



Minna Kaljonen

Kohti resurssitehokkuutta: miten koordinoida lannan kestävää käyttöä ja kierrätystä?

Towards resource-efficiency: how to coordinate the sustainable use and recycling of manure?

Manure is an important resource for agricultural production. Differentiation of production and concentration of manure on particular livestock farms and in certain regions have raised a concern over its sustainable use. Policy programmes state that we need to use manure in a more resource-efficient way. We cannot, however, assume that a change in practice or the introduction of new technologies would be simple or painless. These always require establishing new relationships between different practices, actors, matters and concerns. New links between agricultural and environmental policies should also be established. In this article I examine how farmers and other concerned actors deliberate upon these demands. The exploration is based on workshop discussions and interviews carried out along Paimionjoki, a river in south-west Finland. In the analysis I draw attention to three qualitatively different ways of coordinating the sustainable use of manure, which all translate manure as a different matter of concern. Depending on which matters are emphasised the spatial and temporal scale of coordination changes, as does the role of technology within. The results call for critical scrutiny of these entanglements. Alternative ways of co-ordinating manure use do not only react to agricultural change, but take part in its development.

Keywords: agricultural change, manure, practices, resource efficiency

Johdanto

Lanta herättää huolta. Perinteisesti navetasta tullut lanta on käytetty rehun- ja kasvinviljelyyn omalla tilalla tai jaettu lähinaapureille. Lihan- ja kasvintuotannon eriytymisen ja keskittymisen myötä lihan-tuotantoon laajentaneet tilat joutuvat yhä enemmän kamppailemaan kasvavien lantamäärien kanssa, samaan aikaan kun kasvitilat kärsivät orgaanisen aineen puutteesta (Maatalouslaskenta 2010). Lannan keskittyminen tietyille tiloille – ja alueille

– on kasvattanut ravinnehuuhtoumien ja vesistökuormituksen riskiä (Lemola *et al.* 2009; Salo & Lemola 2010; Rankinen *et al.* 2010). Vastaavasti orgaanisten maiden raivaus lannanlevitysalaksi on lisännyt kasvihuonepäästöjen riskiä (TEM 2013). Kasvitilojen riippuvuus epäorgaanisista fosforilannoitteista on herättänyt huolta louhitun fosfaatin riittävydestä niin Suomessa kuin maailmanlaajuisesti (Cordell *et al.* 2009; Gilbert 2009).

Lannasta on muodostunut vaiva, joka vaatii osakseen uudenlaista huomiota. Lantaa on opitta-

va käyttämään kestävästi ja ”resurssitehokkaasti”. Näin julistavat monet politiikkaohjelmat niin Suomessa (MMM 2011; 2014; TEM 2013; YM 2012) kuin Euroopassakin (COM 2011; 2013). Suomi on laatinut jopa oman ”tiekartan” kohti ”ravinteiden kierrätyksen mallimaata” (MMM 2011; YM 2012). Ohjelma on voimakas kannanotto lannan resurssitehokkaan käytön ja ravinteiden suljetun kierron puolesta. Sen ”pyrkimyksenä on, että ravinteiden, erityisesti fosforin ja typen, kierto voitaisiin säätää niin, että kierrosta vuotaisi olennaisesti nykyistä vähemmän ravinteita ympäristöön” (YM 2012: 2). Ohjelma korostaa lannan kuljetusta, levitystä ja jatkojalostusta helpottavien teknologioiden merkitystä ravinteiden suljetun kierron edistämisessä (ks. myös Luostarinen *et al.* 2011). Eläin- ja kasvitilojen yhteistyötä on tuettava kaikin mahdollisin keinoin, informaatiota jakamalla ja investointeja tukemalla. Lannan käyttöä ja kierrätystä ohjaavia ympäristösäädöksiä ja tukia on tarkasteltava kriittisesti ja niiden välistä koordinaatiota on parannettava.¹

Suljettu kierto, kierrätys, erilaisten materiaalien jatkojalostus ja ennakkoluluton hyödyntäminen ovat resurssitehokkaan biotalouden keskeisiä oppeja (COM 2011; ks. myös Antikainen 2007; Langeveld *et al.* 2010; Bateman *et al.* 2011; Kitchen & Marsden 2011). Ei kuitenkaan voida olettaa, että resurssitehokkaan kierron luominen olisi yksinkertaista, saati kivutonta. Päinvastoin, se vaatii paljon työtä ja sovittelua erilaisten tuotannollisten tavoitteiden, lannan materiaalien ominaisuuksien, tapojen ja tottumusten, teknologisten ja taloudellisten mahdollisuuksien sekä maatalous- ja ympäristöpolitiikkojen välillä. Kun esimerkiksi sikatila laajentaa tuotantoaan, omistajat joutuvat arvioimaan riittävätkö olemassa oleva levityskalusto sekä pelto- ja säiliöalaa kasvavan lietemäärän levitykseen ja varastointiin vai pitäisikö kenties investoida uuteen lannanjalostusteknologiaan. Lannan käyttöön liittyy myös paljon vaihtelevuutta ja epävarmuutta, jotka johtuvat pitkälti sen materiaalisista ominaisuuksista. Lannan kuljettaminen kauemmas tuo aina lisää työtä, vaivaa ja kustannuksia. Toisaalta se voi olla ainoa keino pitää lähipeltojen fosforiarvot kurissa ja täyttää ympäristötuen ja -luvan ehdot.

Lannan kestävää käyttöä ja kierrätystä onkin hyödyllisempää tarkastella saavutuksena, joka vaatii olemassa olevien käytäntöjen uudelleen järjestämistä ja uudenlaisten yhteyksien rakentamista huomioonotettavien asioiden, teknologioiden, käytäntöjen ja toimijoiden välille (Callon 1986; Akrich 1992; de Laet & Mol 2000). Mikä tahansa uudelleenjärjestäytyminen ei kuitenkaan ole

mahdollista (Boltanski & Thévenot 2006; Haila & Dyke 2006). Samalla kun eri toimijat pohtivat lannan kestävä käytön mahdollisuuksia, he joutuvat myös arvioimaan mikä on mahdollista missäkin tilanteessa, paikassa ja ajassa, ja millä edellytyksillä (Akrich 1992; Law *et al.* 2013). Tilanteesta ja toimintaympäristöstä riippuen lannan kestävä käyttö voi jäsentyä tai järjestyä hyvin eri tavoin.

Erilaiset käytäntöihin, paikkaan ja aikaan liittyvät kytkökset ovat saaneet aivan liian vähän huomiota osakseen resurssitehokkuutta sekä lannan kestävää käyttöä ja kierrätystä koskevassa keskustelussa (Kitchen & Marsden 2011; Levidow *et al.* 2013; ks. myös Shove & Walker 2007). Teknologioita ja ohjauskeinoja koskevia valintoja on tarkasteltu pitkälti irrallaan toimintaympäristöstään, tai reaktiona siinä tapahtuviin muutoksiin. Tässä artikkelissa käänän kysymyksen toisin päin ja tarkastelen, miten lanta ja sen käyttöympäristö sääntelyn ja koordinaation kohteina joutuvat uudelleenarvioitaviksi, kun lannan kestävä käytön tapoja mietitään uudelleen. Tarkasteluni perustuu työpajakeskusteluihin ja haastatteluihin, jotka toteutimme Paimionjoen vesistöalueella Varsinais-Suomessa yhdessä lihantuottajien, kasvinviljelijöiden, lannan jalostajien ja urakoitsijoiden, viranomaisten, tutkijoiden sekä neuvonantajien kanssa. Paimionjoella maataloustuotanto on viime vuosikymmenien aikana eriytynyt ja keskittynyt voimakkaasti. Alueella käydyt keskustelut tarjoavat siten mielenkiintoisen aineiston tarkastella miten toimijat itse uudelleenarvioivat lannan kestävä käytön toimintaedellytyksiä ja mahdollisuuksia.

