



Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 63/2019

## Maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristöarviointi

Anja Yli-Viikari (toim.)

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2019

# **Maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristöarviointi**

Anja Yli-Viikari (toim.)

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2019

Viittausohje:

Yli-Viikari, A. (toim.). 2019. Maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristöarviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 215 s.

Viittausohje yksittäiseen artikkeliin: Hakala, K. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tuki. Julkaisussa: Yli-Viikari, A. (toim.). 2019. Maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristöarviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 63/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 31–45.

Lisäykset:

2.11.2019 lisätty tiivistelmät englanniksi ja ruotsiksi.



ISBN 978-952-326-821-0 (Painettu)

ISBN 978-952-326-822-7 (Verkojulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-822-7>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Anja Yli-Viikari (toim.), Kaija Hakala, Jaakko Heikkinen, Erja Huusela-Veistola, Elise Ketoja, Hannu Känkänen, Johanna Laakso, Sari Luostarinen, Riitta Lemola, Liisa Maanavilja, Olli Niskanen, Visa Nuutinen, Katri Rankinen, Kristiina Regina

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2019

Julkaisuvuosi: 2019

Kannen kuva: © maaseutuverkosto Martina Motzbäuchel

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

## Tiivistelmä

Anja Yli-Viikari (toim.). Kirjoittajat: Kaija Hakala<sup>1)</sup>, Jaakko Heikkinen<sup>1)</sup>, Erja Huusela-Veistola<sup>1)</sup>, Elise Ke-toja<sup>1)</sup>, Hannu Känkänen<sup>1)</sup>, Johanna Laakso<sup>1)</sup>, Sari Luostarinen<sup>1)</sup>, Riitta Lemola<sup>1)</sup>, Liisa Maanavilja<sup>1)</sup>, Olli Niskanen<sup>1)</sup>, Visa Nuutinen<sup>1)</sup>, Katri Rankinen<sup>2)</sup>, Kristiina Regina<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, puh. 029 532 6000

<sup>2)</sup> Suomen ympäristökeskus. Latokartanonkaari 11, 00790 Helsinki, puh. 029 525 1000

Manner-Suomen Maaseutuohjelman kautta Suomi on saanut käyttöön 8,2 miljardin euron rahoituksen maaseudun kehittämisen toimenpiteisiin vuosina 2014–2020. Ohjelmassa on kansallista rahoitusta 5,8 miljardia ja loput Euroopan Unionin myöntämää rahoitusta. Tässä raportissa arvioidaan, miten ohjelman kautta on pystytty saavuttamaan sille määritellyjä ympäristötavoitteita. Selvitys jakaantui kolmeen osuuteen: 1) tapaustutkimuksiin, 2) ympäristötoimien toteutuksen tarkasteluun ja 3) EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) ja Euroopan 2020-strategian tavoitteiden toteutumisen arviointiin.

### Tapaustutkimukset

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) määrittäi tapaustutkimuksiin seuraavat neljä teemaa: 1) ilmaston muutoksen sopeutuminen, 2) kerääjäkasvien viljely, 3) vesiensuojeluhankkeet sekä 4) yritysrahoituksen ympäristövaikutukset.

*Ilmaston muutokseen sopeutuminen.* Maaseutuohjelman monien toimenpiteiden todettiin tukeeneen tuottajien riskienhallinta- ja joustokykyä erilaisissa globaalimuutoksissa. Ympäristökorvausjärjestelmä kannustaa käyttämään ravinteita hallitusti, kierrättämään orgaanisia aineita ja ravinteita, monipuolista tuotantoa ja omaksumaan uusia tuotantoteknologioita (esim. talvi-aikainen kasvipeitteisyys, kerääjäkasvien käyttö). Nämä toimet auttavat vähentämään tuotannon ympäristövaikutuksia sekä alentamaan tuotannon kustannuksia ja riskejä. Monipuolinen tuotanto, yritystalouden vakaus ja pelon kasvukunnon ja vesitalouden hallinta ovat avainasemassa ilmastomuutokseen sopeuduttaessa. Investointituet, neuvonta (Neuvo2020) sekä erilaiset tiedonsiirtohankkeet ovat osaltaan auttaneet kehittämään tuotantoa ja uudistamaan laitekantaa.

*Kerääjäkasvien viljely* otettiin laajasti käyttöön. Vuonna 2018 kerääjäkasvien kokonaisala oli noin 123 000 hehtaaria, josta kevätiljapeltoja oli yli 80 %. Puolella alasta käytettiin apiloita ja puolet oli heinäkasveja (2/3 italianraiheinää, 1/3 monivuotisia heinälajeja). Onnistumiseen vaikuttaneita tekijöitä olivat kylvösiemenen määrä, kylvötekniikka ja -ajankohta sekä kasvuolot. Suurin osa kerääjäkasvustoista oli luokassa hyvä tai kohtalainen. Peltomaahan laskettiin jääneen vuosittain 240 000 tonnia kerääjäkasvien kuiva-ainetta, josta yli puolet oli juuristoissa. Typen huuhtoutuminen väheni kerääjäkasvien ansiosta ainakin 300 tonnia vuodessa.

*Vesiensuojeluhankkeet* kohdistuivat maatalouteen, ravinteiden kierrätykseen, vesienkunnostukseen sekä metsätalouteen. Hanketoiminnan myötä on kehitetty alueellista vesiensuojelun osaamista ja luotu yhteistyöverkostoja. Biokaasun tuotanto on selkeästi ollut yksi tämän ohjelmakauden kärjistä, missä on akuutisti tarvittu tukea menetelmäosaamisen kehittämiseen. Viljelijälähtöistä ja käytännön kokeilutoimintaa sisältävää hanketoimintaa kannattaa edelleen jatkaa.

Maaseutuohjelman *yritysrahoitukseen* todettiin liittyvän selkeitä ympäristöhyötyjä, joskin myös biotalouden kasvuun liittyviä riskitekijöitä. Elintarvikeyrityksiä, puun monipuolinen käyttö, uusiutuvan energiantuotanto, materiaalien kierrätys sekä luontoon liittyvä palvelualat nousivat voimakkaimmin esille tuettujen hankkeiden joukossa. Investointitukien kautta on tarjoutunut mahdollisuuksia uuden

teknologian käyttöönottoon, mikä useinkin on ollut myös ympäristövaikutusten kannalta parempaa. Erityisen tärkeää ohjelmassa on ollut alan ympäristötietoisten edelläkävijöiden tukeminen, minkä myötä toimialoilla avautuu uusia näkymiä ympäristöarvojen entistä laajempaan huomioimiseen. Uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyy kuitenkin aina myös riskejä kasvavasta ympäristökuormituksesta, minkä vuoksi ympäristönäköt kannattaa jatkossakin pitää keskeisesti mukana toimialan kehittämislinjauksissa.

### **Toimenpiteiden toteutus**

*Maatilojen ympäristökorvauksiin* sisältyy tila- ja lohkokohtaisia sitoumuksia sekä ympäristösopimuksia (1,6 mrd. euroa). Ohjelman toimenpiteille asetettujen pinta-alatavoitteiden todettiin pääosin täyttyneen. Muun muassa ravinteiden tasapainoiselle käytölle, kasvipeitteisyydelle, kerääjä- ja saaneerauskasveille, suojavyöhykkeille, luomuviljelylle sekä kosteikkojen perustamiselle asetetut tavoitteet saavutettiin, ja osin jopa ylitettiin. Pohjavesialueille ja happamille sulfaattimaille suunnattujen 'ympäristönurmien' (8 %) sekä yksipuolisen viljanviljelyn alueille suunniteltujen 'viherlannoitusnurmien' (30 %) toteutus jäi kuitenkin selkeästi asetetuista tavoitteista.

*Investointitukia* myönnetään maatilojen ja maaseutuyritysten toiminnan kehittämiseen sekä eituotannollisiin ympäristöinvestointeihin (1,0 mrd. euroa). Maatilahankkeissa oli mukana erityisesti lannan varastoinnin ja levittämisen tehostamista sekä salaojituksia. Maaseutuyritysten investoinneissa tuettiin biotalouden kasvua muun muassa elintarviketuotannon, puun käytön, bioenergian, kierrätyksen ja luontolähtöisten palveluiden osa-alueilla.

*Kehittämishankkeita* toteutetaan sekä Ely-keskusten että Leader-toimintaryhmien rahoittamina (718 milj. euroa). Vesiensuojeluun liittyviä hankkeita oli tähän mennessä toteutettu kaikkiaan 11,7 milj. euron laajuudella. Alueellisten toimijoiden yhteistyönä toteuttamat hankkeet täydentävät hyvin maatilojen tekemiä ympäristötoimenpiteitä. Kilpailutuksen kautta rahoitettujen hankkeiden voidaan ajatella kuvastavan parasta mahdollista alueellista osaamista kyseisten teemojen käsittelyyn.

