa kasvit pystyvät sen parhaiten käyttämään.

Suomen markkinoilla on useita erimerkkisiä typpisensoreita, kuten Yara N-sensor ja Garmin Green Seeker. Suomessa Yaran N-sensorin perusmallin ovh on 2014 syksyllä 23 000 € ja paremman mallin ovh on 32 000 €. Typpisensori sopii hyvin erityisesti urakoitsijoiden käyttöön.

Ruotsissa on käytössä noin 100 typpisensoria. Ruotsissa typpisensorin hankintakustannuksiin ja asennukseen voi hakea 30 prosentin investointitukea. Tämä investointituki on mukana myös uudessa maaseudun kehittämissuunnitelmassa. Vuosina 2007 - 2013 tehtiin 27 myönteistä maatalouden investointitukipäätöstä typpisensorien hankkimiseksi, mutta hankittujen typpisensorien määrästä ei ole tietoa (Björkman 2014). Koneurakoitsijat tai muut yritykset voivat hakea mikroyrityksen liiketoiminnan kehittämisen investointitukea typpisensorin hankkimiseksi. Kaudella 2007 - 2013 tällaisia hakemuksia oli kaksi (Björkman 2014).



Kuva 1.4.1. Toivon tilalla Salossa typpisensoria käytetään apuna typpilannoituksen tarpeen mittaamisessa. Typpisensori on valkoinen laite traktorin katolla. Kuva: Eija Hagelberg

Lähteet:

- Anttila-Lindeman, H. 2011a. Ensikokemukset Yara N-Sensorista. Maatilan Pellervo 10/2011. Ss. 40-41.
- Anttila-Lindeman, H. 2011b. Mittalaitteesta hyötyä urakoitsijoille. Maatilan Pellervo 10/2011. Ss. 42-43.
- Björkman, Niklas, Jordbruksverket Ruotsi. Henkilökohtainen kontakti 29.8.2014.
- Hyytiäinen, K., Niemi, J.K., Koikkalainen, K., Palosuo, T. & Salo, T. 2012. Jaetusta lannoituksesta keino typen vesistökuormituksen hillitsemiseksi? Julkaisussa: Schulman, N. & Kauppinen, H. (toim.) Maataloustieteen päivät 2012. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja No 28. Saatavilla osoitteesta: www.smts.fi. Viitattu 20.8.2014.
- Pesonen, L., Kaivosoja, J. & Suomi, P. 2010. Täsmäviljely ja ravinteiden käytön tarkentaminen. Teho-hankkeen julkaisuja 5/2010.
- Reckleben, Y. 2014. Sensoren für die stickstoffdüngung - Erfahrungen in 12 Jahren praktischem einsatz. Journal fur Kulturpflanzen 66 (2): 42-47.
- Simula, Aleksii., Yara Suomi. Henkilökohtainen kontakti 25.8.2014.

2. Lannan käsittely

2.1. Sian liotelannan välitys kasvitiloille Espanjassa

Aragonian alueella Espanjassa tuotetaan vuosittain noin 10 miljoonaa sikaa. Sikatalous on keskittynyt tiettyille alueille, joilla lannan käsittelystä voi muodostua ongelma. Tausten kunnassa Zaragozan maakunnassa on paljon sikatiloja, mutta alueella on myös riittävästi peltopinta-alaa, jolle lantaa voidaan levittää.

Tausten kunnassa sijaitseva Tauste Centro Gestor de Estiércos S.L. (Tauste CGE) on vuonna 2007 perustettu yritys, joka välittää sian liotelantaa sikatiloilta kasvitiloille. Yritys perustettiin Life-projektin yhteydessä ja sen omistaa ADS Tauste (Asociación de Defensa Sanitaria de Porcino no 1 de Tauste).

Tauste CGE:n kanssa on tehnyt sopimuksen 70 sikatilaa ja sopimuksen piirissä on 330 000 m³ liotelantaa. Sikatilat liittyvät järjestelmään siksi, että tarvitsevat säädösten mukaisen liotelannan käsittelytavan ja tämä tapa on taloudellinen ja kunnolla dokumentoitu. Osa Tausten kunnasta on määritelty nitraattiherkäksi alueeksi, jolla sijaitsevat maatilat on veloitettu pitämään kirjaa lannoitusmääristään sekä siitä, mihin eläin-tilalla tuotettu lantaa menee. Sikatilat maksavat yritykselle kuukausittaisen maksun, joka perustuu tilan arvioituun vuosittaiseen lannantuotantoon.



Kuva 2.1.1. Lietelantaa haetaan sikatilalta säiliövaunuun. Kuva: Tauste CGE

Lietelanta kerätään sikatiloilta välivarastoihin silloin, kun sitä ei voida levittää sään takia. Välivarastoina toimivat kolme keskikokoista (8 000 - 12 000 m³) liotelanta-allasta, joiden yhteinen kapasiteetti on 28 000 m³. Nämä altaat sijaitsevat lähellä peltoja, joille lanta levitetään.

Lietelantaa vastaanottavia kasvinviljelytiloja on järjestelmässä mukana noin 100. Kuljetusmatkan pituus sikatilalta kasvinviljelytilalle on keskimäärin 2,5 km ja maksimietäisyys on 10 km. Kasvinviljelytilat ostavat liotelantaa mielellään, sillä se on huomattavasti edullisempaa kuin mineraalilannoite. Se on myös helppo ratkaisu, sillä hintaan sisältyy myös kuljetus ja liotelannan levitys pelloille.

Kuljetus tapahtuu traktorilla, jonka perässä on säiliövaunu. Lietelanta levitetään säiliövaunusta käyttämällä letkulevitintä.



Kuva 2.1.2. Lietelannan letkulevitys Kuva: Tauste CGE.

Lannan levitystä pelloille rajoittaa nitraatidirektiivin mukainen maksimimäärä 170 kg N/ha vuodessa. Taus-ten kunnassa on nitraattiherkkä alue, jolla on muitakin rajoituksia, kuten kasvikohtainen maksimityppilan-noitusmäärä, joka perustuu odotettavissa olevaan satoon.

Tauste CGE:n toiminta alkoi Life-projektin ansiosta (ES-WAMAR 2011). Hanke rahoitti tarvittavia alkuinves-tointeja ja rakensi pilotit. Nyt yritys toimii omillaan ilman yhteiskunnan tukea. Alueen kasvinviljelytilat eivät olleet tottuneet käyttämään lietelannaa, vaan he käyttivät mineraalilannoitteita. Hankkeen aikana tapahtui asennemuokkausta. Erityisen tärkeää oli se, että lietelannasta puhuttiin lannoitteena, jolla on tietty ravin-nesisältö. Hankkeen alussa kasvitilat eivät maksaneet lietelannasta, vaan ”testasivat orgaanista lannoitetta”, mutta vuodesta 2009 alkaen he ovat maksaneet lannan typpipitoisuuden mukaan.

Lähteet:

Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. 2013.

Zonas vulnerables a contaminación por nitratos.

Internet-sivusto osoitteessa: <http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/>

Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AreasTematicas/CondicionabilidadAyudasPAC/

LibrosRegistroDebenLlevarAgricultoresGanaderos/ci.Zonas_Vulnerables_Contaminacion_Nitratos.detalleDepartamento Viitattu 7.10.2014.