Analyysissäni erittelen kolme erilaista *koordinaatiotapaa*, joissa lanta kääntyy huolenaiheeksi eri tavoin. Riippuen siitä mitä lannan ominaisuuksia painotetaan, lannan kestävä käytön kannalta merkittävät jäsenyykset ja toiminnallinen mittakaava muuttuvat. Erilaisilla jäsenyksillään ja järjestyksillään eri koordinaatiotavat ottavat myös aktiivisesti kantaa mitä on hyvä maatalous ja millainen sen suhde fyysiseen ympäristöön tulisi olla nyt ja tulevaisuudessa (ks. myös Lowe *et al.* 1997, Valve 2012). Tutkimuksen tulokset suuntaavat huomion näihin kytköksiin. Lannan kestävä käytön koordinaatio ja ohjaus vaativat tuekseen aktiivista keskustelua, joka auttaa jäsentämään ja harkitsemaan erilaisten valintojen seurauksia. Keskustelun avulla ei ainoastaan oteta kantaa maailmaan, vaan myös aktiivisesti luodaan sitä (Valve 2012; Miele & Evans 2013). Keskustelujen avulla ”ilmaistaan eroja ja yhteyksiä” (Valve 2013: 3). Näin ne keskustelut myös omalta osaltaan osallistuvat kompleksisten suhteiden jäsentämiseen ja järjestämiseen.

Aineisto ja menetelmät

Tammikuussa 2012 kutsuimme joukon lihantuottajia, kasvinviljelijöitä, lannanjalostajia sekä urakoitsijoita, laitevalmistajia, viranomaisia, tutkijoita ja neuvoja työpajaan, jossa pohdimme lannan kestävään käyttöön liittyviä kysymyksiä.² Järjestimme työpajan Koskella (TI), Paimionjoen valuma-alueella, jossa lannan epätasainen jakaantuminen aiheuttaa yhä enemmän huolta. Tehtyjen laskelmien mukaan alueen kotieläimet tuottavat niin paljon lantaa, että siitä riittäisi jaettavaa myös kasvitiloille (Kuva 1). Lannan tarjonnan ja kysynnän yhteensovittaminen ei ole kuitenkaan sujunut kivuttomasti. Etenkin Paimionjoen ylälatvoille on keskittynyt paljon sianlihan tuotantoa. Nämä laajentuneet sikatilat ovat joutuneet hankkimaan lannanlevitysalaa kaukaakin ja lannan kuljetuskustannukset ovat nousseet (ks. myös Myyrä 2009). Myös monien kotiläintilojen lähipeltojen fosforiarvot ovat nousseet paikoin korkeiksi. Jos eläin- ja kasvintuotanto eriytyy ja keskittyy tulevaisuudessa yhä lisää (Pyykkönen *et al.* 2010; Niemi & Ahlsted 2013: 14–17), tarve löytää uusia tapoja käyttää ja vaihtaa lantaa alueella kasvaa. Tarve on polttava myös vesien-suojelun kannalta. Paimionjoen ekologinen tila on arvioitu ”tydyttäväksi” ja se kuljettaa paljon rehevöitymistä aiheuttavia ravinteita ongelmasta jo ennestään kärsivään Saaristomereen (Rankinen *et al.* 2010; Salmi & Kipinä-Salokannel 2011).

Työpajassa pyysimme osallistujia pohtimaan ratkaisuja näihin ongelmiin. Kysyimme miten kasvi- ja eläintilojen välinen yhteistyö toimii nyt, mitä toimintatapoja on käytössä ja mitä ongelmia niihin kenties liittyy. Pyysimme osallistujia miettimään ratkaisuvaihtoehtoja eri ongelmiin ja pohtimaan missä tilanteissa ne voisivat toimia ja mitä riskejä niihin kenties sisältyy. Kannustimme keskustelijoi- ta myös ottamaan kantaa lannan käyttöä ja kierrätystä ohjaavaan sääntelyyn, tunnistamaan eri ohjausjärjestelmiin liittyviä ongelmia ja ristiriitaisuuksia sekä miettimään mahdollisia uudistustarpeita (ks. alaviite 1).

Työpajaan osallistui kaiken kaikkiaan 31 henkilöä (Taulukko 1).³ Syventääksemme analyysia haastattelimme tuottajia myös lantaa luovuttavilta ja vastaanottavilta tiloilta. Haastattelemamme tuottajat olivat joko laajentaneet tai suunnitelleet laajentavansa tuotantoaan ja joutuneet näin arvioimaan lannan käyttötapojaan uudelleen. Tuottajien lisäksi haastattelimme yhden urakoitsijan (joka kuljettaa ja levittää lantaa alueella), yhden biokaasulaitoksen edustajan (joka vastaanottaa ja luovuttaa lietettä alueella) sekä yhden alueellisen ympäristöviranomaisen (joka vas-

taa maatalouden ympäristöohjauksesta alueellisessa ELY-keskuksessa, taulukko 1).

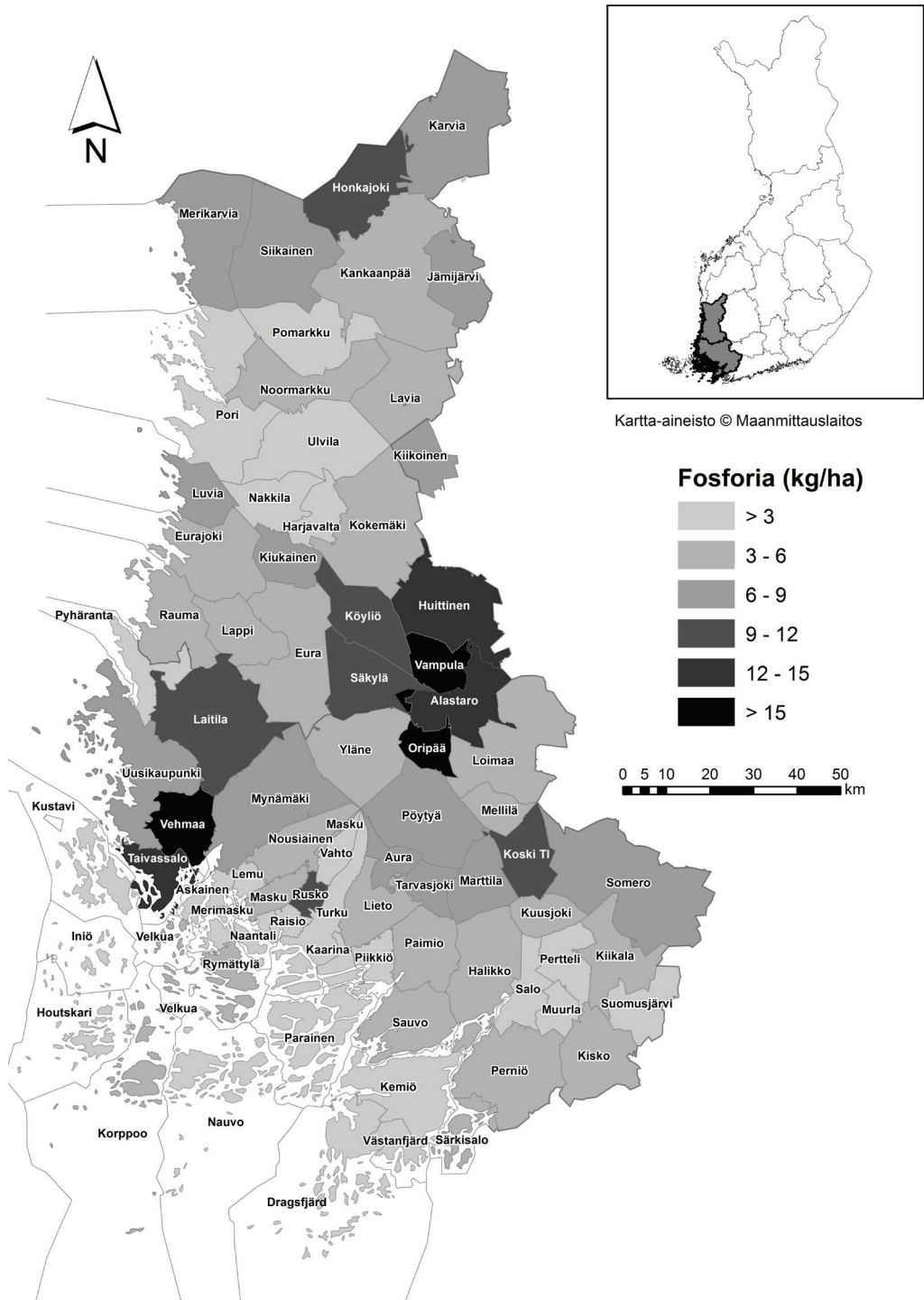
Työpajassa ja haastatteluisissa eri toimijat arvioivat lannan kestäväen käytön mahdollisuuksia monelta eri kannalta. Kaikki keskustelijat olivat yksimielisiä lannan käyttöön liittyvistä arvoista. Lanta on arvokas ravinteiden lähde. Sen käyttö on hyödyllistä myös maaperän kunnossapidon kannalta: se lisää humusta ja eliötoimintaa maaperässä. Eri toimijat korostivat yksimielisesti, että lanta kuuluu oleellisena osana maatalouden sisäiseen ravinteiden kiertoon. Sen hyötykäyttöä tulisi tehostaa ja edistää sekä yksittäisillä tiloilla että tilojen välillä. Samaan aikaan keskustelijat olivat kuitenkin ilmeisen hämmentyneitä siitä mitä lannan kestäväen käytön ja kierrätyksen edistäminen vaatii eri toimijoilta tulevaisuudessa ja minkälaista sääntelyä se vaatii tuekseen. He olivat myös eri mieltä siitä mikä lannassa ylipäättään huolettaa ja miten tilanteessa tulisi toimia (vrt. Lowe *et al.* 1997).