Maatiloille suunnattu *neuvonta* (29 milj. euroa) oli tällä ohjelmakaudella käyttöönotettu uusi ohjelmatoimi. Sen käytölle on jatkossakin selkeät perusteet monimuotoisen ohjelmakokonaisuuden käyttöönoton ja ympäristötoimien tilakohtaisen suunnittelun näkökulmasta. Myös arvioinnin näkökulmasta toimenpide on tehokas, sillä toimenpiteen käyttöönotto kertoo suoraan neuvontapalvelun laadusta ja tarpeellisuudesta.

### **EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) ja Euroopan 2020-strategian tavoitteiden toteutuminen**

Euroopan Unionin lainsäädäntö velvoittaa jäsenmaita raportoimaan maaseutuohjelman saavutuksista. Tavoitteiden toteutumista arvioidaan seuraavien arviointikysymysten kautta.

*Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty EU:n yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) tavoitetta varmistaa luonnonvarojen kestävä hoito ja ilmastotoimet (KOM 28)?*

Vesiensuojelussa on edelleen kehittämistarpeita, erityisesti Itämeren rannikkovesien osalta. Suomen pintavesistä 2019 julkaistu arviointi kertoi 87 prosenttia järvien alasta ja 68 prosenttia jokivesistöistä olevan hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Rehevöityminen aiheuttaa edelleen ongelmia niidenkin osalta. Vesien tilanne ei ole merkittävästi muuttunut vuoden 2013 jälkeen, joskin muutamilla vesistöalueilla on havaittu myönteisiä muutoksia. Suomenlahden tilanne on parantunut, mutta rannikkovesien osalta ei ole pääosin tavoitettu hyvää tilaa. Pohjavesien riskit eivät ole lisääntyneet.

Maaseutuohjelmassa on toteutettu laajalti erilaisia toimenpiteitä ravinnekuormituksen vähentämiseksi. Peltoalasta saatiin noin 94 % mukaan ympäristökorvausjärjestelmän mukaisiin toimenpiteisiin. Laaja sitoutuminen tarkoittaa ympäristökuormitusta vähentävien toimien suurta toteutusala ja vai-

kuttavuutta koko Suomen alueella. Kaikkia sitoutuneita tiloja koskee ravinteiden tasapainoisen käytön vaatimukset, jossa rajoitetaan typpi- ja fosforilannoitusta. Voimakkaimmin rajoitteet kohdentuvat korkean ravinnetilan maille. Lannoitusrajoitukset ovat vesiensuojelun kannalta tehokkaita myös maaperään kohdistuvien pitkäaikaisvaikutusten kautta.

Eroosiota vähentävän talviaikaisen kasvipeitteisyyden piiriin saatiin ohjelman kautta kaikkiaan 1,4 milj. hehtaaria peltoa eli 61 % peltoalasta. Kasvipeitteisyystoimenpiteen ala oli tästä noin 1,25 milj. hehtaaria. Peltomaiden eroosion arvioidaan laskeneen tämän myötä noin viidenneksellä viimeisimmän ohjelmakauden aikana. Toimenpiteeseen sisältyi kuitenkin erilaisia kasvipeitteitä, joiden tehokkuus eroosion vähentämisessä vaihtelee. Tutkimusten perusteella monivuotinen nurmi ja ruokohelpi ovat tehokkaimpia, ja syyssänkimuokkaus vähiten tehokas.

Suojavyöhykkeet, monivuotiset ympäristönurmet ja luonnonhoitopeltonurmet todettiin hyväksi toimiksi eroosion ja typpikuormituksen vähentämisessä. Suojavyöhykkeiden sijoittuminen ei kuitenkaan ollut vesiensuojelun kannalta optimaalisinta. Kerääjäkasvien viljely otettiin laajasti käyttöön tuoden uutta menetelmäosaamista maanrakenteen parantamiseen, maaperän hiilen lisäämiseen sekä typpikuormituksen vähentämiseen. Paikallisia ja alueellisia vesiensuojelun hankkeita on toteutettu laajalti.

Osa toimenpiteistä kohdennettiin Itämeren valuma-alueille eteläisessä ja läntisessä Suomessa, jossa maatalouden ravinnekuormitus vesistöihin on suurinta. Alueellisesti kohdennettujen vesiensuojelutoimien rinnalla on kuitenkin tarpeen jatkaa myös maatalouden vesiensuojelua koko maan laajuudessa, ja sitä kautta huolehtia niistäkin vesistöalueista, jotka ovat säilyneet paremmassa tilassa.

Fosforilannoituksen tarkentaminen näkyy pitkällä aikavälillä maan fosforipitoisuuden laskuna, mistä on uusimpien viljavuusanalyysitulosten mukaan saatu viitteitä.

Vuokapeltojen määrä on noin 800 000 hehtaaria, eli kolmannes peltoalasta, mikä saattaa useinkin vähentää kannustimia peltomaan kasvukunnon pitkäjänteiseen hoitamiseen. Kasvukunnon näkökulmasta myös viljelykierrot ovat edelleen liian yksipuolisia. Helsingin yliopiston Ruralia-instituutin toteuttamassa OSMO -hankkeessa kehitettiin menestyksellisesti ratkaisuja ongelmalohkojen tunnistamiseen ja käsittelyyn. Näkökulma oli toimiva, sillä heikosti kasvavien lohkojen kunnostamisessa yhdistyvät sekä viljelyn taloudellisen kannattavuuden että vesistökuormituksen vähentämisen tavoitteet.

Ilmastonmuutoksen edetessä tulee jatkossa edelleen panostaa lantaketjujen kehittämiseen, salaojittukseen ja peltomaiden rakenteen ylläpitämiseen. On arvioitu viidenneksen Suomen lantamäärästä vaativan prosessointia, jotta lantafosforin kuljetus onnistuu yli maakuntarajojen. Ravinteiden kierrätyttä lisäämällä voidaan alentaa ravinnetaseita ja kotieläinvaltaisten alueiden kuormitusta.

*Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelmalla on edistetty ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja ilmastomuutokseen sopeutumista (KOM 24)?*

Eurooppa 2020-strategian tavoitteena on älykäs, kestävä ja osallistava talouskasvu, joka samalla huomioi ilmastomuutokseen hillintään liittyvät tavoitteet. Kasvihuonekaasupäästöjen tulisi laskea vähintään 20 % vuoden 1990 tasosta.

Maaseutuohjelmaan sisältyi monia maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä rajoittavia sekä pelto- maan hiilen sitomista lisääviä toimia. Toimenpiteiden vaikutus on kuitenkin ollut vielä rajallinen, sillä maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen määrä on 2000-luvun aikana pysynyt lähes samalla tasolla. Maatalouden ammoniakkipäästöjen osalta on päästy kansallisella tasolla alenevaan kehitykseen. Peltojen pintamaan hiilipitoisuuden kehityksen todettiin Luken valtakunnallisen seurannan perusteella

olevan edelleen laskusuuntaista. Suurin vähenemistä hillitsevä vaikutus Maaseutuohjelmassa oli kerääjäkasvien viljelyllä.

Maatalouden ja ruokasektorin sopeutumiseen ilmastonmuutokseen kohdistui niin ikään monia maaseutuohjelman toimenpiteitä, jotka tukivat tuottajien riskienhallinnan sekä joustavan sopeutumisen kykyä että vähensivät tuotannon ympäristökuormitusta. Monipuolinen tuotanto, yritystalouden vakaus, pellon kasvukunnon hoitaminen sekä pellon vesitalouden hallinta ovat jatkossakin avainasemassa ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta.

## Abstract

Anja Yli-Viikari (ed.). Authors: Kaija Hakala<sup>1</sup>, Jaakko Heikkinen<sup>1</sup>, Erja Huusela-Veistola<sup>1</sup>, Elise Ketoja<sup>1</sup>, Hannu Känkänen<sup>1</sup>, Johanna Laakso<sup>1</sup>, Sari Luostarinen<sup>1</sup>, Riitta Lemola<sup>1</sup>, Liisa Maanavilja<sup>1</sup>, Olli Niskanen<sup>1</sup>, Visa Nuutinen<sup>1</sup>, Katri Rankinen<sup>2</sup>, Kristiina Regina<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Natural Resources Institute Finland, Latokartanonkaari 9, FI-00790 Helsinki, tel. +358 29 532 6000

<sup>2</sup> Finnish Environment Institute, Latokartanonkaari 11, FI-00790 Helsinki, tel. +358 29 525 1000

Rural Development Programme for Mainland Finland (RDP) provides 8.2 billion euros for the various measures of rural developing during 2014-2020. This report evaluates the programme results for environmental targets. Biodiversity and energy will be dealt as separate evaluations. In the report, there are three parts: 1) case studies, 2) implementation of the measures, and 3) achieving of the strategic goals.