Ederra, Fernando. Tauste CGE, Espanja. Henkilökohtainen kontakti 15.9.2014.

ES-WAMAR. 2011. Environmentally friendly management of swine waste based on innovative technology: A demonstration project set in Aragón (Spain). Life project number LIFE06 ENV/E/000044. Saatavilla osoitteesta: <http://www.life-eswamar.eu/Comun/Upload/VerAdjuntoContenidos.aspx?IdAdjunto=3952> Viitattu 4.9.2014.

Tauste Centro Gestor de Estiércoles S.L. <http://www.taustecge.es/> Viitattu 4.9.2014.

2.2. Lannan välityspalvelu Saksassa

Ravinteiden käytön säätely Saksassa

Lannoitusta Saksassa säätelee kansallinen lannoitusasetus (Düngeverordnung), joka on Saksan tapa soveltaa EU:n nitraattidirektiiviä. Lannan levitystä säätelee rajoitus, jonka mukaan lantaa saa levittää keskimäärin tilan pelloille 170 kg N vuodessa vastaavan määrän. Tämä rajoitus ei ole voimassa esimerkiksi biokaasulaitosten käsittelyjännökselle eikä mineraalilannoitteille. Näitä voi siis käyttää lannan lisäksi.

Kokonaislannoitusta rajoittaa kuitenkin sekä typen että fosforin ravinnetaseiden ylijäämän rajoitus, joka kohdistuu tilan kuuden vuoden ravinnetaseiden keskiarvoon. Ravinnetaseiden ylijäämä ei saa olla korkeampi kuin 60 kg N ja 20 kg P₂O₅ (vastaa noin 8 kg P).

Koska vesistöjen tilan on havaittu huonontuneen, sekä Nordrhein-Westfalenin että Ala-Saksin osavaltiossa on otettu käyttöön uusi systeemi, jonka mukaan tilojen pitää raportoida, minne ne toimittavat sen ylimääräisen lannan, jota ei voi tilan pelloille laillisesti levittää. Viranomaisen (Lantwirtschaftskammer) tehtävänä on valvoa, että tilan ravinnetaseet ovat kunnossa ja että lantaa luovuttavan ja vastaanottavan tilan tiedot vastaavat toisiaan.

2.2.1 Nordrhein-Westfalen

Nordrhein-Westfalenin osavaltiossa on keskitetty palvelu, ravinnepörssi (<http://www.naehrstoffboerse.de>), jonka tarkoituksena on helpottaa lannan välitystä eläintiloilta kasvitiloille. Ravinnepörssi nyky muodossaan on luotu ympäristöministeriön tuella ja sen nettisivuille on kerätty tietoja viranomaisvaatimuksista ja kunkin alueen lannan välityksen palveluyrityksistä, joiden palvelua kutsutaan lantapörssiksi (Güllebörsen). Sivuilta löytyvät ilmoituksiin tarvittavat lomakkeet ja siellä voi nettilomakkeella ilmoittaa, jos haluaa luovuttaa tai ottaa vastaan lantaa. Ravinnepörssi ylläpitää keskitettyä rekisteriä lannan tuotanto- ja vastaanottokapasiteeteista. Eläntilat saavat lantaa välittäviltä yrityksiltä lannanvälitystakuun, joka vaaditaan esimerkiksi ympäristölupaan jos eläintilalla ei ole riittävästi omaa lannanlevityspinta-alaa.

Taulukosta 2.2.1 näkyy, että lannan välityspalveluiden käyttö tulee usein edullisemmaksi kuin maatalousmaan vuokraus alueilla, joilla on suuri eläintiheys.

Taulukko 2.2.1. Viljelymaan vuokrauksen kustannukset verrattuna lannan välityspalveluun Nordrhein-Westfalenissa (Kühn 2014).

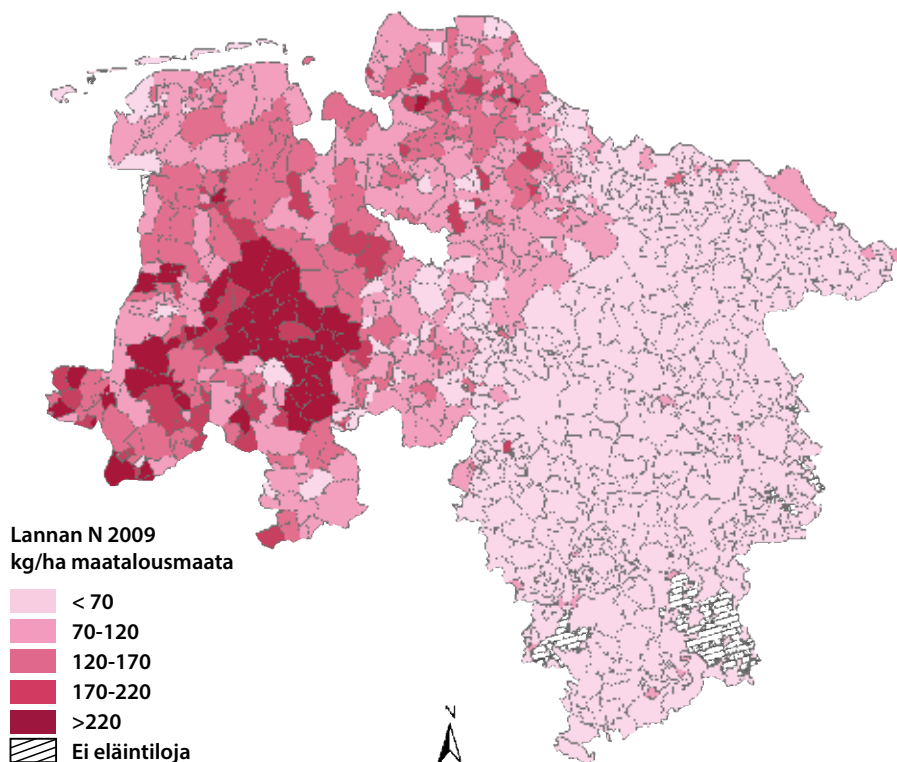
	Kustannus €/ m ³ sian lietelantaa
Maatalousmaan vuokraus alueella, jossa on suuri kotieläintiheys (600 €/ha)	
Lähellä tilaa	10
10 km päässä	12
Lannan välityspalvelu	
Kuljetusetäisyys 15 km tai alle	4,50
Kuljetusetäisyys 50 km tai alle	7
Kuljetusetäisyys 100 km tai alle	10
Kuljetus 100 km, sisältää levityksen	13,5
Separointi, kuivajakeen kuljetus 100 km ja levitys	8,5

Osa lantaa välittävistä yrityksistä omistaa myös lietalantasäiliöitä. Eläntila voi käyttää yrityksen omistamaa säiliötä tilanteessa, jossa eläntilan oma säiliökapasiteetti eri ole vaatimuksiin nähden riittävää. Tällainen tilanne saattaa tulla esimerkiksi silloin, kun tila kasvattaa eläinmäärää tai lantalatilavuuksia koskevat säädökset kiristyvät. Usein tällaiset lietalantaa välittävien yritysten omistamat lietalantasäiliöt sijaitsevat lähellä vastaanottavia kasvinviljelytiloja. Kotieläntilan on edullista toimittaa lietalanta varastoon keväällä, kun kasvinviljelytilojen kysyntä on suurta. Syksyä kohti, kun kaikkien varastot alkavat täyttyä, nousee yrityksen varastoon toimitettavan lietalannan hinta, ja saattaa syksyllä olla 8 - 12 €/m³. Lannan välityspalvelua tarjoavat yritykset eivät yleensä hinnoittele kuljetusmatkan mukaan, vaan hinta määräytyy keskimääräisen kuljetuskustannuksen perusteella. Tällä tavoin kaukana olevat tilat eivät joudu epätasa-arvoiseen asemaan.