Analyysissani erittelen näitä huolenaiheita ja ratkaisukeinoja tarkemmin. Nostan aineistosta esille kolme erilaista lannan koordinaatiotapaa, joissa kaikissa lanta kääntyy huolenaiheeksi ja koordinaation kohteeksi eri tavoin. Esittelemäni tyypittely on yksinkertaistava. Keskusteluissa erilaiset huolenaiheet ja koordinaatiotavat elivät rinnakkain ja/tai päällekkäin. Erittelyn tarkoituksena on nostaa esille laadullisia eroja siinä miten eri koordinaatiotavat jäsentävät ja järjestävät lannan kestäväen käyttöön liittyviä kytkentöjä ja kompleksisuutta.

Lannan kestäväen käytön koordinointi

Luottamukseen perustuva vaihdanta

Mullakin on täs kaks tilaa mitkä ottaa vastaan meiltä lantaa. [...] Osa niistä oli mun vanhempien aikana käytössä. Eliikkä kun se lanta oli lievä ongelma välillä, ku meil oli nurmella tässä nytkei kaikki, niin ne otti sitä vastaan. [...] Just naapuri totes, et: 'ei hän viitti maksaa lannotteista. Ku se lanta on täs tien toisella puolella, niin hän ottaa sen tästä'. Ja sama on tää toinen kaveri. Mul oli hänen kanssaan ensin tämän pienempi sopimus muutamasta lohkokosta, mut nyt ku hänel meni kaikki sopimukset uusiks, niin hän sano: 'et tehdään koko alalle sille'. Et hän ottaa mielummin tästä, kun sian lietettä sieltä. Se oli basu tilanne vaikka se sian liete on melkein siinä heidän naapurissaan, mutta... Se on se kuivalanta ja just se levitystekniikka ja muut semmoset, et hän tykkää enemmän näist meidän vehkeistä tässä kun siitä. (Sikatilallinen, haastattelu)



Kuva 1. Kotieläinten vuosittain tuottaman lannan kokonaisfosforimäärä pellohehtaaria kohden Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa vuonna 2008. Lähde Salmi et al. (2010: 10).

Figure 1. The total amount of phosphorous produced by livestock per year in Varsinais-Suomi and Satakunta, 2008. Reference Salmi et al. (2010: 10).

Taulukko 1. Työpajaan ja haastatteluihin osallistuneet tahot.⁴
 Table 1. Workshop participants and interviewees.

Taho	Työpaja	Haastattelut
Lihantuottajat	3	5
Kasvitilalliset	2	1
Laitevalmistajat	3	
Urakoitsijat		1
Biokaasulaitosten edustajat	2	1
Ympäristöviranomaiset ja -suunnittelijat	4	1
Maatalousviranomaiset ja -neuvojat	3	
Maatalouden ympäristöhankkeiden suunnittelijat ja neuvojat	4	
Ympäristötutkijat	2	
Maataloustutkijat	4	
ENSCA -hankkeen tutkijat	4	
Yhteensä	31	9

Kaikki tämmöinen yhteistyö, et sitä ei voi sanoa, et: 'tehkää te yhteistyötä tai tehkää te yhteistyötä'. Jos ne kaviot on muotoutuakseen, niin sitten ne muotoutuu [...] Tuottajat on niin totaalisen kyllästyneitä siihen, että tulis taas joku uus systeemi mikä pitäis laskea ja taas ilmoittaa johonkin. Se pitäis mennä paljon luontevammin ja tietää että siitä on meille ittelle hyötyä. (Sikatilallinen, työpaja)

Ensimmäinen keskusteluista erittelemäni koordinaatiotapa rakentaa lannan kestäväää käyttöä kasvi- ja eläintilojen välisen yhteistyön ja luottamuksen varaan. Erityisesti tuottajat korostivat, että lantaan ja sen käyttöön liittyy niin paljon tilatason kustannuksia, epävarmuuksia, vaihtelevuutta ja tapoja, että niiden hallinta vaatii tuekseen erityisiä luottamusta ja sitoutumista vahvistavia koordinaatiotapoja. He painottivat, että monet näistä tekijöistä on huomioitu jo olemassa olevissa yhteistyö- ja sopimuskäytännöissä lannan luovuttajien ja vastaanottajien välillä. Näitä käytäntöjä on kuitenkin kehitettävä edelleen.

Lannan luovuttajat ja vastaanottajat olivat sitä mieltä, että tärkeintä lannan kestävään käytön edistämiseksi on lannan laadun ja saatavuuden takaaminen. Työpajassa monet kasvitilalliset kertoivat turhautumisistaan kun luvattu lanta ei riittänyt heille tai urakoitsija ei saapunut sovittuna aikana. Työpajakeskusteluissa ja haastatteluissa muistutettiin myös, että lannan laatu, koostumus ja ravinnearvo vaihtelevat paljon sen mukaan mikä eläin on kyseessä, miten sitä on ruokittu tai miten lannan keräys ja varastointi on järjestetty. Samoin levityskalustolla ja kuljettajan ammattitaidolla on iso vaikutus lannan levityksen onnistumiseen. Lannan

ominaisuuksien tunteminen ja levityksen onnistuminen vaatii paljon kokeiluja, oppimista ja ammattitaitoa, kuten työpajaan osallistuneet ja haastattelimme tuottajat huomauttivat. Haastatteluissa kuulimme paljon yksityiskohtaisia tarinoita näistä kokeiluista. Työpajassa kokemuksiin viitattiin ”mutuina”, mutta samaan aikaan näitä käytännön kokemuksia myös kuunneltiin tarkalla korvalla. Lannan vastaanottajilla oli selkeät kriteerit hyvälle ja huonolle lannalle, samoin kuin lannan luovuttajalle.

Tuottajat korostivat, että lannan laatuun ja saatavuuteen liittyviä epävarmuuksia hallitaan parhaiten vastaanottamalla lanta tutulta, luotettavalta ja hyväksi todetulta tilalta. Luottamus tavarantoinnittajaan takaa lannan saatavuuden ja vuosien varrella kertynyt käytännön kokemus lannan laadun. Tulevaisuudessa on kuitenkin panostettava vaihdosta saatavan molemminpuolisen hyödyn edistämiseen. Näin vahvistetaan molempien osapuolien sitoutumista vaihdantaan. Työpajakeskusteluissa erityisesti rehu-lanta -yhteistyösopimukset, lohkovuorottelu sekä koneiden ja etäsäiliöiden yhteishankinnat saivat paljon kannatusta. Monella tutkimuksessa mukana olleella tilalla nämä yhteistyömallit olivat myös käytössä. Rehu-lanta -yhteistyössä kotieläintilalle rehua tuottava kasvitila vastaanottaa kotieläintilan lannan, jolloin kotieläintila säästää rehun hankintakuluissa ja kasvitila vastavasti lannoitekuluissa.