### Case studies

Ministry of Agriculture and Forestry requested specific case studies for the following topics: 1) adaptation to climate change, 2) cultivation of catch crops 3) development projects for water protection, and 4) environmental effects of support for rural businesses.

*Adaptation to climate change.* Several measures of RDP supported the ability of producers to manage risks and act resiliently in various global changes. Environment payments (Agri-environment-climate measure) encourage and support more accurate use of nutrients, recycling of organic matter and nutrients, diversification of production lines and adoption of new production technologies (e.g. winter time cover crops, use of catch crops). These measures reduce the harmful environmental impacts of production as well as production costs and risks. Investment support, advisory services (Neuvo2020) and various knowledge dissemination projects have contributed to these aims. In future, promoting diversified production lines and the viability of farm businesses, as well as taking care of soil fertility and water management will be among the measures to increase the adaptation to climate change.

*Cultivation of undersown catch crops* was widely adopted. In 2018, the total area of catch crops was approximately 123,000 hectares, of which over 80 % were spring cereal fields. In one half of the area, clover was used and in the other half grasses (2/3 Italian ryegrass, 1/3 perennial grasses). Main factors contributing to success were 1) the seed rate, 2) sowing technique, 3) time of sowing and 4) growing conditions. Most of the catch crops succeeded well or moderately well. It was estimated that 240,000 tonnes of dry matter per year was left into the soil, of which more than half was in the root system. Nitrogen leaching was reduced by at least 300 tonnes per year due to catch crops.

*Development projects for water protection* focused on agricultural practices, nutrient recycling, restoration of water bodies and forestry. Project activities have increased knowledge of water protection and established cooperation networks. Biogas production was one of main topics for this programme period because of the urgent need for methodological development.

*Support for rural businesses.* Environmental benefits were produced through supporting rural businesses, although risks related to the growth of bioeconomy were also identified. Food production, diversified use of wood, renewable energy production, material recycling and nature-related services were most prominent among the supported projects. Investment subsidies provided opportunities



for the introduction of new technologies, which often also improved the environmental performance. Promoting the environmentally aware pioneers has been particularly important, as these people are opening new prospects for industries to take greater care of the environmental values.

### **Implementation of measures**

*Environment payments* (Agri-environment-climate measure) include farm- and parcel level commitments as well as environmental contracts (1.6 billion euros). The RDP area targets set for the measures were mostly met. For instance, the goals for balanced nutrient utilization, plant cover, catch crops, riparian zones, organic farming, cultivation of renovation crops and establishment of wetlands were achieved, and even exceeded.

*Investment support* is granted for the development of farms and rural businesses and for non-productive environmental investments (1.0 billion euros). The farm projects involved in particular the enhancement of manure storage and distribution, as well the improvement of field drainage. Investments by rural businesses supported the growth of the bioeconomy in areas such as food production, wood usage, bioenergy, recycling and nature-based services.

*Development projects* are financed by ELY centers and Leader groups (LAG) (718 million euros). To date, a total of 11.7 million euros have been used for water protection projects. Projects carried out in partnership by local actors complement successfully the environmental measures taken by farms. As the projects were funded through competitive tendering, they represent, in a way, the best possible regional expertise for addressing these issues.

*Advisory services* (Neuvo 2020, 29 million euros) was a new measure introduced during this RDP period. Large adoption of this measure by farmers shows the necessity of this advisory service system also in the future.

### **Achieving of the objectives of CAP and EU2020 strategy**

The legal framework requires Member States to report on the RDP's achievements towards the objectives of the program and its contributions to the EU's strategy. This will be done by answering on the following questions.

*To what extent has the RDP contributed to the CAP objective of ensuring sustainable management of natural resources and climate action (KOM 28)?*

*Water protection needs still to be improved, particularly with the coastal waters.* A new assessment of the ecological status of Finnish surface waters (2019) shows that 87% of lakes and 68% of rivers are in good or excellent condition. Eutrophication remains still a major problem. The status of inland waterways has not changed significantly since 2013, although there are some improvements in certain areas. The condition of the Gulf of Finland has improved, but the status of coastal waters has largely failed to reach good status. Risks to groundwater have not increased.

A wide range of measures was taken in the Finnish program to reduce agricultural nutrient loading. About 94% of the arable land was under measures of the program. Wide commitment means great coverage and thereby also effectiveness for environmental measures. All farms with the commitment are following the requirements for balanced use of nutrients that limit nitrogen and phosphorus fertilization. These restrictions are most effective tool for the fields with high nutrient status. They are also effective, as they will have long-term effects on the nutrient status of soils.

*Soil loss by water erosion was reduced.* The program enabled the winter time plant cover of 1.4 million hectares, which is about 61% of all cultivated area. As a result, erosion of arable land has de-

creased by about 20% during the last program period. However, the measure included various plant covers with varying degrees of effectiveness in reducing erosion. Studies have shown that perennial grasses are the most effective, and autumn stubble cultivation the least effective coverage.

Riparian zones along watercourses and perennial environmental grasses were identified as good measures for reducing erosion and nitrogen loading. However, the location of the buffer zones was not always optimal for water protection. Catch crops were also widely introduced, bringing new methodological knowledge to improve soil structure, preserve soil carbon and reduce nitrogen loading. Also, there has been extensive implementation of local and regional water protection projects.

Some of the measures were geographically targeted at the catchment areas of the Baltic Sea in southern and western Finland, where the agricultural nutrient loading is the highest. In addition to these regionally targeted water protection measures, it is necessary also to continue the water protection measures for agriculture over the whole Finland in order to have extensive national coverage and also to include waterbodies that so far have remained in good quality status.

The refinement of phosphorus fertilization has decreased the phosphorus content of the soil, which has been verified by recent fertility analysis results.

As climate change progresses and winter-time nutrient loading from the fields may increase, further efforts are still needed for developing manure management, improving field drainage and maintaining the structure of arable lands. 20% of the manure produced in Finland should be processed further for successful transport of the manure phosphorus between regions. Improving the recycling of nutrients will help to lower the nutrient balances and -loading in areas dominated by animal husbandry.

*To what extent has the RDP contributed to climate change mitigation and adaptation (KOM 24)?*

The Europe 2020 strategy emphasizes smart, sustainable and inclusive growth, where also climate change is mitigated. Greenhouse gas emissions should be reduced by at least 20 % compared to 1990 levels.

*GHG emissions of agriculture decreased in 1990's, but have remained unchanged during the 2000's.* The RDP included measures to limit agricultural greenhouse gas emissions and to increase carbon sequestration in arable land. The impact of these measures has so far been limited, as the agricultural greenhouse gas emissions have nationally remained almost unchanged during the 2000's. However, *declining trend in ammonia emissions* from agriculture has been achieved

*The content of organic carbon in soils is still decreasing.* According to national monitoring program of agricultural soils (Natural Resources Finland, Luke) the trend of the soil carbon content is still downward. Cultivation of catch crops had the biggest effect within RDP in slowing down the downward trend.

*Agricultural and food sector has started the adoption to climate change.* Several measures of RDP supported the ability of producers to manage risks and act resiliently. Future challenges still exist to promote diversified production lines and increase the viability of farm businesses. Taking care of soil fertility and water management will also be needed.

# Sammandrag

Anja Yli-Viikari (ed.). Authors: Kaija Hakala<sup>1)</sup>, Jaakko Heikkinen<sup>1)</sup>, Erja Huusela-Veistola<sup>1)</sup>, Elise Ketoja<sup>1)</sup>, Hannu Känkänen<sup>1)</sup>, Johanna Laakso<sup>1)</sup>, Sari Luostarinen<sup>1)</sup>, Riitta Lemola<sup>1)</sup>, Liisa Maanavilja<sup>1)</sup>, Olli Niskanen<sup>1)</sup>, Visa Nuutinen<sup>1)</sup>, Katri Rankinen<sup>2)</sup>, Kristiina Regina<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Naturresursinstitutet, Ladugårdsbågen 9, FI-00790 Helsingfors, tfn. 029 532 6000

<sup>2)</sup> Finlands miljöcentral, Ladugårdsbågen 11, FI-00790 Helsingfors, tfn. 029 525 1000

Genom Programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland (landsbygdsprogrammet) har Finland fått tillgång till 8,2 miljarder euro för finansiering av åtgärder för landsbygdsutveckling under 2014–2020. Inom programmet är 5,8 miljarder nationell finansiering och återstoden finansiering som beviljats av Europeiska unionen. I denna rapport utvärderas hur programmet har lyckats uppnå sina fastställda miljömål. Studien delades in i tre avsnitt: 1) fallstudier, 2) granskning av genomförandet av miljöåtgärder och 3) utvärdering av genomförandet av målen för EU:s gemensamma jordbrukspolitik (GJP) och Europa 2020-strategin.