Nordrhein-Westfalenissa ei ole tällä hetkellä lantavarastojen rakentamiseen tarkoitettua tukea. Yksi tilojen välisen lietalantayhteistyön ongelma liittyy lietalantavarastojen rakennuslupiin. Rakennuslupaviranomaiset näkevät usein mielellään, että lietalantavarasto rakennettaisiin kotieläntilan läheisyyteen mieluummin kuin kasvinviljelyvaltaisille alueille. Kotieläntilojen edunvalvonta on tässä ollut vahvempaa kuin kasvinviljelytilojen. Saksassa lantaa separoidaan vain harvoin, vaikka se alentaisi kuljetuskustannuksia. Separointi on kallista verrattuna lannan toimitushintoihin.

Kasvinviljelyalueet, joille ylimääräistä lantaa toimitetaan, ovat noin 50 - 100 km etäisyydellä eläntiloista. Eläntilat maksavat yleensä lannan toimituksesta, harvemmin kasvitilat, useimmiten kustannukset jaetaan eläin- ja kasvitilojen kesken (arviolta eläntila 8 €/m³ ja kasvitila 2 €/m³).

Kasvinviljelijän motivaatio ottaa lantaa vastaan tulee siitä, että hän saa lannasta edullista lannoitetta ja orgaanista ainesta pelloilleen. Lannalla lannoitetaan periaatteessa kaikkia viljelykasveja, etenkin viljoja, maissia ja rapsia. Lannan levitys tapahtuu mieluiten keväällä maaliskuusta toukokuuhun. Levitysteknologiana käytetään yleensä letkulevitystä. Lannoitusperusteena on odotettavissa oleva sato, mutta maksimimäärä on 170 kg N/ha.



Kuva 2.2.1. Lannan tyypin jakautuminen kunnittain Ala-Saksin osavaltiossa (muokattu lähteestä Warnecke ym. 2010). Lannan tyyppipitoisuus on laskettu eläinmäärän mukaan.

2.2.2 Ala-Saksi

Ala-Saksin osavaltiossa on Saksan suurin eläintiheys ja sielläkin eläinmäärä vaihtelee suuresti eri alueiden välillä (Kuva 2.2.1). Rannikolla on paljon nurmituotantoon perustuvia maitotiloja, kun taas Vechtassa ja Cloppenburgissa on hyvin suuri eläintiheys sikoja, siipikarjaa ja pihvikarjaa. Näiden lisäksi on 2 - 3 maakuntaa, joissa on samanlaista tuotantoa, mutta pienempi eläintiheys. Idässä on taas on alueita, joilla on lähinnä kasvintuotantoa ja alueita, joilla on paljon perunanviljelyä ja erikoiskasvintuotantoa. Ala-Saksin lannan keskittymisongelmaa lisää se, että rajan takaa erittäin korkean eläintiheyden Alankomaista tuodaan osavaltioon ravinteita.

Taulukko 2.2.2. Esimerkki intensiivisestä eläintuotantoalueesta ja kasvinviljelyalueesta Ala-Saksissa (Warnecke ym. 2008). Luvut ovat vuodelta 2008.

Alue	Vechta	Hildesheim
Maatalousmaata	56 019 ha	70 854 ha
Pääasiallinen tuotantosuunta	Kotieläintuotanto	Kasvinviljely, ei eläimiä
Lihasioja	980 000	27 000
Munivia kanoja	9 200 000	27 000
Broilereita	3 000 000	37 000
Lihakarjaa	106 000	7 000
Tyypillinen tila	- Kasvatussikala, 2000 sikaa - 75 ha maatalousmaata - 1130 t enemmän liettelantaa kuin pystytään käyttämään oman tilan alueella	- Ei eläimiä - 200 ha maatalousmaata - Tärkeimmät viljelyskasvit syysvehnä ja sokerijuurikas

Ala-Saksissa toimii yrityksiä, jotka ovat erikoistuneet lannan välitykseen eläintiloilta kasvitiloille. Ne vievät lantaa alueilta, joissa on suuri eläintiheys niille alueille, joilla on pääasiassa kasvintuotantoa. Nämä yritykset vievät liettelantaa joko suoraan kasvitiloille 60 - 70 kilometrin päähän eläintiloista tai välivarastoon. Kuivalantaa kuljetetaan myös pitempiä matkoja eli jopa 200 - 400 km. Nämä yritykset myös raportoivat viranomaisille sen, minne lanta on viety. Palvelun keskimääräinen hinta 60-70 kilometrin matkalle oli vuonna 2009 5 - 6 €/m³ liettelantaa, mutta nykyisin hinta on korkeampi, noin 10 €/m³. Ala-Saksissa ei ole yhteiskunnan tukia lannan käsittelylle tai välitystoiminnalle.

Taulukko 2.2.3. Kuljetuskustannus tankkiautolla ja yhdistelmäautolla, jonka kyytiin voi ottaa sekä lantaa että rehua (Kowalewsky 2014).

Etäisyys	Tankkiauto	Yhdistelmäauto
100 km	11,00 €/t	9,00 €/t
200 km	19,60 €/t	14,00 €/t
300 km	28,10 €/t	19,10 €/t

GS Agri on osuuskuntamuotoinen yritys Cloppenburgin alueella. GS Agri:lla on käytössä tapa kuljettaa liettelantaa kannattavasti jopa 350 kilometrin etäisyydelle. Kannattavaksi toiminnan tekevät erikoisvalmisteiset autot, joissa on erilliset osat nestemäiselle ja kiinteälle lastille. Parhaaksi on osoittautunut sellainen malli, jossa on keskellä y:n muotoinen tila, johon mahtuu 41 m³ tila kiinteää lastia ja sivuilla säiliöt, joihin mahtuu yhteensä 27 m³ liettelantaa (Kuva 2.2.2.). Tällainen yhdistelmäauto voi ottaa paluumatkalle viljalastin, mikä parantaa huomattavasti kuljetuksen kannattavuutta. GS Agrilla on käytössään kolme yhdistelmäautoa.



Kuva 2.2.2. GS Agrin yhdistelmäauto, jolla voi kuljettaa sekä lietelantaa että rehua. Kuva: Katharina Hesselbarth, DLG-Mitteilungen

Sian lietelannan fosforipitoisuus on korkea, joten ensin tulee vastaan fosforitaseelle asetettu rajoitus. Sika-tilalliset ovat pyrkineet alentamaan sian lietelannan fosforipitoisuutta optimoimalla ruokintaa. Tällöin oma peltopinta-ala riittää paremmin lannan levitykseen. Naudan lietelannalla rajoittava tekijä on typpi.