Keskustelussa korostettiin, että molempien osapuolien sitoutuminen yhteistyöhön antaa vahvan perustan lannan vaihdannalle. Tämänkaltaisessa koordinaatiomallissa luottamus on toimivan vaihdannan ominaisuus, ei pelkkä kustannustekijä (vrt. Karpik 2010: 59). Tuottajat painottivat myös,

että eläin- ja kasvitilojen välinen yhteistyö etenee parhaiten itseohjautuvasti: tuottajat tietävät itse, minkälaiset yhteistyö- ja toimintamallit sopivat heille parhaiten. Työpajaan osallistuneet neuvojat painottivat, että on tärkeää myös kerätä ja levittää esimerkkejä toimivista yhteistyötavoista eläin- ja kasvitilojen välillä: *”Se sitten innostaa ja kannustaa”* (neuvoja, työpaja). Julkinen valta voi tukea lannan vastaanottohalukkuutta korvaamalla siitä aiheutuvia kustannuksia ja ulottamalla esimerkiksi investointituet myös kasvitilojen lietesäiliöihin. Myös nykyinen lannan sijoitustuki nähtiin hyvänä porkkanana asian eteenpäin viemiseksi: *”se suurin piirtein kattaa ne levityskustannukset”*.

Nämä tarkistukset politiikka- ja tukijärjestelmiin ovat melko helposti toteutettavissa. Sitä vastoin keskustelijat muistuttivat, että oppiminen uuteen lannan käytön ja kierrätyksen kulttuuriin ei käy käden käänteessä. Kasvitilalliset eivät välttämättä näe, *”että se kuuluksikaan sen ravinteiden kiertää siinä kotieläintilan ja kasvitilan välillä, että hän ottaa ne valkoiset ryynit, hoitaa homman siististi ja toimittaa rehut karjatilalle ja hoitakoot ne paskansa”* (neuvoja, työpaja). Keskusteluissa korostettiin useaan otteeseen, että kasvitilat, joilla on käytetty pitkään keinolannoitteita, ovat yksinkertaisesti unohtaneet miten lanta käyttäytyy ja miten sitä käytetään. Heille ei ole kertynyt kokemusperäistä tietoa lannan ominaisuuksista ja vaikutuksista. *”Se on sitten sitä viljelijän ammattitaitoo. Ehkä semmosta täytyy ruveta uudestaan”*, eräs sikatilallinen mietti keskustellessamme siitä, miten lannan ja keinolannoitteiden lannoitusvaikutukset tulisi ottaa huomioon viljelyssä.

Lannan hyötykäytön edistäminen vaatii työtä ja asenteiden muutosta myös ympäröivällä maaseudulla. Esimerkiksi etäsäiliöille on ollut vaikea saada rakennuslupaa naapurien vastustuksen takia. Työpajan keskustelijat pohtivatkin sitä, miten lannan arvostusta voitaisiin parantaa niin, ettei sitä nähtäisi vain *”välttämättömänä pahana, jätteenä joka pitää vain saada jonnekin tungettua”* (sikatilallinen, työpaja). Lannan maine puhtaana, orgaanisena lannoitteena on kiillotettava uudelleen (vrt. Lowe *et al.* 1997).

Tämänkaltaisen luottamukseen ja eläin- ja kasvitilojen väliseen yhteistyöhön perustuva koordinaatio edellyttää, että tilojen määrä on alueellisesti tasapainossa. Työpajassa korostettiin useaan otteeseen, että Paimionjoen alueella kasvi- ja eläintilojen välinen suhde on melko tasapainoinen. Kasvitilalliset kertoivat lantaa riittäneen kaikille halukkaille. Eräät ihmettelivät avoimesti, miksi lannan luovutus ja vastaanotto nähdään niin vaikeana asiana. Heillä itsellään ei ole ollut ongelmia lannan vastaanoton tai luovutuksen kanssa. Moni osallistuja

kertoi myös, että kun tilalla on peltoa ja joustovaraa riittävästi eläinmäärään nähden, ravinnekierto toimii luontevasti tilan sisällä. Jos ravinteiden kiertävä kierto halutaan turvata, tästä tasapainosta on pidettävä huolta myös tulevaisuudessa.

Kestävä alueellinen ja tarpeenmukainen käyttö

Koskellaki 20-30 % niistä pelloista on sellasia mis on P-luvut arveluttavan korkeet. [...] Niille ei käytännössä saisi levittää yhtään enää fosforia. [...] Tää [lantapoisuus] on semmonen porsaanreikä mikä nyt pitää tilkitä tunkasti tässä kohtaa. Täs [Mattilan]⁵ tapankessa tämä asia on just semmonen mikä sit kertaantuu todella. Sillä valuma-alueella missä ne sitä levitystä tekee, niin se on siis iso asia. Koska kuormitusriski sit lisääntyy tietenkin koko ajan, kun ylimääräistä fosforia tulee peltoon. (Alueellinen ympäristöviranomaisen, haastattelu)

Työpajassa ja haastatteluissa ennen kaikkea ympäristöviranomaiset, -suunnittelijat ja -tutkijat korostivat kuitenkin, että lanta ei ole yksin tilatason resurssi. Kun lantaa on liikaa tai kun se joutuu väärään paikkaan, se muuntuu resurssista jätteeksi, ongelmaksi, jota on myös käsiteltävä sen vaatimalla vakavuudella ja harkinnalla.

Ympäristöviranomaiset, -tutkijat ja -suunnittelijat näkivät, että tilakoon kasvun ja lihantuotannon keskittymisen myötä nämä lannan käyttöön liittyvät ulkoisvaikutukset ovat kärjistyneet. He vetosivat puheenvuoroissaan tilanteen kiireellisuuteen: *”onko meillä varaa jäädä odottamaan”* tai *”pelkään että tilanne vain pahenee”*. Kasvaville lantamäärille ja ravinnekeskittymille on pian tehtävä jotakin, muuten tilanne karkaa käsistä ja ympäristöongelmat pahenevat. Myös monet työpajaan osallistuneet tuottajat pohtivat sitä, miten pitkälle tilakoon kasvattamisessa on järkevää mennä. *”Kun [Mikko]⁶ saa sen yksikkönsä kokoon, siitä riittää [lietettä] Ruotsiin asti”*, eräskin tuottaja naurahti sarkastisesti paikallisen yrittäjän sikalan laajennussuunnitelmille.

Haastattelemamme ja työpajaan osallistuneet ympäristöviranomaiset ja -tutkijat olivat kannanotoissaan tiukkoja. Lannan *”dumppaus”* kotipelloille on lopetettava. Lantaa on käytettävä vain *”todennettun tarpeen mukaan”*. Kasvavien lantamäärien käsittely vaatii uudenlaista harkintaa. Yksin tilatason hyötyjä ja haittoja erittelevä tarkastelu ei enää riitä, vaan huomio on siirrettävä aluetasolle. Näin tunnistetaan ravinteiden kestävä kierron kannalta merkittävät kipupisteet ja materiaalivirrat.

Työpajakeskusteluissa ympäristöviranomaiset, -tutkijat ja -suunnittelijat pohtivat erilaisia keinoja ja

välineitä, joiden avulla näitä virtoja voisi tunnistaa ja ohjata. He näkivät esimerkiksi alueelliset ravinnetaseet käyttökelpoisina suunnittelun apuvälineinä. Alueellisen ympäristökeskuksen tekemä laskelma esimerkiksi osoittaa, että Paimionjoen valuma-alueella olisi sekä lisätarvetta että potentiaalia ravinteiden kierrätykseen (Salmi *et al.* 2010).⁷ Erilaiset alueelliset lantapankit ja -pörssit, joissa lannan luovuttajat ja vastaanottajat voisivat käydä kauppaa lannasta, saivat myös kannatusta osallistujien keskuudessa. Näiden avulla lannan alueellinen kysyntä ja tarjonta voisivat kohdata paremmin.

Työpajakeskusteluissa vaatimukset lannan käytön alueellisesta ohjauksesta synnyttivät kuitenkin heti jatkokysymyksiä ja vasta-argumentteja. Monet niistä palautuivat lannan kuljetuksesta ja levityksestä aiheutuviin kustannuksiin ja logistisiin haasteisiin. Keskustelijat muistuttivat, että tilatasolta arvioituna lannan kuljettaminen kauemmas ei yksinkertaisesti ole kannattavaa. Se vaatisi myös mittavia uudistuksia urakointipalveluihin ja -kapasiteettiin. Tuottajat esittivät myös varauksensa lisääntyvää ohjausta kohtaan.