## Fallstudier

Jord- och skogsbruksministeriet (JSM) fastställde följande fyra teman för fallstudierna: 1) anpassning till klimatförändringar, 2) odling av fånggrödor, 3) vattenskyddsprojekt och 4) miljöpåverkan av företagsfinansiering.

*Anpassning till klimatförändringar.* Många åtgärder i landsbygdsprogrammet konstaterades ha stött producenternas riskhanterings- och återhämtningsförmåga vid olika globala förändringar. Systemet för miljöersättning uppmuntrar kontrollerad användning av näringsämnen, återvinning av organiska ämnen och näringsämnen, diversifiering av produktionen och implementering av nya produktionstekniker (t.ex. växttäckning vintertid, användning av fånggrödor). Dessa åtgärder bidrar till att minska produktionens miljöpåverkan samt produktionskostnaderna och -riskerna. Diversifierad produktion, stabil företagsekonomi samt hantering av åkrarnas bördighet och vattenförsörjning är avgörande vid anpassning till klimatförändringarna. Investeringsstöd, rådgivning och olika dataöverföringsprojekt har alla bidragit till att utveckla produktionen och förnya maskinparken.

*Odling av fånggrödor* infördes i stor utsträckning. År 2018 odlades fånggrödor på totalt cirka 123 000 hektar, varav över 80 procent var vårsädesfält. Hälften av arealen såddes med klöver och hälften med gräsväxter (2/3 italienskt rajgräs, 1/3 fleråriga gräsarter). Faktorer som bidrog till framgången var utsädesmängden, tekniken och tidpunkten för sådd samt odlingsförhållandena. Merparten av fånggrödorna placerade sig i klassen god eller måttlig. Enligt uppskattning blev årligen 240 000 ton torrs substans från fånggrödorna kvar i åkermarken, och över hälften av denna fanns i rotsystemen. Kväveutlakningen minskade med minst 300 ton per år tack vare fånggrödorna.

*Vattenskyddsprojekten* fokuserade på jordbruket, återvinning av näringsämnen, restaurering av sjöar och vattendrag samt skogsbruk. Tack vare projektverksamheten har regionalt kunnande inom vattenskydd utvecklats och samarbetsnätverk skapats. Biogasproduktion har tydligt varit ett av fokusområdena under denna programperiod, eftersom där fanns ett akut behov av att utveckla metodiskt kunnande. Projektverksamhet som fokuserar på odlarna och inkluderar konkreta försök kan med fördel fortsätta.

Tydliga miljöfördelar konstaterades i anknytning till *företagsfinansieringen* inom landsbygdsprogrammet, även om det också finns risker förknippade med bioekonomisk tillväxt. Livsmedelsföretagande, diversifierad användning av trä, produktion av förnybar energi, återvinning av material och naturrelaterade tjänstesektorer var mest framträdande bland de stödda projekten. Investeringsstöd har gett möjligheter att införa ny teknik, vilket ofta har varit bättre också med hänsyn till miljöpåverkan. Särskilt viktigt inom programmet har varit att stödja miljömedvetna föregångare inom sektorn, vilket öppnar nya möjligheter inom sektorerna att ta större hänsyn till miljövärdena. Utnyttjande av förnybara naturresurser är dock alltid även förknippat med risk för ökande miljöbelastning, varför miljöaspekterna även framöver bör ges en central roll i riktlinjerna för sektorns utveckling.

### **Genomförande av åtgärder**

I *miljöersättningarna* till gårdarna ingår gårds- och skiftesspecifika åtaganden och miljöåtaganden (1,6 miljarder euro). De arealmål som fastställts för programåtgärderna konstaterades i huvudsak ha uppfyllts. Målen uppnåddes, och överskreds till och med delvis, i fråga om bland annat balanserad användning av näringsämnen, växttäckte vintertid, fång- och saneringsgrödor, skyddszoner, ekologiskt jordbruk och anläggning av våtmarker. Genomförandet av miljövallar (8 procent) i grundvattenområden och på sura sulfatjordar och av grüngödslingsvallar (30 procent) i områden med ensidig spannmålsodling nådde dock inte på långt när de fastställda målen.

*Investeringsstöd* beviljas för utveckling av verksamheten på gårdar och i landsbygdsföretag och för icke-produktiva miljöinvesteringar (1,0 miljard euro). Gårdsprojekten omfattade särskilt effektivisering av lagringen och spridningen av gödsel samt dränering. Inom landsbygdsföretagens investeringar stöddes bioekonomisk tillväxt bland annat inom delområdena livsmedelsproduktion, användning av trä, bioenergi, återvinning och naturnära tjänster.

*Utvecklingsprojekt* genomförs med finansiering från NTM-centralerna och Leader-grupperna (718 miljoner euro). Projekt inom vattenskydd har hittills genomförts i en omfattning av 11,7 miljoner euro. Projekten som genomförts genom samarbete mellan regionala aktörer är ett bra komplement till gårdarnas miljöåtgärder. Projekten som finansierats genom konkurrensutsättning kan antas beskriva bästa möjliga regionala kompetens för behandling av de aktuella temana.

*Rådgivning* till gårdar (29 miljoner euro) var en ny programåtgärd som infördes under denna programperiod. Det finns tydliga motiveringar till varför den bör användas även i fortsättningen med tanke på införande av ett mångsidigt program och planering av gårdsspecifika miljöåtgärder. Även med tanke på utvärderingen är åtgärden effektivt, eftersom införandet av åtgärden ger direkt information om huruvida rådgivningstjänsten är högkvalitativ och nödvändig.

### **Genomförande av målen för EU:s gemensamma jordbrukspolitik (GJP) och Europa 2020-strategin**

Enligt EU-lagstiftningen är medlemsländerna skyldiga att rapportera om de uppnådda resultaten inom landsbygdsprogrammet. Måluppfyllelsen utvärderas med hjälp av följande utvärderingsfrågor.

*I vilken omfattning har landsbygdsprogrammet främjat målet för EU:s gemensamma jordbrukspolitik (GJP) att säkerställa hållbar förvaltning av naturresurser och klimatåtgärder (KOM 28)?*

Det finns fortfarande utvecklingsbehov inom vattenskyddet, särskilt i fråga om Östersjöns kustvatten. Enligt en utredning om ytvattnet i Finland publicerad 2019 uppnår 87 procent av sjöarelen och 68 procent av älvsystemen god eller utmärkt status. Eutrofieringen orsakar alltjämt problem även i fråga om dessa. Sjöarnas och vattendragens status har inte förändrats märkbart sedan 2013, om än positiva förändringar har observerats inom ett fåtal vattenområden. Finska vikens status har förbät-

trats, men när det gäller kustvattnen har god status till merparten ännu inte uppnåtts. Grundvattenriskerna har inte ökat.

Inom landsbygdsprogrammet har olika åtgärder för att minska näringsämnesbelastningen vidtagits i bred omfattning. Cirka 94 procent av åkerarealen inkluderades i åtgärder enligt systemet för miljöersättning. Det breda engagemanget innebär att åtgärder för minskad miljöbelastning genomfördes på en stor areal och med god genomslagskraft i hela Finland. Alla gårdar som deltar omfattas av krav på balanserad användning av näringsämnena, där gödsling med kväve och fosfor begränsas. De kraftigaste begränsningarna gäller mark med hög näringsstatus. Gödslingsbegränsningarna är effektiva med tanke på vattenskyddet, även genom de långsiktiga effekterna på jordmånen.

Genom programmet omfattades totalt 1,4 miljoner hektar åkermark, dvs. 61 procent av åkerarealen, av växttäckte vintertid, vilket minskar erosionen. Av detta omfattades cirka 1,25 miljoner hektar av åtgärden för växttäckte vintertid. Erosionen av åkermark uppskattas ha minskat genom detta med cirka en femtedel under den senaste programperioden. Åtgärden inkluderade emellertid olika täckgrödor med varierande effektivitet vad gäller minskad erosion. Studier visar att flerårig vall och rörflen är de mest effektiva och stubbearbetning på hösten det minst effektiva.

Skyddszoner, fleråriga miljövallar och naturvårdsåkrar med vall konstaterades fungera väl för att minska erosionen och kvävebelastningen. Skyddszonernas placering var dock inte optimal med tanke på vattenskyddet. Odling av fånggrödor infördes i stor utsträckning, vilket gav nytt metodiskt kunskapsförbättrande för att förbättra markstrukturen, öka kolinlagringen i marken och minska kvävebelastningen. Lokala och regionala vattenskyddsprogram har genomförts i stor omfattning.