Kasvitilat eivät yleensä maksa lannasta, vaan ottavat vain sen vastaan. Kasvitilat eivät arvosta lantaa lannoitteena. Poikkeuksen muodostavat luomutilat, joilla ei itsellään ole eläimiä. Lannan arvostusta lannoitteena halutaan lisätä ja tätä varten Landwirtschaftskammer tekee tiedotus- ja asenteiden muokkaustyötä.

Lähteet:

Cielejewski, Horst, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, Saksa. Henkilökohtainen kontakti 24.9.2014.

Hesselbarth, K. 2014. Gülle raus, Getreide rein. DLG-Mitteilungen 1/2014: 18-19.

Kowalewsky, H.H. 2014. Kosten und Nutzen der Nährstoffverbringung. 2. Symposium "Nährstoffmanagement und Grundwasserschutz. 22.5.2014.

Kühn, H. 2014. Abgeben ist günstiger als teuer zupachten.

Saatavilla osoitteesta: <http://www.naehrstoffboerse.de/data/Abgebenistguenstigeralsteuerzupachten.pdf> Viitattu 8.10.2014.

Nährstoffbörse Nordrhein-Westfalen. <http://www.naehrstoffboerse.de> Katsottu 25.9.2014.

Strauss, Reinhold, LLUR, Saksa. Henkilökohtainen kontakti 16.7.2014.

Warnecke, Sylvia, Institute for Spatial Analysis and Planning in Areas of Intensive Agriculture, University of Vechta, Saksa. Henkilökohtainen kontakti 26.9.2014.

Warnecke, S., Brauckmann, H.-J. & Broll, G. 2008. Nutrient balances as required by the EC Nitrates Directive and national Fertilizer Ordinances. How to get from a farm level approach to a regional approach? Paper presented in EUROSIL conference 25.-29.8.2008 in Vienna.

Warnecke, S., Biberacher, M., Brauckmann, H.-J. & Broll, G. 2010. Nutrient best management practices need regional material flow management for soil protection. In: Gilkes, R.J. and N. Prakongkep (eds) Proceedings of the 19th World Congress of Soil Science "Soil Solutions for a Changing World", Division Symposium 3.2, Nutrient best management practices, 1-6 August 2010, Brisbane, Australia: IUSS, 2010, pp. 168-171.

2.3. Biokaasun tuotanto lannasta Tanskassa

Yhteiskunnan tuki biokaasun tuotannolle Tanskassa

Tanskassa rakennettavat biokaasulaitokset, joiden raaka-aineesta 75 % on lantaa, voivat saada 30 % investointituen elokuun alkuun 2015 saakka (Pedersen 2014). Tämä tuki liittyy Tanskassa asetettuun poliittiseen tavoitteeseen tuottaa biokaasua 50 %:sta maassa syntyvästä lannasta.

Tanskassa on käytössä myös biokaasun syöttötariffijärjestelmä, joka on rakennettu niin, että hinta-tuki tai takuuhinta maksetaan sille, joka tuottaa biokaasusta energiaa tai polttoainetta eli esimerkiksi energiayhtiölle tai laitokselle, joka myy puhdistettua biokaasua syötettäväksi maakaasuverkkoon. Molemmista edellä mainituissa tapauksissa yhteenlaskettu syöttötariffi on noin 15.44 €/GJ (Luostarinen 2013).

Tanskassa ensimmäinen keskitetty biokaasulaitos aloitti toimintansa vuonna 1984. Vuoden 2012 alussa Tanskassa oli 22 keskitettyä biokaasulaitosta (Brancheforeningen for biogas 2014). Vuonna 2010 lantaan perustuvissa biokaasulaitoksissa, joiden raaka-aineena käytetään 75 % lantaa, tuotettiin 71 % koko Tanskan 4,2 PJ:n biokaasun tuotannosta. Tanskassa on jo pitkään ollut maatilojen muodostamien osuuskuntien omistamia biokaasulaitoksia. Lisäksi viime aikoina on myös muiden omistamia biokaasulaitoksia, joiden ympärille maatilat ovat järjestäneet lannankeräisyhteistyötä.

Jos tarkastellaan keskimääräistä uutta biokaasulaitosta, sen tuloista suurin osa tulee energian myynnistä (Taulukko 2.3.1.). Porttimaksut olivat aiemmin tärkeä tulonlähde, mutta niitä ei nykyisin juurikaan ole saatavilla, koska biokaasulaitoksen pääasiallinen raaka-aine on lantaa. Jonkin verran tuloja tulee myös biokaasulaitoksen käsittelyjäännöksen myynnistä kasvinviljelytiloille.

Taulukko 2.3.1. Standardibiokaasulaitoksen raaka-ainejakauma ja kannattavuuslukuja (Jacobsen ym. 2013). Laskelmat perustuvat uusien biokaasulaitosten investointitukihakemusten tietoihin vuodelta 2012.

Raaka-aine	Määrä t/vuosi	Kuiva-ainepitoisuus %
Naudan lietelanta	86 553	7,5
Sian lietelanta	112 737	4,9
Separoitu sianlanta	17 344	30
Separoitu naudan lanta	13 316	30
Maissi (säilörehu)	25 550	33
Yhteensä	255 500	11,5
Kustannukset¹	€/vuosi	€/t kokonaisbiomassaa
Lietelannan kuljetus ²	662 155	2,59
Energiakasvien kuljetus	318 436	1,25
Biomassan osto ja separointi ³	1 714 657	6,71
Kokonaiskustannukset	4 543 500	17,78
Tulot	€/vuosi	€/t kokonaisbiomassaa
Biokaasun myynti	5 607 523	21,95
Biokaasutetun lannan myynti	206 777	0,81
Tulot yhteensä	5 814 300	22,76

¹ Vain osa kustannuksista eritelty

² Keskimääräinen kuljetusetäisyys on 14 km

³ Raakalannan separointi

Maatilojen näkökulmasta yhteisten biokaasulaitosten avulla on helpompi siirtää lantaa eläintiloilta kasvitiloille. Jos lantaa biokaasutettavaksi luovuttava tila haluaa saada takaisin vähemmän ravinteita, koska sillä ei ole riittävästi peltopinta-alaa, biokaasulaitos voi myydä ylimääräiset ravinteet kasvinviljelytilalle. Samalla saadaan parempi ravinnetasapaino sekoittamalla naudan ja sian lietalantaa (P/K suhde). Biokaasutetun lannan levittämisestä syntyy myös raakalantaa vähemmän hajuhaittoja.

Yhteislaitos pystyy sijoittamaan käsittelyjäännöksensä säiliöihin, jotka ovat lähellä peltoja, joille biokaasutettu lanta levitetään. Tällöin vähennetään kevätkuljetuksia, kun kuljetukset jakautuvat tasaisesti vuoden ympäri. Tämä helpottaa lannan siirtoa eläintiloilta kasvitiloille.