Erilaiset teknologiset ratkaisut sitä vastoin saivat laajaa kannatusta keskustelijoiden joukossa. Työpajassa esimerkiksi etäsäiliöt nähtiin nopeana ja melko helppona teknologisenä ratkaisuna, joka helpottaisi ravinteiden alueellista leviämistä. Kun lanta kuljeteaan etäsäiliöön talvella, se helpottaa kevään ruuhkahuippua ja houkutus levittää liete lähipelloille vähenee. Lannan jalostus ja/tai jakeistaminen nähtiin myös houkuttelevana uutena teknologiana, josta voi olla apua ravinteiden kierrätyksessä. Kuiva-aineen erottelu lietteestä parantaa lannan liikuteltavuutta, pienentää kuljetuskustannuksia ja auttaa fosforia leviämään laajemmalle alueelle. Lannan levityksajan pidentäminen alkuvuokautteen purkaisi myös pahinta ruuhkaa.

Puheenvuoroissa korostettiin, että nämä teknologiset innovaatiot vaativat lisäkehitystä ja huomiota osakseen. Samaan hengenvetoon eräs haastattelemistamme ympäristöviranomaisista muistutti, että teknologia ei kuitenkaan ratkaise kaikkea. Biokaasulaitos ei poista ravinneongelmaa. Myös lannan jalostusteknologia on vasta kehitysvaiheessa ja kallista yksittäisen tilan ravinneratkaisuksi. *”Mitä enemmän sitä lantaa ruvetaan valkaamaan niin sitä kalliimmaksi se tulee”*, hän totesi. Työpajaan osallistunut laitevalmistaja toi esiin, että *”hyvin hitaasti lannan uudenlainen käsitteily mukaan lukien separointi tulee esille”*. Perinteinen peltölevitys on kuitenkin edelleen vallitseva käytäntö, jonka avulla lietemassat levitetään.

Ympäristöriskien hallintaa korostavat keskustelijat peräänkuuluttivatkin koko suunnittelu- ja

ohjausjärjestelmän kriittistä uudelleen arviointia ja julkisen vallan väliintuloa: lannan käytön on perustuttava vain todennettuun tarpeenmukaiseen lannoitukseen. Kaikki *”porsaanreiat pitää tilkitä tiukasti”* ja esimerkiksi lantapoikkeus on poistettava ympäristötuki- ja korvausjärjestelmästä.⁸ Ympäristölupapäätöksissä tulisi huomioida lannan levitysalan lisäksi myös lannanlevitysalueiden viljavuus- ja fosforitiedot sekä vastaanottavalle vesistöille asetetut laatuvaatimukset (Kauppila 2014). Tällä hetkellä peltöjen viljavuustiedot ovat vain maanomistajilla itsellään, mikä vaikeuttaa ympäristöviranomaisten päätöksentekoa ja valvontaa. Keskustelijat painottivat, että myös erilaisia tukia voidaan käyttää lannan kierrätyksen aktivoimiseen, mutta ne on suunniteltava ja hallinnoitava niin, että ne ohjaavat käyttämään ravinteita todennetun tarpeen mukaan. Näiden ohjauskeinojen avulla visio *”ravinteiden kierrätyksen mallimaasta”* (MMM 2011) voi toteutua.

Tuotteistaminen markkinoille

Kysyntä ja tarjonta ei kohtaa, että enemmänkin se menee vanhojen kivioiden ja yhteistyökumppaneiden pohjalta, olkoon se naapuri tai joku tila, jonka kanssa on tehty enemmän yhteistyötä. Ei vaan tiedetä kenellä olisi ylimääräistä lantaa ja kuka sitä voisi ottaa. Se mikä kipupiste siinä on, että ei ole sitä markkinaa. (Maaseutusihiteeri, työpaja)

Lanta on tulevaisuuden tuote, ja ketä tulevaisuudessa tuottaa paljon lantaa, hallitsee maailmaa. [...] Se realiteetti, täytyy muistaa, et luonnonvarainen fosfori loppuu maailmasta 15 vuoden sisällä. Ja fosfori on kolmesta pääaineesta typen ja kalin lisäksi se kolmas tärkein. Et jos ei sitä oo, me ei saada tätä fotosynteesiä toimimaan, eliikkä ei pystytä tuottamaan ruokaa. Ja sen takia tää tulevaisuuden maatalous perustuu vain ja ainoastaan hallittuun ravinnekiertoon siel kokonaisuudessa. (Sian- ja broilerinlihantuottaja, haastattelu)

Myös lannasta saatava hinta nousi vahvasti esille työpajakeskusteluissa ja haastatteluissa. Sekä haastateltavat että työpajan osallistajat painottivat poikkeuksetta, että tällä hetkellä kukaan ei maksa lannasta kuin *”ehkä kossupullon jouluna”*, kuten erälle haastateltavistamme. Hinta määräytyy kuljetuskustannusten mukaan, ei lannoitearvon mukaan. Tähän on saatava muutos, keskustelijat vaativat. Lannalle on luotava markkinakelpoinen hinta. Tämä vaatii, kuten Callon ja Muniesa (2005) ovat korostaneet, kuitenkin aivan omalaistaan järjestämistä, laskentaa ja koordinaatiota. Lanta on tuotteistettava ja eroteltava muista markkinoilla

olevista lannoitteista. Se on muunnettava tuotteeksi, ”joka pysyy kasassa” (emt. 1233), mutta jolla on myös arvoa ostajalle.

Työpajan osallistujien ja haastateltavien välillä oli suuria eroja sen suhteen miten he näkivät tuotteistamisen toteutuksen ja kuinka pitkälle siinä voidaan mennä. Osa toivoi, että ”*tingattas siitä lannasta vähän enempi*” (tutkija, työpaja). Osa mielti, että ”*saiskos tätä lantajuttua brändättyä, että sertifikaatilla myytäs sitä*” (ympäristöviranomaisen, työpaja). He näkivät, että lannan tuotteistaminen voi olla yksi keino, jolla tuotannon keskittymisestä aiheutuvia ongelmia voidaan ratkaista. Toiset menivät tulevaisuuden visioissaan pidemmälle. He painottivat, että lanta ei saa muodostua esteeksi tuotannon tehostumiselle ja eriytymiselle. Päinvastoin, se on nähtävä ”*mahdollisuutena*”. Tämä edellyttää lannan vahvaa tuotteistamista. Lanta on irrotettava maatilan perinteisistä fyysisistä rajoista ja saatava liikkumaan markkinoilla vapaasti kysynnän ja tarjonnan mukaisesti.

Työpajassa keskustelijat pohtivat tuotteistamista ja erottautumista monelta suunnalta. Miten ja suhteessa mihin hinta tulisi määritellä? Kaikki työpajan osallistujat ja haastattelemamme tuottajat ja viranomaiset toivat esiin, että lannan vastaanottajille vertailukohde on aina ”Yara”, keinolannoitteiden hinta ja käyttö. ”*Se helpous on vaan niin iso ero*”, työpajaan osallistunut maaseutusihdeeri muistutti. Tämän päivän päätöksenteon lisäksi he pohtivat asiaa myös tulevaisuuden markkinoiden kannalta. He ennakoivat fosforivarantojen vähenemistä ja pohtivat: ”*et missä kohtaan tulee se kulminoitumispiste, että se [keinolannoitteiden] hinta rupee nousemaan niin korkeelle, et tää [lanta] rupee kiinnostamaan*” (ympäristöviranomaisen, työpaja). Suurin osa työpajaan osallistuneista ja haastateltavista keskittyi puheenvuoroissaan kuitenkin toiseen erottautumisen kannalta merkittävään tekijään: laatuun. ”*Siitä pitäis saada mahdollisimman helppo tuote*”, työpajaan osallistunut laitevalmistaja kiteytti haasteen.

Tuotteen laatua voidaan parantaa joko jalostamalla lanta tasalaatuisempaan muotoon tai kehittämällä lannan levitykseen ja kuljetukseen liittyviä palveluja. Työpajaan osallistuneet laitevalmistajat olivat luonnollisesti innokkaita kehittämään lannan jalostusta ja siitä saatavia tuotteita. Jalostamalla lanta kahteen eri jakeeseen, nestemäiseen ja kiinteään, siitä voidaan tehdä tasalaatuisempi ja houkuttelevampi tuote, he korostivat (ks. myös Luostarinen *et al.* 2011). He näkivät kysyntää löytyvän etenkin kompostoidulle kuivalannalle tai vielä pidemmälle jalostetuille rakeille. Lannan

jakeistaminen auttaa myös käyttämään ravinteita tarpeen mukaan ja vähentämään kuormitusriskiä, he muistuttivat. Myös kappaleen alussa siteeraamani sika- ja broileritilan omistaja näki lannan jatkojalostuksen yhtenä vaihtoehtona ratkaista tuotannon laajentamisesta aiheutuvan lietemäärien kasvun. Jos – ja kun – tuotanto eriytyy ja fosforivarannot hupenevat, lannan kysyntä vain kasvaa, he visioivat.