En del åtgärder riktades till avrinningsområdena i Östersjön i södra och västra Finland, där jordbrukets näringsämnesbelastning på sjöar och vattendrag är störst. Vid sidan av regionalt inriktade vattenskyddsåtgärder är det dock nödvändigt att fortsätta med vattenskyddet inom jordbruket i hela landet och därigenom sörja även för de vattenområden som har bibehållit bättre status.

Preciseringen av fosforgödslingen återspeglas på lång sikt i form av minskad fosforhalt i marken, vilket de senaste resultaten av markkartering har indikerat.

Arrendeåkrarna uppgår till cirka 800 000 hektar, dvs. en tredjedel av åkerarealen, vilket ofta minskar motivationen att sköta åkrarnas bördighet långsiktig. Med tanke på bördigheten är växtföljden alltjämt för ensidig. Inom ramen för OSMO-projektet som genomförs av Ruralia-institutet vid Helsingfors universitet har man med framgång utvecklat lösningar för identifiering och hantering av problemskiften. Infallsvinkeln fungerade väl, eftersom en restaurering av skiften med dålig skörd kombinerar målen för såväl ekonomiskt lönsam odling som minskning av belastningen på sjöar och vattendrag.

I takt med att klimatförändringarna fortskrider behöver ytterligare satsningar göras på utveckling av gödselkedjorna, dränering och upprätthållande av åkermarkens struktur. Enligt uppskattning behöver en femtedel av gödselmängden i Finland bearbetas för att gödsel fosfor ska kunna transporteras mellan landskapen. Genom att öka återvinningen av näringsämnena går det att sänka näringsbalansen och belastningen i områden som domineras av djurhållning.

*I vilken omfattning har landsbygdsprogrammet främjat målet för begränsning av och anpassning till klimatförändringar (KOM 24)?*

Målet med Europa 2020-strategin är smart och hållbar tillväxt för alla, vilket samtidigt även beaktar målen för begränsning av klimatförändringar. Växthusgasutsläppen bör minska med minst 20 procent från nivån år 1990.

Landsbygdsprogrammet inkluderade många åtgärder som begränsar växthusgasutsläppen från jordbruket och ökar kolinlagringen i åkermark. Effekterna av åtgärderna är dock fortfarande begränsade, eftersom växthusgasutsläppen från jordbruket har varit nästan oförändrade under 2000-talet. När det gäller ammoniakutsläppen från jordbruket har en nedåtgående utveckling uppnåtts på nationell nivå. Utvecklingen av kolhalten i åkrarnas ytskikt konstaterades utifrån Naturresursinstitutets nationella uppföljning vara fortsatt nedåtgående. Odling av fånggrödor var den åtgärd inom landsbygdsprogrammet som mest effektivt motverkade minskad kolhalt.

Många av landsbygdsprogrammets åtgärder riktade sig också till jordbrukets och livsmedelssektorns anpassning till klimatförändringarna. Dessa åtgärder såväl stödde producenternas riskhanterings- och återhämtningsförmåga som minskade miljöbelastningen från produktionen. Diversifierad produktion, stabil företagsekonomi samt hantering av åkrarnas bördighet och vattenförsörjning är alltjämt avgörande med tanke på anpassning till klimatförändringarna.

# Sisällys

<b>1. Johdanto</b> .....	<b>17</b>
1.1. Toimeksianto ja tavoitteet .....	17
1.2. Arvioinnin toteutus.....	17
1.3. Ympäristötoimien suunnittelu EU-tasolla .....	19
<b>2. Manner-Suomen Maaseutuohjelman esittely</b> .....	<b>25</b>
2.1. Ohjelmakokonaisuus .....	25
2.2. Toimenpiteet ja niiden toteutuminen vuoteen 2017 mennessä.....	26
<b>3. Tapaustutkimukset</b> .....	<b>31</b>
3.1. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen <i>Kaija Hakala</i> .....	31
3.1.1. Taustaa: mihin sopeudumme? .....	31
3.1.2. Maaseutuohjelman sopeutumiskeinot .....	32
3.1.3. Yhteenveto .....	45
3.2. Kerääjäkasvitoimenpiteen laadullinen toteutuminen tiloilla <i>Hannu Känkänen</i> .....	46
3.2.1. Tiivistelmä .....	46
3.2.2. Kerääjäkasveja koskevan tapaustutkimuksen perusteet .....	47
3.2.3. Kerääjäkasvien viljelyalat sekä alan jakautuminen eri pääkasveihin ja kerääjäkasvilajeihin .....	47
3.2.4. Kerääjäkasvien lajijakauma .....	50
3.2.5. Kerääjäkasvien onnistuminen .....	53
3.2.6. Vuosittainen ja kasvuoloista johtuva vaihtelu .....	58
3.2.7. Kerääjäkasvien biomassat koetulosten valossa .....	59
3.2.8. Kerääjäkasvien jako onnistumislukkiin .....	62
3.2.9. Kerääjäkasvien talvipeitteisyys .....	63
3.2.10. Voiko menetelmää ja korvauksen ehtoja kehittää? .....	65
3.3. Vesiensuojeluhankkeiden arviointi <i>Anja Yli-Viikari</i> .....	67
3.3.1. Tausta .....	67
3.3.2. Hanketoiminnan yleiset laatutekijät .....	69
3.3.3. Arvioinnin toteutus .....	71
3.3.4. Toimijat ja yhteistyön rakentaminen .....	72
3.3.5. Hanketyön sisällöt .....	80
3.3.6. Välittykö tieto eteenpäin - hanketoiminnan yhteensovitus toimialan pysyvien rakenteiden kanssa.....	85
3.3.7. Johtopäätökset.....	89
3.4. Yritystukienvälisten ympäristövaikutukset <i>Anja Yli-Viikari</i> .....	90
3.4.1. Tausta .....	90
3.4.2. Selvityksen toteuttaminen .....	90
3.4.3. Yritystoimintaan liittyvät tukimuodot .....	91
3.4.4. Yritystukienvälisten sisällöt .....	92

3.4.5. Vahvojen ympäristötarinoiden tuotteet .....	104
3.4.6. Päätelmät .....	108
<b>4. Ohjelmatoimien toteutus -tuloksellisuusarviointi .....</b>	<b>110</b>
4.1. Ravinnekuormitus <i>Riitta Lemola</i> .....	110
4.1.1. Ohjelman toimenpidelogiikka .....	110
4.1.4. Tuloksellisuusarvioinnissa kohdatut haasteet.....	127
4.2. Lannan käyttö Sari Luostarinen ja Johanna Laakso .....	129
4.2.1. Ohjelman toimenpidelogiikka .....	129
4.2.2. Arvioinnin toteutus .....	130
4.2.3. Tulokset.....	130
4.2.4. Arvioinnissa kohdatut haasteet .....	139
4.2.5. Vastaus arviointikysymykseen .....	140
4.3. Torjunta-aineiden käyttö <i>Erja Huusela-Veistola</i> .....	141
4.3.1. Ohjelman toimenpidelogiikka .....	141
4.3.2. Arvioinnin toteutus .....	142
4.3.3. Tulokset.....	143
4.3.4. Arvioinnissa kohdatut haasteet .....	146
4.3.5. Vastaus arviointikysymykseen .....	146
4.4. Eroosio ja maaperä <i>Riitta Lemola</i> .....	148
4.4.1. Toimenpidelogiikka .....	148
4.4.2. Arvioinnin toteutus .....	149
4.4.3. Tulokset.....	150
4.4.4. Arvioinnissa kohdatut haasteet .....	153
4.4.5. Vastaus arviointikysymykseen .....	153
4.5. Maatalouden kasvihuonekaasu- ja ammoniakkipäästöt <i>Kristiina Regina, Liisa Maanavilja</i> .....	154
4.5.1. Ohjelman toimenpidelogiikka .....	154
4.5.2. Arvioinnin toteutus .....	155
4.5.3. Tulokset.....	155
4.5.4. Vastaus arviointikysymykseen .....	157
4.6. Hiilen sitominen ja talteenotto <i>Kristiina Regina, Jaakko Heikkinen, Olli Niskanen</i> .....	158
4.6.1. Ohjelman toimenpidelogiikka .....	158
4.6.2. Arvioinnin toteutus .....	158
4.6.3. Tulokset.....	158
4.6.4. Vastaus arviointikysymykseen .....	161
<b>5. Maaseutuohjelman vaikutus ympäristön tilaan .....</b>	<b>162</b>
5.1. Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty Yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) tavoitetta varmistaa luonnonvarojen kestävä hoito ja ilmastotoimet (KOM 28)?.....	162
5.1.1. Vesien tila <i>Riitta Lemola, Katri Rankinen, Anja Yli-Viikari</i> .....	163
5.1.2. Maaperä <i>Riitta Lemola, Jaakko Heikkinen, Elise Ketoja, Visa Nuutinen</i> .....	179