Tanskassa lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levittämistä pelloille rajoittaa typpi, jonka käyttöä tiloilla säädellään typpikiintiöiden avulla (ks. luku 1.2). Biokaasutetun lannan tyyppistä otetaan typpikiintiötä laskettaessa huomioon vain 58 % eli pienempi osuus kuin raakalantaa käytettäessä.

Biokaasulaitokset saattavat joissakin tapauksissa maksaa vastaanotetusta lannasta jos se on tuoretta ja sen kuiva-ainepitoisuus on korkea, kun taas eläintila joutuu maksamaan porttimaksun vanhasta lietalannasta, jolla on pieni kuiva-ainepitoisuus (Luostarinen 2013).

Lemvigin osuuskuntamuotoinen biokaasulaitos

Lemvig on Tanskan suurin biokaasulaitos. Se on toiminut vuodesta 1992 alkaen ja nykyisin laitos käyttää lantaa 75 maatilalta. Tämän lisäksi biokaasun raaka-aineena käytetään biojätettä ja teollisuuden sivutuotteita. Lemvig Biogas on osuuskunta, jonka jäsenenä on tällä hetkellä 25 paikallista viljelijää.

Lemvigin tuottaman biokaasun ostaa paikallinen voimalaitos, joka tuottaa tällä biokaasulla 26 miljoonaa kWh sähköä vuodessa eli noin 17 000 tanskalaisen sähkönkulutuksen verran. Sähkön ohella syntyy 24 miljoonaa kWh lämpöenergiaa vuodessa, joka riittää noin 1 300 kotitalouden lämmitykseen. Biokaasulaitoksen kannattavuus perustuu näihin biokaasun myynnistä saataviin tuloihin.

Lemvigin biokaasulaitos ottaa vastaan lantaa myös muilta kuin osuuskunnan jäseniltä. Toiminta-alue ulottuu Länsi-Jyllantiin. Lemvigin biokaasulaitos myös "vaihtaa" maatilojen kanssa raakalantaa biokaasuprosessin läpikäyneeseen lantaan eli biokaasuttaa maatilalla lannan ilmaiseksi ja hoitaa myös kuljetukset. Vaihtokaupassa tila saa biokaasutettua lantaa, jossa tyyppien käytettävyyden on parempi kuin raakalannassa. Tämä palvelu on mahdollista vain 10 kilometrin säteellä laitoksesta. Biokaasulaitos on asettanut tärkeysjärjestykseen eri lantatyypit. He ottavat mielellään vastaan nimenomaan naudan raakalantaa, mutta sian ja minkilantaa on muutenkin riittävästi.



Kuva 2.3.1.
Lannan haku tilalta Lemvigin biokaasulaitokselle.
Kuva: www.lemvigbiogas.com



Kuva 2.3.2.
Raakalantaa tuodaan Lemvigin biokaasulaitoksen vastaanottohalliin. Kuva: www.lemvigbiogas.com.

Lemvigin biokaasulaitos toimittaa biokaasutettua lantaa maksutta säiliöihin kuljetettuna noin 35 kilometrin päähän laitoksesta.

Taulukko 2.3.2. Lemvigin biokaasulaitoksen käsittelyjäännöksen ravinnesisältö (Lemvig Biogas 2014).

Kokonaistyyppiä kg/t	5,07
Ammoniumtyppiä kg/t	3,10
Fosforia kg/t	0,39
Kaliumia kg/t	2,27



Kuva 2.3.3.
Lemvigin biokaasulaitoksen, johtaja
Lars A. Kristensen .
Kuva: www.lemvigbiogas.com.

Lähteet:

Luostarinen, S. (toim.) 2013. Energy potential of manure in the Baltic Sea Region: biogas potential & incentives and barriers for implementation. Baltic Manure, Knowledge report. Saatavilla osoitteessa: http://www.balticmanure.eu/download/Reports/bm_energy_potentials_web.pdf Viitattu 24.9.2014.

Brancheforeningen for biogas (Tanskan biokaasuyhdistys). 2014. Fællesanlæg. Internet-sivusto, saatavilla osoitteesta http://www.biogasbranchen.dk/Om_biogas/Faellesanlaeg.aspx Katsottu 11.9.2014.

Jacobsen, B.H., Lauesen, F.M. & Dubgaard, A. 2013. The economics of biogas in Denmark – A farm and societal perspective. Proceedings of the 19th International Farm Management Congress, SGGW, Warsaw, Poland Vol. 1, 1-9.

Kristensen, Lars, Lemvig Biogas, Tanska. Henkilökohtainen kontakti 23.10.2014.

Lemvig Biogas. 2014. Lemvig Biogas:n internet-sivut www.lemvigbiogas.com Viitattu 15.9.2014.

Lyngsø Foged, Henning, enAgro, Tanska. Henkilökohtainen kontakti 8.9.2014.

Pedersen Riisgaard, Bo, Danish Energy Agency, Ministry of Climate, Energy and Building, Tanska. Henkilökohtainen kontakti 23.9.2014.

2.4. Lannan prosessointi Flanderin alueella Belgiassa

Belgiassa Flanderin alueella, jonka kokonaispinta-ala on 13 522 km², on noin 6,3 miljoonaa sikaa, 1,3 miljoonaa nautaa ja 30 miljoonaa kanaa (Lyngsø Foged 2014). Koko Belgian eläintiheys oli vuonna 2007 noin 2,75 eläinyksikköä käytössä olevaa maatalousmaata kohti (Berninger 2012) eli huomattavasti korkeampi kuin esimerkiksi Tanskassa (ks. luku 1.2). Alueella on lantaa enemmän kuin sitä pystytään käytettävissä olevalle maatalousmaalle levittämään.

Tätä lannan ylijäämäongelmaa on pyritty ratkaisemaan lannan prosessointivelvoitteella, joka on kaikilla eläintiloilla, jotka tuottavat enemmän lantaa kuin pystyvät omille pelloilleen levittämään (maksimimäärä typpidirektiivin mukainen 170 kg N/ha). Prosessointivelvoitteen suuruus riippuu siitä, millä alueella tila sijaitsee eli miten vakava lannan ylituotanto alueella on sekä tilan oman ylijäämän suuruudesta. Jos ylijäämä on alle 5 000 kg N, prosessointivelvoitetta ei ole. Tilan pitää todistaa viranomaisille, että tietty määrä lantaa on toimitettu prosessoitavaksi. Tähän tarvitaan kuljetustositte maatilasta ja lantaa prosessoivan yksikön välillä. Viljelijä saa yhden lannan prosessointisertifikaatin Flanderin maaseutuviraston (Vlaamse Landmaatschappij) VLM:n lantapankista (VLM Mestbank) yhtä prosessoitua typpikiloa kohden. Näitä sertifikaatteja voi myös ostaa ja myydä.

Esimerkkitalan lannan prosessointivelvoite

Esimerkkitala on sikatila, joka sijaitsee Länsi-Flanderissa Koekelaren kunnassa, jonka lannantuotanto on hyvin korkea käytettävissä olevaan levityspinta-alaan verrattuna (yli 340 kg N/ha). Tällöin tilan pitää prosessoida 30 % lannan ylijäämästä. Tilan vuodessa tuottaman lannan typpipitoisuus on 17 000 kg N ja tilalla on noin 47 ha peltoa, jolle lantaa voidaan levittää korkeintaan 170 kg N/ha vastaava määrä. Oman tilan pelloille voidaan siis levittää noin 8 000 kg N ja tällöin ylijäämän suuruus on noin 9 000 kg N. Prosessointivelvoite on siis 30 % 9 000 kg N eli 2 700 kg N.