Työpajaan osallistuneet laitevalmistajat tiedostivat jalostukseen liittyvät korkeat investointikustannukset. Ne vähentävät tuottajien mahdollisuuksia ottaa käyttöön uutta teknologiaa (Luostarinen *et al.* 2011; ks. myös Kässi *et al.* 2013). Laitevalmistajat kuitenkin uskoivat, että tämä on ennemminkin mahdollisuus uudelle yrittäjyydelle. Tulevaisuudessa eläintilat voisivat luovuttaa, tai jopa myydä, lietteensä ”*välittäjille, jotka ostaa, välittää, käsittelee lantaa, tekee siitä semmosta mitä ostaja haluaa saada*”. Näin lannan käsittelystä aiheutuvat kustannukset saataisiin minimoitua. Yrittäjällä olisi vastaavasti puolellaan mittakaavaetu. Keskusteluissa tuotiin esille esimerkkejä ulkomailta, kuten Tanskasta ja Hollannista. Jo olemassa olevista palvelumalleista keskusteltiin myös vilkkaasti. Isot sikalat ja biokaasulaitokset nähtiin potentiaalisina toimijoina, ”*jolle tuotetaan paskaa ja jotka sitten hoitelee, että energia menee tonne ja ravinteet menee tonne*” (laitevalmistaja, työpaja). Työpajaan osallistunut tutkija vertasi tilannetta liha- tai maitotuotteiden jalostukseen: ”*et sääkään sikoja pitäis, jos ei ois jompaakumpaa teurastamaa. Eikä lehmä pidettäis, jos ei ois Valio*”. Kannattava tuote vaatii tuekseen toimivan jalostusportaan, on sitten kyse ravinteista, energiasta, lihasta tai maidosta.

Yksin lisääntyvä tarjonta ei kuitenkaan synnytä markkinoita. Keskustelijat muistuttivat, että myös kysyntää on luotava aktiivisesti. Tuotetta on markkinoitava kasvitilallisille, tai muille mahdollisille ostajille. Lanta tarvitsee luotettavan, ravinnearvoista kertovan tuoteselosteen. Sen lisäksi tarvitaan tarinoita ja viljelijöiden omia kokemuksia lannan käytöstä ja sen hyödyistä. Keskustelijat muistuttivat, taas kerran, että lannan arvot resurssina eivät palaudu pelkkiin numeerisiin arvoihin. Esimerkit ja kokemukset ovat maataloudessa se paras markkinointi- ja tiedotusväline (vrt. Carolan 2008). Ne auttavat kasvitilallisia parhaiten myös lannan käytön nielsien opettelussa.

Työpajassa keskusteltiin myös siitä, pitäisikö lanta tuotteistaa ja markkinoida organaisena lannoitteena yleensä vai lantana erityisesti (ks. myös COM 2013). Työpajaan osallistunut biokaasulaitoksen edusta-

ja esimerkiksi painotti, että lannan kierrätystä on edistettävä osana laajempaa orgaanisten aineiden käyttöä. Muut keskustelijat kuitenkin muistuttivat kärkevästi, että lanta eroaa merkittävästi esimerkiksi yhdyskuntajäteliitteestä. Lanta on puhdasta ja turvallista (vrt. Lowe *et al.* 1997). Tämä ero on tehtävä selväksi myös markkinoinnissa.

Tämän koordinaatiomallin mukaan lannan kestävän käytön ja kierrätyksen on perustuttava kysynnän ja tarjonnan mukaiseen liikkuvuuteen markkinoilla. Lannan myynti ja osto on ennen kaikkea yksityinen suhde, mutta julkinen valta voi myös auttaa markkinoiden synnyttämisessä. Työpajassa esimerkiksi laitevalmistajat peräänkuuluttivat valtiolta apua laiteinvestointeihin: *”Kiinnostusta on tosi paljon. Se investointi vaatis porkkeenan, että sen sais käyntiin.”* Aiheesta tehty laaja tutkimusraportti päättyi samankaltaisiin suosituksiin (Luostarinen *et al.* 2011: 85). Uudessa maaseudun kehittämissuunnitelmassa vuosille 2014 - 2017 erilaiset investointituet ovat merkittävässä asemassa (MMM 2014). Työpajassa sekä tutkijat että laitevalmistajat perustelivat tukia teknologioista saatavilla ympäristöhyödyillä. Biokaasulaitoksen edustajat ja monet tuottajat peräänkuuluttivat pitkäjänteisyyttä tuki- ja innovaatiopolitiikkaan.

Keskustelijat toivat myös esiin, että tällä hetkellä erilaiset lantaa ja lannoitevalmisteita koskevat säädökset toimivat merkittävänä esteenä tehokkaampien lantamarkkinoiden synnylle (myös Herlin 2012). Nykyiset säädökset kannustavat *”dumppaamaan”* lannan lähipelloille tai enintään luovuttamaan sen naapurille. *”Lantapoikkeukset”* on pikimmiten poistettava tuki- ja ohjausjärjestelmistä, jotta lannalle löydetään *”aito markkinahinta”* (ks. alaviite 8). Tämänkaltainen uudistus pakottaisi lihantuottajat arvioimaan lannan käyttötapojaan uudelleen. Tämä nimenomainen vaatimus herätti työpajaan osallistuneissa ja haastatelluissa tuottajissa ristiriitaisia reaktioita. Kuinka pitkälle lannan tuotteistamisessa ja palvelujen ulkoistamisessa voi mennä? Ovato tuotannon keskittymisestä ja eriytymisestä aiheutuvat ulkoisvaikutukset ratkaistavissa puhtaasti tuotteistamisella tai teknologialla vai meneekö jotakin arvokasta samalla rikki?

Tulokset ja päätelmät

Lanta on monta. Lannan eri ominaisuudet ovat myös aina vuorovaikutteisissa suhteissa toisiinsa. Paimionjoen vesistöalueella käydyt keskustelut tuovat tämän lantaa ja sen käyttöön liittyvän moninaisuuden puhuttelevasti esille. Paimionjo-

ella käydyissä keskusteluissa lanta oli samanaikaisesti arvokas maatalouden resurssi, mutta myös jäte, ongelma tai tuote, jolle pitäisi luoda markkinakelpoinen hinta ja imago. Keskusteluissa kaikki nämä lannan eri ominaisuudet osoittautuivat tärkeiksi lannan kestävän käytön ja kierrätyksen kannalta. Niiden huomiointi vaatii myös laadullisesti erilaisten yhteyksien rakentamista eri toimijoiden ja käytäntöjen välille, kuten analyysiani olen nostonut esille. Riippuen siitä mitä lannan ominaisuuksia painotetaan, myös lannan kestävän käytön ja koordinaation toiminnallinen mittakaava muuttuu.

Kun huolenaiheena on lannan saatavuus ja laatu tilatasolla, erilaiset lannan vastaanottajien ja luovuttajien molemminpuolista sitoutumista ja luottamusta edistävät koordinaatiotavat saavat päähuomion. Vastaavasti lannasta aiheutuviin ympäristöriskien hallinta edellyttää aluetason koordinaatiota. Kilpailukykyisen hinnan määrittely lannalle taas vaatii, että lanta irrotetaan kaikista maatalaan ja -talouteen liitetyistä perinteisistä fyysisistä rajoista. Siitä on tehtävä tuote, joka liikkuu vapaasti markkinoilla kysynnän ja tarjonnan mukaan.

Näiden mittakaavamuutosten tunnistaminen on tärkeää lannan kestävän käytön ja kierrätyksen organisoinnin kannalta. Näillä jäsenyksillään ja järjestyksillään erilaiset koordinaatiotavat ottavat myös aktiivisesti kantaa siihen mitä on hyvä maatalous ja millainen sen suhde fyysiseen ympäristöön tulisi olla nyt ja tulevaisuudessa.