5.2. Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista (KOM 24)?.....	183
5.2.1. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen <i>Kristiina Regina, Liisa Maanavilja, Olli Niskanen</i> .....	183
5.2.2. Ammoniakkipäästöt <i>Kristiina Regina</i> .....	188
5.2.3. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen <i>Kaija Hakala</i> .....	190
5.2.4. Sopeutumistoimet.....	192
5.3. Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ympäristön tilan parantamista (KOM26)	192
5.3.1. Ympäristön tilan parantaminen vesissä .....	192
5.3.2. Ympäristön tilan parantaminen maaperässä .....	192
<b>6. Maaseutuohjelma kokonaisuutena <i>Anja Yli-Viikari</i> .....</b>	<b>193</b>
6.1. Ohjelmakokonaisuuden tarkastelu.....	193
6.2. Maatilojen tulevaisuuden rooli ympäristöpalveluiden tuottajana? .....	194
6.3. Ohjelmamuotoinen hallinto ja sen arvioinnin haasteet .....	195
<b>Kirjallisuus.....</b>	<b>191</b>
<b>Liitteet .....</b>	<b>198</b>

# 1. Johdanto

## 1.1. Toimeksianto ja tavoitteet

Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmassa 2014–2020 (jäljempänä Maaseutusuunnitelma, [www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/maaseutusuunnitelma](http://www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/maaseutusuunnitelma)) on toimenpiteitä, joiden tavoitteena on ilmastomuutoksen hillintä ja ilmastomuutokseen sopeutumisen tehostaminen sekä vesistöjen ja maatalouskäytössä olevan maaperän tilan parantaminen. Maaseutusuunnitelman toteutus edellyttää tulosten ja vaikutusten säännöllistä arviointia. Sen toteutusta ohjataan seuraavien säädösten kautta: asetus (EU) N:o 1303/2013 art. 54 ja 56 (arviointia koskevat säädökset), asetus (EU) N:o 808/2014 art. 14 ja liitteet IV ja V (indikaattorit ja arviointikysymykset). Ohjelman arvioinnissa tarkastellaan seuraavia kohdealoja:

- 4B. Vesien hoidon edistäminen
- 4C. Eroosion estäminen ja maaperän hoidon parantaminen
- 5D. Maatalouden kasviuonekaasu- ja ammoniakkipäästöjen vähentäminen
- 5E. Hiilen säilyttämisen ja sitomisen edistäminen maataloudessa

Nämä tavoitteet ovat Suomen suunnitelmassa ns. läpileikkaavia teemoja, minkä vuoksi arvioinnissa toivotaan suunnitelman kokonaisvaltaista käsittelyä. Ohjelman biodiversiteettivaikutusten arviointi tapahtuu erillisen arviointihankkeen kautta.

Ministeriö käyttää arvioinnin tuloksia Maaseutusuunnitelman raportoinnissa komissiolle. Raportointi tapahtui toukokuussa 2019, jolloin tarkasteltiin erityisesti kohdealoilla tapahtunutta kehitystä. Tämän ohella ympäristöarvioinnin tietoja tarvitaan kansallisen tason keskustelussa, jossa käsitellään suunnitelman tarkentamista ja tehostamista tulevalla suunnitelmakaudella. Arvioinnin merkitystä lisää osallistetaan komission esittämät leikkaustarpeet maaseudun ja maatalouden budjettirahoitukseen. Mikäli rahoitusta joudutaan leikkaamaan, on keskeistä tietää, minkälaiset toimenpiteet ovat olleet tehokkaimpia suunnitelmatyölle asetettujen tavoitteiden näkökulmasta.

## 1.2. Arvioinnin toteutus

Arvioinnin toteuttamissuunnitelmassa (MMM 2018) määritellään komission asettamat kysymykset, joihin selvityksessä on vastattava.

Tuloksellisuusarviointi:

- Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteillä on osaltaan edistetty maatalouden kasviuonekaasu- ja ammoniakkipäästöjen vähentämistä? (Kohdeala 5D) (KOM 14)
- Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteillä on edistetty hiilen sitomista ja talteenottoa maa- ja metsätaloudessa? (Kohdeala 5E) (KOM 15)
- Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteillä on edistetty vesien käytön hallintaa, mukaan lukien lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön hallinta? (Kohdeala 4B) (KOM 9)
- Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteillä on parannettu maaperän eroosion torjumista ja maaperän hoitoa? (Kohdeala 4C) (KOM10)

**Vaikuttavuusarviointi:**

- Missä määrin maatalouden lantaketjun toiminta on parantunut ohjelman seurauksena? (Kansallinen arviointikysymys, joka tarkentaa kohdealan 5C resurssitehokkuuskysymystä 9 (KOM 13) ottaessaan huomioon myös ympäristökorvaukset)
- Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ympäristön tilan parantamista? (KOM 26)
- Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty Unionin yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) tavoitetta varmistaa luonnonvarojen kestävä hoito ja ilmastotoimet? (KOM 28)
- Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ilmastomuutoksen hillitsemistä ja ilmastomuutokseen sopeutumista ja EU 2020 -strategialla olevaa yleistavoitetta vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna tai 30 prosenttia suotuisissa olosuhteissa, nostaa uusituvan energian osuus energian loppukulutuksesta 20 prosenttiin ja saavuttaa 20 prosentin parannus energiatehokkuudessa? (KOM 24)

**Ohjeistus arviointiin**

Maaseutuohjelman arviointia on kehitetty komission yhteydessä työskentelevässä Arvioinnin tukitoimistossa (Evaluation Helpdesk, European Network of Rural Development, ENRD). Ohjelma-arvioinneissa tulee annettujen ohjeistuksen mukaan selvittää ensisijaisesti, joka muodostuu toimenpiteiden toteutuksen ja niistä poisjäämisen välillä (EC 2018). Arvioinnin toteutuksessa nähdään seuraavat osavaiheet:

- Arvioinnin viitekehyksen määrittely
- Kontrafaktuaalien muodostaminen
- Tulosten yleistäminen ohjelmatasolle ja niiden luotettavuuden arviointi

*Arvioinnin viitekehyksessä* selvitetään ohjelmatoimien interventiologiikkaa ja määritellään arvioinnissa tarkasteltavat indikaattorit sekä valitaan niiden mittayksiköt (tulos- ja vaikutusindikaattorit). Suomen osalta interventiologiikan määrittely on tapahtunut Maaseutuohjelman muodostamisen yhteydessä, ja sitä on edelleen tarkennettu vuonna 2017 suoritetussa väliarvioinnissa (Aakkula ja Yli-Viikari 2017). Indikaattorien määrittely tapahtui Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) asettaman suunnitelman pohjalta täydentäen raportointia muutoin saatavilla olevien tutkimusaineistojen valossa.

*Kontrafaktuaalien* avulla kuvataan vaihtoehtoista kehitystä, mikä olisi tapahtunut ilman ohjelmatoimien toteutusta. Envieval -hankkeen kontrafaktuaalien muodostaminen voi tapahtua mm. seuraavien menetelmien kautta (Morkvenas ym 2015):

- Ajallinen vertailu (muutos ennen ja jälkeen toimenpiteiden).
- Ohjelmatoimien vaikutusten arviointi mallintamisen kautta.
- Laadullinen analyysi muutoksen vaikuttaneista tekijöistä.
- Vertailuryhmiin perustuva tutkimus

Tilastollisesti tarkimmat tulokset saadaan periaatteessa vertailuryhmiin perustuvan tutkimuksen kautta. Vastaavalla tavalla kuin kokeellisessa tutkimuksessa ohjelmatoimien vaikutusta selvitetään vertaamalla eroja ohjelmaan osallistuvien ja sen ulkopuolella jäävien olevan kontrollisryhmien tuloksissa. Vertailun edellytyksenä on kohderyhmien lähtökohdiltaan riittävä samankaltaisuus.

Esimerkiksi ympäristökorvaukseen Suomessa osallistuvien ja sen ulkopuolelle jäävien tilojen vertailu ei täytä tätä ehtoa, sillä ympäristötuen ulkopuolelle tietoisesti jättäytyneiden maatilojen ryhmä on jo lähtökohtaisesti ominaisuuksiltaan erilainen. Ryhmien välillä mitattujen erojen ei silloin voida olettaa johtuvan pelkästään ohjelmatoimien toteuttamisesta. Lisäksi Maaseutuohjelman toteuttamiseen liittyvä viestintä vaikuttaa yleisemmällä tasolla maatilojen kehitykseen, ei siis pelkästään ohjelmatoimia toteuttavaan ryhmään.