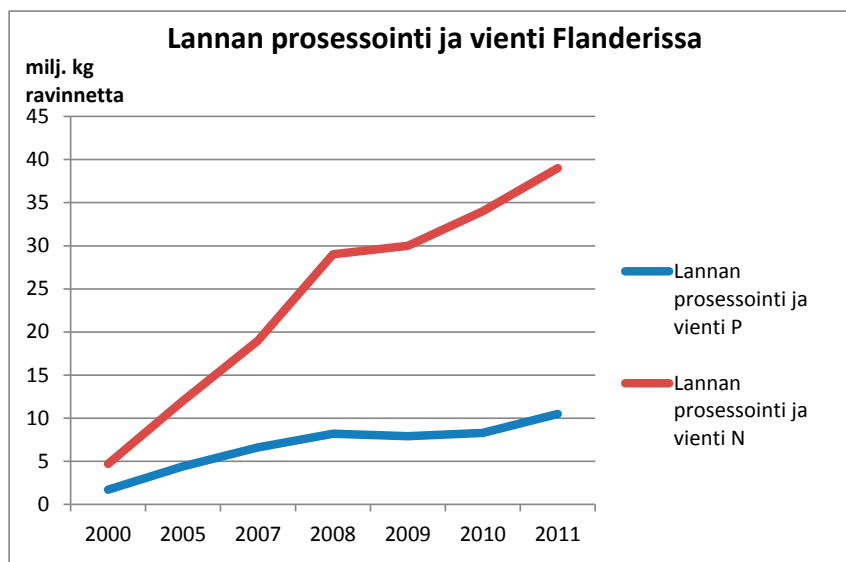
Jos eläintila haluaa laajentaa toimintaansa, 125 % laajennuksen lannasta pitää prosessoida ja osa prosessointivelvoitteesta alkaa jo ennen kuin laajennusta on edes toteutettu.

Lannan prosessoinnista peräisin olevia ravinteita ei saa palauttaa Flanderin alueen maatalouskäyttöön. Ne voidaan viedä toiselle alueelle, jossa on ravinteiden alijäämää tai käyttää esimerkiksi viherrakentamiseen. Ravinteista voidaan valmistaa lannoitteita tai ne voidaan "neutraloida" esimerkiksi haihduttamalla typpi-kaasua ilmaan.

Flanderin alueella jo huomattava osa lannasta prosessoidaan ja viedään alueen ulkopuolelle. Vuonna 2011 alueella prosessoitu lanta sisälsi 39 miljoonaa kiloa tyyppiä ja 10,5 miljoonaa kiloa fosforia (Milieurapport 2014, kuva 2.4.2). Eniten prosessoidaan ja kuljetetaan pois alueelta kananlantaa, jonka fosforipitoisuus on korkea.



Kuva 2.4.1. Sikatila Wortegem-Petegemin kunnassa Flanderissa. Kuva: Pig Progress.



Kuva 2.4.2. Lannan prosessointi ja vienti ovat kasvaneet 2000-luvulla merkittäväksi tavaksi hoitaa lannan ylijäämäongelmaa Flanderissa (Milieurapport 2014).

Wim Bossaert:

Wim Bossaertilla on sikatila, joka tuottaa 13 000 sikaa vuodessa. Lannan prosessoinnin tarkoituksena oli alun perin prosessoida omasta sikalasta tulevaa lantaa prosessointivelvoitteen täyttämiseksi. Hän tarvitsee kuitenkin muiltakin tiloilta tulevaa lantaa saadakseen prosessointilaitoksen kannattavaksi ja voidakseen maksaa investointiin tarvittua lainaa. Yhteiskunta ei tue lannan prosessointia taloudellisesti.

Nyt Wim Bossaertin prosessointilaitos on toiminut viiden vuoden ajan ja hänellä on lupa käsitellä 36 000 m³ lantaa vuodessa. Tämänhetkinen käsittelymäärä on 18 000 m³ vuodessa. Muut eläintilat siis maksavat siitä, että saavat lantansa käsiteltäväksi tälle laitokselle. Hinta riippuu siitä, sisältyykö siihen kuljetus vai ei ja ottaako tila nestejakeen takaisin. Nämä tilat sijaitsevat 10-12 km päässä.

Prosessointilaitoksessa on sentrifugi, joka pystyy käsittelemään 8,5 m³ lietelantaa tunnissa. Teho riippuu sisään tulevan lannan laadusta ja siitä, miten hyvälaatuista halutaan lopputuotteen olevan. Separoinnin tuloksena syntyy kiinteä jae, joka toimitetaan jatkokäsittelyyn Samagroon 20 km päähän ja nestejake, jonka typpi haihdutetaan paikan päällä. Kiinteän jakeen ravinnesisältö on 10 kg kok. N/tonni ja 20 - 30 kg P₂O₅/tonni (noin 8 - 13 kg P/t).

Nestejake käsitellään jätevedenpuhdistamoilla käytettävällä aktiivilietemenetelmällä, jonka avulla nesteestä poistetaan 95 % typestä haihduttamalla se ilmaan. Lopputuotteen ravinnesisältö on 0,26 kg kok. N/tonni ja 0,24 kg P₂O₅/tonni (noin 0,10 kg P/t). Prosessissa syntyy lietettä, joka käytetään mm. perunanviljelyssä. Wim Bossaert käyttää sitä omalla tilallaan tai toimittaa sen läheisille vihanneksia viljeleville tiloille. Vihanneksiviljelijät eivät maksa lietteestä, mutta Wim Bossaert hoitaa kuljetuksen. Wim Bossaertilla on 100 ha viljelymaata 5 - 7 km päässä käsittelylaitoksesta. Kuljetuskustannukset ovat arviolta 2,5 - 3 €/m³.

Samagro:

Samagro on orgaanisia lannoitevalmisteita valmistava yritys, joka kompostoi, kuivaa ja valmistaa pellettejä kanan lannasta ja sian lannan kuivajakeesta. Kanan lannan he hakevat itse suoraan tilalta, mutta sian lietelanta menee ensin pieniin prosessointiyhtiöihin, joissa lanta separoidaan ja Samagro hakee heiltä kuivajakeen edelleen kompostoitavaksi. Separointilaitoksella nestejakeesta haihdutetaan suurin osa typestä ilmaan ja jäljelle jäänyt neste käytetään lähialueen pelloilla.

Samagro kompostoi lannan kompostointitunnelissa, jossa lanta kuumennetaan 70 asteeseen, jotta mahdolliset taudinaiheuttajat kuolevat ja siitä tulee vientikelpoista. Kompostointilaitoksessa käsitellään ainoastaan lantaa ja sienten kasvatusalustaa. Kaikki Samagron tuotteet menevät vientiin, sillä niissä olevia ravinteita ei saa palauttaa alueen pelloille. Viennistä 95 % menee Ranskaan ja loput useaan eri maahan. Samagro käsittelee noin 80 000 tonnia lantaa vuodessa.