Paimionjoella käydyissä keskusteluissa erilaiset visiot hyvästä maataloudesta kietoutuivat tiukasti – ja tunteita herättäen – yhteen erilaisten lannan kestävän käytön koordinaatiotapojen kanssa. Iso osa keskustelijoista luotti edelleen pellon ja eläinten väliseen tasapainoon lannan kestävän käytön perustana. Heidän mielestään tästä tasapainosta on pidettävä kiinni myös tulevaisuudessa. Tällöin lannan kierrätys voi jatkua itseohjautuvasti, olemassa olevia yhteistyö- ja sopimuskäytäntöjä kehittäen. Osa keskustelijoista kuitenkin muistutti, että lannan kestävää käyttöä ei voi enää rakentaa tämän tasapainon varaan, koska tasapaino on jo menetetty. Tuotannon keskittyminen ja eriytyminen pakottavat arvioimaan olemassa olevia lannan käytön tapoja uusista lähtökohdista ja osin jopa luopumaan niistä.

Ympäristöriskejä painottavat keskustelijat vaativat, että tuotannon keskittymiselle ja lannan tarpeenmukaiselle käytölle on asetettava tiukat rajat. Lannasta aiheutuviin ympäristöriskien hallinta edellyttää tiukkaa valvontaa, harkintaa ja kont-

rollia. Tuotannon tehostamisen puolestapuhujat sitä vastoin etsivät ratkaisuja lannan vahvemmasta tuotteistamisesta. Tuotannon taloudellisen kannattavuuden parantamiseksi lannasta on tehtävä kilpailukykyinen tuote muiden maataloustuotteiden rinnalle. Tämä vaatii uudenlaista järjestämistä, laskentaa, lannan laadun ja palvelujen kehittämistä. Se vaatii myös mittavia investointeja uuteen lannan jalostusteknologiaan, mutta tarjoaa myös mahdollisuuden uudelle yrittäjyydelle.

Lannan kestävän käytön koordinaatiotavat eivät ota vain kantaa maataloudessa käynnissä olevaan murrokseen, vaan myös aktiivisesti rakentavat tulevaisuutta. Paimionjoella käytyjen keskustelujen perusteella nämä tulevaisuudet näyttävät hyvin erilaisilta; ne arvioivat myös lannan kestävän käytön toimintaedellytyksiä eri perustein.

Erilaisiin koordinaatiokeinoihin sisältyvien kytkösten tunnistaminen ja ymmärtäminen on tärkeää kun kehitetään lannan kestävän käytön ohjausta ja tukitoimenpiteitä. Lannan käyttöön liittyvien monimutkaisten toimintaympäristöjen ja -tapojen ohjaus ei ole helppoa tai yksinkertaista, mutta ei myöskään viatonta. Pahimmillaan tietyt valinnat ja koordinaatiokeinoit voivat synnyttää teknologista puskua (Hughes 1995), joka kaventaa järjestelmän avoimuutta uusille vaihtoehtoisille tavoille järjestää lannan käyttö ja kierrätys.

Tulevaisuudessa on tehtävä työtä, jotta lannan käyttöä ja kierrätystä ohjaava järjestelmä pysyy avoimena. Tämä vaatii käytännön tekoja niin navetoissa, lantaloissa ja pelloilla kuin säädöksissä ja tukiohjelmassakin. Käytännön tekojen lisäksi vaaditaan myös aktiivista keskustelua, joka auttaa jäsentämään ja harkitsemaan erilaisten valintojen seurauksia. Erilaisia koordinaatiotapoja analysoiva tarkastelu tarjoaa yhden metodologisen välineen tähän työhön.

Kiitokset

Haluan kiittää erikoistutkija Helena Valvea työn ohjauksesta ja analyttisesta tuesta, joka auttoi minua tutkimuskysymysten muotoilussa ja lannan materiaalisuuteen liittyvän moninaisuuden tulkinnaassa. Kiitokset kuuluvat myös Johanna Jankkarille, joka teki suurimman osan haastatteluista ja osallistui niiden alustavaan analyysiin. Työpaja ei olisi toteutunut ilman Paimionjoki yhdistys ry:n toiminnanjohtajan Päivi Joki-Heiskalan ja TEHO Plus -hankkeen projektinjohtajan Aino Launto-Tiutun tukea. Haluan kiittää heitä sekä työpajaan ja haastatteluihin osallistuneita antoisasta yhteistyöstä. Kiitos myös Pasi Salmelle karttatiedoista, Petteri

Kososelle kartan tekemisestä sekä Suvi Huttuselle ja kahdelle Alue & Ympäristö -lehden anonyymille tarkastajalle työn kommentoinnista. Tutkimus on toteutettu Suomen Akatemian rahoituksella (projektit 132368 ja 258648).

Alaviitteet

1. Merkittävimpänä näistä mainittakoon nitraattidirektiivi, maaseudun kehittämissuunnitelman ympäristötuki ja -korvausjärjestelmät sekä ympäristölupalainsäädäntö. Nitraattidirektiivi säätelee lannan käyttöä, levitystä ja varastointia. Se asettaa perustason, kun taas maatalouden ympäristötuki ja -korvausjärjestelmät kannustavat lannan kestävään käyttöön esim. viljelysuunnittelun, erityis- ja investointitukien avulla. Ympäristölupajärjestelmän tavoitteena on varmistaa muun muassa, että tilalla on riittävästi lannanlevitysalaa eläinmäärään nähden ja paras mahdollinen tekniikka käytössään.
2. Järjestimme keskustelutilaisuuden osana Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ENSCA -hanketta yhdessä paikallisen Paimionjoki-yhdistyksen sekä alueellisen TEHO Plus -hankkeen kanssa. Paimionjoki-yhdistys ry toimii alueella Paimionjoen vesientilan ja virkistyskäytön parantamiseksi (www.paimionjoki.fi). TEHO plus -hanke toimii maatalouden ympäristönsuojelun hyväksi Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella (www.ymparisto.fi/tehoplus). ENSCA -hankkeessa on tutkittu vesiensuojelun käytännön toteutusta erilaisten tapaustutkimusten avulla (www.syke.fi/hankeet/ensca).
3. Osallistujat työskentelivät työpajassa ryhmissä, pareittain, yksin sekä yleiskeskusteluun osallistuen.
4. Olen luokitellut osallistujat tämän tutkimuksen kysymyksenasettelua vastaamaan. Luokittelu on suuntaa antava. Moni työpajan osallistujista edusti useampaa tahoja. Esimerkiksi joukossa oli noin 10 osa-aikaviljelijää, jotka tässä luokituksessa on sijoitettu päätoimisen ammatin mukaiseen ryhmään. Nämä osa-aikaviljelijät olivat pääsääntöisesti kasvitilallisia ja moni heistä vastaanotti lantaa eläintilalta
5. Nimi muutettu
6. Nimi muutettu
7. Tässä artikkelissa käytetty kartta 1 on tämän laskennan tuotos.
8. Maaseudun kehittämissuunnitelman (2007-2013) ympäristötuen fosforilannoitusrajoihin sisältyneen lantapoikkeuksen mukaan karjanlantaa on voitu käyttää vuosittain 15-30 kg fosforia vas-

taava määrä hehtaarille riippuen viljavuusluokasta ja viljeltävästä kasvista (MMM 2007: 135–136). Uuden maaseudun kehittämissuunnitelman ympäristökorvausjärjestelmässä lantapoikeus on edelleen voimassa, mutta kiivaan keskustelun jälkeen lannoitusmääriä on hieman tarkennettu. Nyt lantaperäistä fosforia voi antaa tyydyttävän ja hyvän viljavuusfosforiluokan omaaville pelloille hieman enemmän suhteessa mineraalilannoitteiden fosforiin (MMM 2014: 194–199). Yara myy suurimman osan Suomessa myytävistä keinolannoitteista. Suomessa yritys on toiminut nimellä Yara vuodesta 2008 Yaran ostettua Kemira GrowHow'n. Kaupassa myös Siilinjärven fosfaattikaivos siirtyi Yaran omistukseen.