Suoran vertailun mahdollisuuksia ei siis juurikaan ole käytetty tässä ohjelma-arvioinnissa. Sen sijaan on muun muassa eroosion arvioinnissa käytetty *mallintamista*, mikä tapahtuu ohjelmatoimien alueellisen toteutuksen ja siihen liittyvien oletettujen eroosiovaikutusten perusteella. Mallintamisen tarkkuuteen vaikuttaa lähtötietojen sekä toimenpiteiden ominaisvaikutuksia kuvaavan tiedon tarkkuus. *Ajalliseen vertailuun* perustuvaa kontrafaktuaalia on käytetty muun muassa vesien tilan ja ravinnetaseen kehityksen yhteydessä. Ajallisen vertailun osalta tulkinnassa on oleellista huomioida ohjelmatoimien ohella myös muut osatekijät, jotka ovat vaikuttaneet tapahtuneisiin muutoksiin.

*Tulosten yleistäminen ohjelmatasolle ja niiden luotettavuuden arviointi.* Osa seurannan tuloksista on mitattu tietyillä kohdealueilla, jolloin niiden yleistämiseen kansalliselle tasolle liittyy omat epävarmuustekijänsä.

### **Julkaisun sisältö**

Tässä julkaisussa kuvataan ensimmäisenä ohjelmatoimien suunnitteluun liittyvää viitekehystä EU-tasolla (Luku 1), minkä jälkeen esitellään Manner-Suomen maaseutuohjelman toimenpiteet (Luku 2). Kolmannessa luvussa raportoidaan neljän tapaustutkimusten tulokset, joissa selvitettiin kerääjäkasvien viljelyä, ilmaston muutokseen sopeutumista, vesiensuojeluhankkeita sekä yritystukiin liittyviä ympäristövaikutuksia. Neljäs luku keskittyy Maaseutuohjelman toimenpiteiden arviointiin komission asettamien kysymysten perusteella. Tarkastelussa on maatalouden kasvihuonekaasu- ja ammoniakkipäästöt, hiilen sitominen maaperään, vesienkäytön hallinta sekä eroosio ja maaperän tilan kehitys. Kansallisen tason kysymyksenä käsitellään myös Maaseutuohjelman kautta saavutettuja tuloksia maatilojen lannan käsittelyssä.

Ohjelmatoimien vuosittaista toteumaa tarkastellaan pääosin Ruokaviraston hallinnoimien rekisteritietojen kautta (haku- ja maksatustiedot, pinta-alat, tilalukumäärät, hanketiedot, investoinnit). Toimenpiteiden vaikuttavuuden osalta on käytettävissä tutkimushankkeiden tuottamia tuloksia. Keskeisenä tietolähteenä on muun muassa MYTTEHO -hanke, joka on Luken ja Syken yhdessä toteuttama tutkimushanke (2017-2019). Monista ympäristöteemoista on tehty selvityksiä myös MMM:n rahoittamassa ns. Mato -tutkimusohjelmassa ([www.mmm.fi/mato](http://www.mmm.fi/mato)).

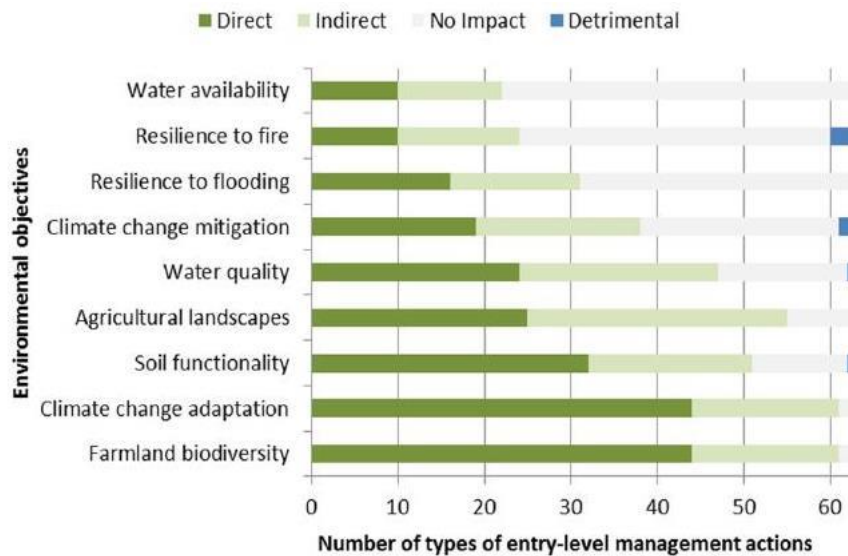
Julkaisun viimeisessä luvussa vedetään yhteen arviointiprosessiin kokonaisuutena liittyvät johtopäätökset.

## **1.3. Ympäristötoimien suunnittelu EU-tasolla**

Maaseutuohjelman ympäristötoimissa tavoitellaan lähtökohtaisesti lainsäädännön asettamien velvoitteiden ylittäviä tavoitteita. Euroopan Unionin alueella maataloustuottajiin kohdistuu lainsäädännöllistä ohjausta muun muassa Nitraattidirektiivin kautta. Tämän lisäksi yleiseen maataloustukeen sisältyy tiettyjä ympäristövelvoitteita.

Euroopan Unionin ympäristötavoitteet maataloudelle on määritelty CAP –ohjelman (Common Agricultural Policy) yhteydessä. Unionin tasolla on määritelty myös yleiset lainsäädännölliset reunaehdot toimenpiteille, joiden puitteissa kansallisen tason maaseutuohjelmia voidaan laatia. Maatilojen ym-

päristökorvaukset ovat yksi lainsäädännön mahdollistamista ohjelmatoimenpiteistä. Näiden toteutuksessa on kuitenkin runsaasti kansallisella tason vaihtelua. IEEP:n (2012) selvityksen mukaan yleisimpiä ovat biodiversiteetin (70 ohjelmaa) ja maiseman suojelun (67 ohjelmaa) tavoitteet. Vesiensuojeluun (64) ja maaperään (51) liittyvät tavoitteet ovat niin ikään yleisiä. Samoin ohjelmissa on mukana ilmastonmuutokseen (34), kasvihuonekaasujen vähentämiseen (11), resurssitehokkuuteen (9) sekä hiilen sitomiseen (8) liittyviä tavoitteita.



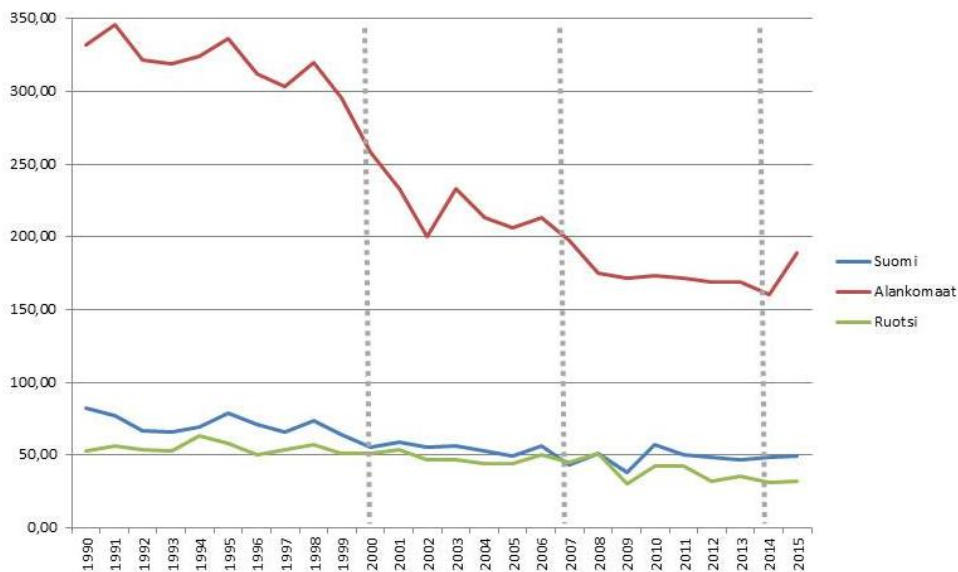
**Kuva 1.** Ympäristötavoitteet kansallisissa ja alueellisissa maaseutuohjelmissa (IEEP 2012).