Kuva 2.4.3. Samagron kompostointitunneli.
Kuva: Samagro NV

Sikatilallinen maksaa 15 €/tonni siitä, että pieni lannan prosessointiyritys hakee lietalannan separoitavaksi. Lannan prosessointiyritys taas maksaa Samagrolle 15 €/tonni sian lannan kuivajakeesta, jonka Samagro hakee edelleen käsiteltäväksi. Kanankasvattaja maksaa käsittelemättömästä kananlannasta Samagrolle kuljetuskustannukset eli noin 5 €/tonni. Jos kananlanta kuivataan tilalla kanalasta tulevalle kuumalle ilmalla ja sen kuiva-aineprosentti on noin 80, kanankasvattaja voi myydä kuivaamansa kananlannan Samagrolle hintaan 10 - 15 €/tonni.

Taulukko 2.4.1. Samagron tärkeimpien lopputuotteiden kuiva-ainepitoisuus, orgaanisen aineksen pitoisuus ja ravinnesisältö (Samagro 2014).

	Kuiva-aine	Kok. N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	CaO
Komposti	55 %	2 %	2 %	2 %	1 %	6 %
Kuiva kananlanta	75 %	3.5 %	3 %	2.5 %	1 %	7 %
Orgaaniset lannoitepelletit	88 %	4 %	3 %	3 %	1 %	8 %

Samagron tärkeimmät lopputuotteet ovat komposti, jossa on sekoitettuna kanan ja sian lantaa ja jonka myyntihinta on 15 €/tonni, kanan kuivalanta, jonka myyntihinta on 30 €/tonni sekä lantapelletit, joiden myyntihinta on 90 €/tonni. Kompostoinnin kustannus on arviolta 13- 14 €/tonni, kuivaus ja kompostointi yhteensä ovat kustannuksiltaan noin 30 €/tonni ja pellettien valmistuksen kokonaiskustannukseksi tulee 80 €/tonni. Prosessointikustannukset ja myyntihinta on hyvin lähellä toisiaan, joten laitoksen kannattavuus perustuu lannan tuottajien maksamiin maksuihin. Yhteiskunta ei tue laitoksen toimintaa taloudellisesti.

Lähteet:

- Berninger, K. 2012. Lihaketjun ympäristöindikaattoreiden kansainvälinen vertailu. *Ympäristö ja Terveys* 1:70-77.
- Bossaert, Wim, sikatilallinen ja lannan prosessointiyrittäjä, Poperinge Belgia. Henkilökohtainen kontakti 19.9.2014.
- Grauwels, K. 2014. Manure processing legislation in Flanders. Presentation in the Meeting Niedersachsen – Flanders, May 12, 2014.
- Grauwels, Kevin, Vlaamse Lantmaatschappij VLM, Vlanderin alue Belgia. Henkilökohtainen kontakti 17.9.2014.
- Milieurapport. 2014. <http://www.milieurapport.be/en/facts-figures/environmental-themes/eutrophication/eutrophying-emissions/manure-processing-and-export/> Viitattu 12.9.2014.
- Samagro. 2014. Samagron internet –sivut. <http://www.samagro.be/compost.php> Viitattu 4.9.2014.
- Samyn, Koen, Samagro Belgia. Henkilökohtainen kontakti 16.9.2014.
- Van Elsacker, S. 2013. Manure processing in Flanders: an overview. Presentation in Texas A&M University, KULeuven, August 6, 2013.

2.5. Eläin- ja kasvitilojen yhteistyö Ruotsissa

Eläintilat haluavat yleensä luovuttaa lantaa siinä tapauksessa, ettei oma viljelymaa riitä kaiken tuotetun lannan levitykseen. Ruotsissa lannan tai muiden orgaanisten lannoitteiden tai lannoitevalmisteiden käyttöä rajoittaa fosforisääntö, joka perustuu kansalliseen lainsäädäntöön. Viiden peräkkäisen vuoden keskiarvo koko levityspinta-alalla ei saa ylittää 22 kg P/ha vuodessa. Näiden viiden vuoden aikana pitää kattaa koko levityspinta-ala. (Baltic Deal 2011). Nitraattidirektiiviin perustuvat rajoitukset koskevat Ruotsissa vain tietytjää nitraattiherkiksi määritellyjä alueita ja silloinkin lannan ja orgaanisten lannoitteiden tai lannoitevalmisteiden osalta fosforisääntö tulee ensin vastaan.

Eläintilojen, joilla on liikaa lantaa, on kätevintä etsiä läheltä kasvitila, joka haluaa ottaa lantaa vastaan. Erityisesti lietalannan kuljetus on niin kallista, ettei sitä kannata viedä kovin pitkälle. Yleinen käytäntö on se, että eläintila vaihtaa lantaa viljatilalla tuottamaan olkeen. Kasvitilat eivät yleensä maksa lannasta.

Lannan keräämiselle, käsittelylle tai käytölle ei ole Ruotsissa tarjolla taloudellista tukea, mutta yhteiskunta tarjoaa neuvontaa. Neuvonnassa kerrotaan mm., että on mahdollista myydä tai luovuttaa lantaa naapurille ja millaisia etuja siitä voisi olla. Esimerkiksi Greppa Näringen tarjoaa ilmaista neuvontaa tietyt kriteerit täyttävälle maataloille. Greppa Näringenin nettisivuilta sivuilta löytyy laskuri, jonka avulla tila voi laskea lannan lannoitusarvon ja sen, miten kannattavaa lannan kuljetus ja levitys on erilaisilla kuljetusvälineillä ja lannan levitysteknologioidella (Greppa Näringen 2014).

Taulukko 2.5.1. Joidenkin lantatyypin laskennallinen lannoitusarvo, kuljetuskustannus ja levityskustannus eri teknologioilla Ruotsissa (Greppa Näringen 2014). Lannoitusarvo on laskettu seuraavilla ravinteiden hinnoilla*: N 0,99 €/t, P 2,21 €/t, K 0,88 €/t.

	Lannoitusarvo, ravinnesisältö	kg/t	Kuljetus- kustannus	€/t km	Levityskustannus	€/t
Naudan lietalanta	7.65 €/t		Kuorma-auto Traktori	0,066 0,33	Säiliövaunu, letkulevitys	1,88
					Säiliövaunu, hajalevitys	1,76
	Kok. N	3,5			Säiliövaunu, multain	2,76
	NH4 N	2,1			Syöttöletku, letkulevitys	3,09
	P	0,5			Syöttöletku, hajalevitys	2,87
	K	3,6			Syöttöletku, multain	3,75
Naudan kuivalanta	11.20 €/t		Kuorma-auto Traktori	0,33 0,66	Levitysteknologiasta riippuen	3,31-5,51
	Kok. N	3,7				
	NH4 N	1,3				
	P	1,4				
	K	4,4				
Sian lietalanta	5.97 €/t		Kuorma-auto Traktori	0,066 0,33	Säiliövaunu, letkulevitys	1,88
					Säiliövaunu, hajalevitys	1,76
	Kok. N	3,0			Säiliövaunu, multain	2,76
	NH4 N	2,1			Syöttöletku, letkulevitys	3,09
	P	0,6			Syöttöletku, hajalevitys	2,87
	K	1,6			Syöttöletku, multain	3,75

*1 SEK = 0.1104 7.10.2014 valuuttakurssilla

Naapureiden välisessä vaihtokaupassa lanta on kasvitiloille halvempaa kuin mineraalilannoite. Lisäksi neuvonnassa korostetaan sitä, että lannan käyttö lisää maan viljavuutta ja multapitoisuutta silminnähden. Luomutiloille lanta on vartenotettava vaihtoehto huomattavasti kalliimmalle luomulannoitteelle.