Lähteet

- Akrich, Madeleine (1992). The de-scription of technical objects. Teoksessa Bijker, Wieber & Law, John (toim.) *Shaping technology/building society*. MIT Press, Cambridge, London, 205–223.
- Antikainen, Riina (2007). *Substance flow analysis in Finland – Four case studies on N and P flows*. Monographs of the boreal environment research 27. Finnish Environment Institute, Helsinki.
- Bateman, Anna, van der Horst, Dan, Broadman, David, Kansal, Arun & Carliell-Marquet, Cynthia (2011). Closing the phosphorus loop in England: The spatio-temporal balance of phosphorus capture from manure versus crop demand for fertilisers. *Resources, Conservation and Recycling* 55:12, 1146–1153.
- Boltanski, Luc & Thévenot, Laurent (2006). *On justification. Economics of worth*. Princeton University Press, Princeton.
- Callon, Michel (1986). Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuc Bay. Teoksessa Law, John (toim.) *Power, action and belief: A new sociology of knowledge?* Routledge, London, 196–233.
- Callon, Michel & Muniesa, Fabian (2005). Economic markets as calculative collective devices. *Organization Studies* 26:8, 1229–1250.
- Carolan, Michael S. (2008). Democratizing knowledge: Sustainable and conventional agricultural field days as divergent democratic forms. *Science, Technology and Human Values* 33:4, 508–528.
- COM, Euroopan komissio (2011). *Etenemissuunnitelma kohti resurssitehokasta Eurooppaa*. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Bryssel 20.6.2011. COM(2011) 571 lopullinen.
- COM, Euroopan komissio (2013). *Kuulemistä koskeva tiedonanto fosforin kestävästä käytöstä*. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Bryssel 8.7.2013. COM (2013) 517 lopullinen.
- Cordell, Dana, Drangert, Jan-Olof & White, Stuart (2009). The story of phosphorus: global food security and food for thought. *Global Environmental Change* 19, 292–305.
- de Laet, Marianne & Mol, Annemarie (2000). The Zimbabwe bush pump: Mechanics of a fluid technology. *Social Studies of Science* 30:2, 225–263.
- Gilbert, Natasha (2009). The disappearing nutrient. *Nature* 461, 716–718.
- Haila, Yrjö & Dyke, Chuck (2006). Introduction: What to say about nature's 'speech'. Teoksessa Haila, Yrjö & Dyke, Chuck (toim.) *How nature speaks. The dynamics of the human ecological condition*. Duke University Press, Durham and London, 1–48.
- Herlin, Ilkka (2012). Sikalan mentävä porsaanreikä. *Maaseudun Tulevaisuus* 12.12.2012.
- Hughes, Thomas P. (1995). Technological momentum. Teoksessa Smith, Merrit Roe & Marx, Leo (toim.) *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism*. MIT, Massachusetts, 101–113.
- Karpik, Lucien (2010). *Valuing the unique. The economics of singularities*. Princeton University Press, Princeton and Oxford.
- Kauppila, Jussi (2014). Vesienhoitosuunnitelma ja lupaharkinta - osa I: Lähtökohtia vedenlaatuonnormin muodostumiselle. *Ympäristöjuridikka* 1/2014, 47–78.
- Kitchen, Lawrence & Marsden, T. (2011). Constructing sustainable communities: a theoretical exploration of the bio-economy and eco-economy paradigms. *Local Environment* 16:8, 753–769.
- Kässi, Pellervo, Lehtonen, Heikki, Rintamäki, Heidi, Oostra, Huibert & Sindhøj, Erik (2013). *Economics of manure logistics, separation and land application*. Baltic Forum for Innovative Technologies for Sustainable Manure Management. Knowledge report. Ks. www.balticmanure.eu.
- Langeveld, Hans, Sanders, Johan & Meeusen, Marieke (2010, toim.). *The biobased economy. Biofuels, materials and chemicals in the post-oil era*. Earthscan, London.
- Law, John, Afdal, Geir, Asdal, Kristin, Lin, Wen-yuan, Moser, Ingunn & Singleton, Vicky (2013). *Modes of syncretism: notes on non-coherence*. CRESC Working Paper Series. Working Paper no. 119.
- Lemola, Riitta, Nousiainen, Jouni, Huhtanen, Pekka & Turtola, Eila (2009). Fosforikierron biologinen säästövara ja sen vaikutus maatalouden kuormitukseen. Teoksessa Turtola, Eila & Ylivainio, Kari (toim.) *Suomen kotieläintalouden fosforikierto – säästöpotentiaali maataloilla ja aluetasolla*. Maa- ja elintarviketalous 138. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen, 224–244.
- Levidow, Les, Birch, Kean & Papaioannou, Theo (2013). Divergent paradigms of European agro-food innovation: the knowledge-based bio-economy (KBBE) as an R&D agenda. *Science, Technology & Human Values* 38:1, 94–125.
- Lowe, Philip, Clark, Judy, Seymour, Susanne & Ward, Neil (1997). *Moralizing the environment. Countryside change, farming and pollution*. UCL Press, London.
- Luostarinen, Sari, Logrén, Johanna, Grönroos, Juha, Lehtonen, Heikki, Paavola Teija, Rankinen, Katri, Rintala, Jukka, Salo, Tapio, Ylivainio Kari & Järvenpää, Markku (2011, toim.). *Lannan kestävä hyödyntäminen. HYÖTYLANTA-tutkimusohjelman loppuraportti*. MTT raportti 21. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, Jokioinen.
- Maatalouslaskenta (2010). *Viljelymaanboito*. Maa- ja metsätalousministeriön tietokeskus. Ks. www.maataloustilastot.fi/e-lehti-viljelysmaa/
- Miele, Mara & Evans, Adrian B. (2012). Between food

- and flesh: how animals are made to matter (and not to matter) within food consumption practices. *Environment and Planning D* 30:2, 298–314.
- MMM, Maa- ja metsätalousministeriö (2011). *Suomesta ravinteiden kierrätyksen mallimaa*. Työryhmämuistio mmm 2011:5.
- MMM, Maa- ja metsätalousministeriö (2014). *Esitys Manner-Suomen Maaseudun kehittämissuunnitelman 2014–2020*. Luonnos 4/15.4. Ks. www.maaseutu.fi
- Myyrä, Sami (2009). *Land leasing, land degradation and agricultural productivity in Finland*. MTT Science 4. MTT Agrifood Research Finland, Jokioinen.
- Niemi, Jyrki & Ahlstedt, Jaana (2013). *Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 2013*. MTT taloustutkimus, julkaisuja 114. MTT Taloustutkimus, Helsinki.
- Pyykkönen, Perttu, Lehtonen, Heikki & Koivisto, Anu (2010). *Maatalouden rakennekehitys ja investointitarve vuoteen 2020*. PTT:n työpapereita 125. Pellervon Taloustutkimus PTT, Helsinki.
- Rankinen, Katri, Ekholm, Petri, Sjöblom, Heidi, Rita, Hannu & Vesikko, Ljudmila (2010). Ainevirtaamat valuma-alueella ja niihin vaikuttavat tekijät. Teoksessa Aakkula, Jyrki, Manninen, Tarja & Nurro, Minna (toim.) *Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) – väliraportti*. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2010. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja, Helsinki, 122–131.
- Salmi, Pasi, Kulmala, Airi, Lillunen, Anu & Koskinen, Joni (2010). *Karjanlannan typpi- ja fosforimäärät sekä niiden jakautuminen Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa*. TEHO-hankkeen julkaisuja 4/2010. TEHO-hanke, Turku.
- Salmi, Pasi & Kipinä-Salokannel, Sanna (2010). *Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015*. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2010. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus, Turku.
- Salo, Tapio & Lemola, Riitta (2010). Typpi- ja fosforitaseet. Teoksessa Aakkula, Jyrki, Manninen, Tarja & Nurro, Minna (toim.) *Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuuden seurantatutkimus (MYTVAS 3) – väliraportti*. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2010. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja, Helsinki, 30–41.
- Shove, Elizabeth & Walker, Gordon (2007). CAUTION! Transitions ahead: politics, practice, and sustainable transition management. *Environment and Planning A* 39:4, 763–770.
- TEM, Työ- ja elinkeinoministeriö (2013). *Kansallinen energia- ja ilmastostrategia*. Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 20. päivänä maaliskuuta 2013. VNS 2/2013 vp. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, energia ja ilmasto 8/2013. Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki.
- YM, Ympäristöministeriö (2012). *Ravinteiden kierrätyksen edistämistä ja Saaristomeren tilan parantamista koskeva ohjelma 2012–2015*. 14.5.2012. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Valve, Helena (2012). Qualified for evaluation? A GM potato and the orders of rural worth. *Journal of Agricultural Environmental Ethics* 25, 315–331.
- Valve, Helena (2013). Water management as social learning – or how social science texts intervene in complexity. Artikkelit esitetty seminaarissa “Gender, nature and society”. Tampereen yliopisto 10-11.10. 2013.