Yhteistyö Karlslundin maitotilan ja Augustenhillin kasvitilan välillä

Håkan Gustafssonin omistama Karlslundin tila sijaitsee Norrköpingin kunnassa Itä-Götanmaalla. Tilalla on 500 lypsylehmää ja lisäksi nuorkarjaa. Tilalla on 250 ha viljelysmaata. Tilalla on pitkälle vietyä lantayhteistyötä naapurissa sijaitsevan kasvinviljelytila Augustenhillin kanssa, jonka isäntä on Claes Olai. Augustenhillin tilalla on 130 ha viljelysmaata ja siellä viljellään syysvehnää, kauraa, öljykasveja, timoteita ja puna-apilaa. Kaura, timotei ja puna-apila ovat siemenviljelyksiä. Syysvehnän ja timotein sato myydään eläintilalle.

Karlslundin tilalla ei ole tarpeeksi lannan levityspinta-alaa, joten ympäristöluvassa vaaditaan lisäalaa tilan ulkopuolelta. Todennäköisesti myös fosforin sallittu maksimimäärä ylittyisi jos lantaa ei viettäisi tilan ulkopuolelle. Lanta kuljetetaan Augustenhillin kasvitilalle pumppaamalla letkua pitkin. Talvisin lanta menee 3000 m³ etävarastoon, joka sijaitsee kasvitilalla 1000 metrin pumppauetäisyydellä. Lantaa levitetään myös suoraan kasvinviljelytilan pellolle letkulevityksellä korkeintaan 2000 etäisyydelle Karlslundin lietalantasäiliöistä. Kasvitila omistaa lannan välivaraston, pumpun, letkut ja levityslaitteet.



Kuva 2.5.1. Karlslundin tilalla on 500 lypsävää lehmää. Kuvat: Claes Olai



Kuva 2.5.2. Lanta pumpataan Karlslundin tilalta naapurin säiliöön. Kuva: Claes Olai.

Karlslundin tila on rakentamassa uutta lietalannan etäsäiliötä juuri valmistuneen nuorkarjan navetan viereen 900 metrin päähän tilakeskuksesta. Kasvitila hoitaa lannan pumppauksen tähän säiliöön ja levityksen maaperän tiivistymiselle herkille lohkoille. Suunnitteilla on myös toiseen ilmansuuntaan 3000 metrin päähän tilakeskuksesta rakennettava välivarasto, jossa kasvitila myös hoitaa pumppauksen. Nykyisin Karlslundin tila vuokraa 25 m³ kokoisia levitysvaunuja. Tavoitteena on pienentää levitysvaunuja 15-18 m³ kokoisiksi ja vuokrata kasvitilan syöttöletkulevityslaitteita erityisen tiivistymisherkille alueille.

Karlslundin tila luovuttaa lannan kasvitilalle ilmaiseksi. Hyöty tulee siitä, ettei tilan tarvitse maksaa kuljetus- ja levityskustannuksia. Håkan Gustafssonin mielestä ehdottomasti parasta yhteistyössä on se, että lanta pumpataan pois tilalta. Kestää 14 tuntia pumpata 3000 m³ lietelantaa kasvitilan lannan välivarastoon.

Augustenhillin tilalla ei ole ollut eläimiä vuoden 1967 jälkeen. Tilan pelloista on 60 % keskiraskasta savimaata (saveksen osuus 40-60 %) ja 40 % raskasta savimaata (saveksen osuus yli 60 %). Multavuus on alhainen. Siksi tilan lannantarve on suuri.

Claes Olai kertoo:

”Eläintila otti yhteyttä ja kysyi, haluammeko ottaa vastaan 3000 - 4000 m³ lantaa ilman korvausta. Vastaus kesti kolme sekuntia ja oli KYLLÄ.”

Vuonna 2009 Augustenhillin tila investoi noin kaksi miljoonaa kruunua lannan välivarastoon ja syöttökulevityslaitteisiin. Investointi kannatti, koska lannan saa ilmaiseksi ja se parantaa maaperän multavuutta verrattuna siihen, että käytettäisiin ainoastaan mineraalilannoitteita.

Augustenhillin tilalla 3000 m³ etäsäiliön lietelanta levitetään keväällä noin 100 ha:n alueelle. Levitysmäärät hehtaaria kohden vaihtelevat 20 ja 35 tonnin välillä. Tarkka levitysmäärä lasketaan vuosittaisen analyysin perusteella kasvin tarpeen mukaan. Tila on mukana Greppa Näringen -neuvontaohjelmassa, joka tarjoaa hyviä työkaluja ravinnetaseiden laskentaan. Lantaa levitetään kaikille kasveille paitsi puna-apilalle. Syysvehnä- ja timoteilohkoilla lanta äestetään peltoon rikkaäkeellä mahdollisimman pian levityksen jälkeen. Kevätkylvöisille kasveille osalta lietelanta levitetään ennen kylvöä ja äestetään heti levityksen jälkeen, jotta typen käytettävyys kasveille olisi mahdollisimman hyvä. Syksyllä noin 20 hehtaarille timoteita levitetään lisäksi 30 - 35 t/ha.

Lanta riittää täyttämään Augustenhillin tilan ravinnetarpeen muiden ravinteiden paitsi typen osalta. Typestä noin 60 % lisätään mineraalilannoitteen muodossa. Claes Olain mielestä yhteistyössä on parasta se, että sekä eläintila että kasvitila voittavat.



Kuva 2.5.3. Etälietelantasäiliö Augustenhillin tilan peltojen vieressä. Kuva: Claes Olai



Kuva 2.5.4. Lietelannan syöttökulevitystä timotein siemennurmelle Augustenhillin tilalla. Kuva: Claes Olai

Lähteet:

Baltic Deal. 2011. Agri-environmental measures in the Baltic Sea Region. Advisory services, legislation and best practices.

Greppa Näringen. 2014. Sälj ditt överskott av stallgödsel. <http://www.greppa.nu/atgarder/salj-ditt-overskott-av-stallgodsels.html> Viitattu 7.10.2014.

Gunnarsson, Birgitta, Hushållningsällskapet, Ruotsi. Henkilökohtainen kontakti 30.9.2014.

Margeryd, Johan, Rådgivare, Rådgivningsenheten Söder, Jordbruksverket, Ruotsi. Henkilökohtainen kontakti 5.9.2014.

Olai, Claes, Maanviljelijä, Augustenhillin tila, Ruotsi. Henkilökohtainen kontakti 12.10.2014.



Kuva: www.lemvigbiogas.com, Tanska