Kansallisissa ohjelmissa on myös eroja ympäristötoimien alueellisen kohdentamisen suhteen. Maatalojen ympäristötoimien laaja-alainen kattavuus on tyypillistä mm. Bulgarialle, Tanskalle ja Suomelle. Tiukkaan rajattuja ja kohdennettuja teemoja on puolestaan Ranskan, Alankomaiden ja Iso-Britannian ohjelmissa. Toimenpiteet on saatettu kohdentaa esimerkiksi Natura 2000-verkoston alueille tai pohjavesien kannalta tärkeille viljelyalueille. Monessa maassa on käytössä kansallisen tason ohjelmia, mutta esimerkiksi Espanjassa ja Saksassa Maaseutuohjelmat on laadittu aluetasolle.

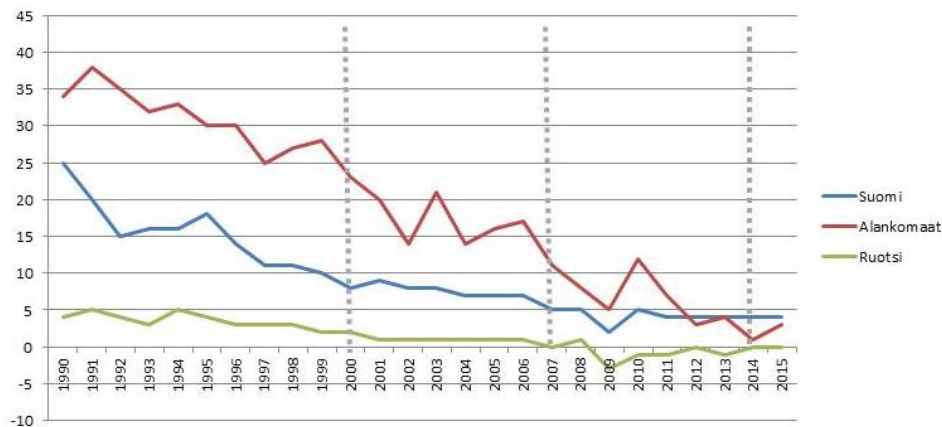
### Alankomaiden, Ruotsin ja Suomen maaseutuohjelmien vertailu

Seuraavaksi tarkastellaan lähemmin Alankomaiden ja Ruotsin Maaseutuohjelmia hakien sitä kautta vertailukohtia maaseutuohjelman arviointiin Suomessa. Alankomaat valittiin tarkasteluun voimape- räisen maataloustuotannon maana, jonka Maaseutuohjelma on luonteeltaan tiukkaan kohdennettu. Ruotsin tuotannolliset olosuhteet ovat puolestaan lähellä Suomen tilannetta. Kummassakin näistä maista on maaseutuohjelman toteutuksessa mukana laaja valikoima käytettäviä toimenpiteitä.

Maiden välistä lähtötilannetta voidaan tarkastella maatalouden ravinnetaseiden valossa (Kuvat 2 ja 3). Yhteistä kaikille kolmelle maalle on typen ja fosforin käytössä saavutettu viimeisten vuosikymmenten vahva myönteinen kehitys. Taustalta löytyy kuitenkin erilaisia ajattelu- ja toimintatapoja.



**Kuva 2.** Typpitaseen (kg/ha) kehitys Suomessa, Alankomaissa ja Ruotsissa. Katkoviivalla on merkitty Maaseutuohjelmien rahoituskaudet. Lähde: OECD 2018.



**Kuva 3.** Fosforitaseen (kg/ha) kehitys Suomessa, Alankomaissa ja Ruotsissa. Katkoviivalla on merkitty Maaseutuohjelman rahoituskaudet. Lähde: OECD 2018.

Suomen osalta typen käytön tehokkuudessa selkein paraneminen tapahtui 1990-luvulla. 2000-luvun puolella typen hehtaarikohtainen ylijäämä on tasaantunut noin 50 kilon tuntumaan riippuen sato-kausien onnistumisesta. Fosforin osalta ravinteiden käytön tehokkuudessa on tapahtunut vielä huomattavampi parannus, ja laskeva kehitys on myös jatkunut edelleen 2000-luvun puolella.

#### *Maatalouden ravinnevirtojen hallinta Alankomaissa*

Alankomaissa maataloussektori on yksi valtiontalouden keskeisistä vetureista. Toimiala kattaa lähes kymmenen prosenttia bruttokansantuotteesta ja työllisyydestä. Viennin arvosta viidennes tulee elintarviketalouden kautta. Tuotanto on keskittynyt suuremmille tiloille kuin EU-maissa keskimäärin: keskimääräinen tilakoko on Alankomaissa 27,4 hehtaaria EU-keskiarvon ollessa 16,1 hehtaaria. Toimialan vahvuutta kuvaa myös se, että maailman 40 suurimmasta elintarvikeyhtiöstä 12:lla on merkittävä tuotantolaitos tai tutkimuskeskus Alankomaissa. Ne sijoittuvat suurimmaksi osaksi ns. Food Valley -klusteriin, jonka yhteydessä sijaitsee myös Wageningenin maatalouspainotteinen yliopisto (Vihko

ym. 2017). Vahva panostus näkyy myös tuotannon intensiteetistä. Hollantilaisten viljelykset ovat usean tuotteen osalta maailman tuottavimpien joukossa – esimerkiksi kurkkujen ja tomaattien sato neliömetriä kohden on Alankomaissa maailman suurin. Vienti vetää myös maatalouskoneille, lannoitteille, sääasemille ja energiatehokkaille kasvihuoneille.

Typpi- ja fosforitaseiden laskevaan kehitykseen on Alankomaissa vaikuttanut lainsäädännölliset toimet, mitkä määrittävät typen ja fosforin käytölle kasvilajikohtaiset enimmäismäärät. Kotieläintiloille määrättiin vuonna 2016 fosforikiintiöt, jotka ovat vähentäneet erityisesti maidontuotantoa. Suurten eläinyksikkömäärien vuoksi monet tilat joutuvat myymään lantaa kasvinviljelytiloille, jotka saattavat useinkin sijaita yli 200 kilometrin matkan päässä. Vastaanottavalle tilalle joudutaan maksamaan korvausta noin 200 euroa/ m<sup>3</sup> (Linderhof ym., Pulkkinen 2018). Maan typpitaseessa noin viidennes lannasta menee muuhun käyttöön, mikä osin tarkoittaa karjanlannan vientiä maanrajojen ulkopuolelle ja osin karjanlannan ravinteiden jalostamista maatalouden ulkopuoliseen lannoituskäyttöön (OECD 2018).

Osin ravinnevirtojen tehostuminen maataloudessa on ollut seurausta myös viljelyteknologian, mm. täsmäviljelyn kehittymisestä ja sen myötä tapahtuneesta satotasojen noususta. Alankomaat panostaa voimakkaasti alan tutkimukseen sekä uusien innovaatioiden luomiseen. Erityisesti haetaan tutkimuksen, koulutuksen sekä maatilojen ja muiden elintarvikeyritysten tiivistä yhteistyötä toimialan käytännön tason haasteiden ratkaisemiseksi (OECD 2015).

#### *Maatalouden ravinnevirtojen hallinta Ruotsissa*

Suuri osa Ruotsin maataloustuotannosta keskittyy maan etelä- ja keskiosiin, missä kasvukausi on lähes sata päivää pidempi kuin maan pohjoisemmissa osissa. Elintarviketeollisuus on maan neljänneksi suurin teollisuustuotannonala, ja myös merkittävä vientiala. Rakennemuutosten myötä maatilojen lukumäärä Ruotsissa on vähentynyt noin 70 000 tilaan ja niiden koko on suurentunut. Keskimääräinen viljelyala on 32 hehtaaria.

Maatalouteen liittyvät kansalliset ympäristötavoitteet on tiivistetty neljään keskeiseen teemaan: monimuotoisen viljelymaiseman ylläpitämiseen, yllannoituksen lopettamiseen, myrkyttömään viljely-ympäristöön ja ilmastovaikutusten rajoittamiseen. Ruotsi on onnistunut lisäämään maataloustuotantoa samanaikaisesti kun tuotannon ympäristökuormitus on vähentynyt. Erityisesti kasvihuonekaasupäästöjen määrä maataloudessa on vähentynyt samoin kuin typpi- ja fosforitaseet laskeneet. Fosforin käytön osalta on päästy jopa negatiivisiin taseisiin (Ministry of Enterprise and Innovation 2015, Behaderovic 2018, OECD 2018).

Lannankäyttöön liittyvää lainsäädäntöä on Ruotsissa ollut 1980-luvulta lähtien. Ravinteiden nykyiseen käyttöön vaikuttaa myös se, millä alueilla maatila sijaitsee. Ruotsissa nitraattiherkiksi alueiksi on luokiteltu lähinnä suurten järvien ja eteläisen Ruotsin merenläheiset alueet. Suomessa on nitraattiherkkiin alueisiin luetaan viljelyalueet koko maan laajuudelta (Hellsten ym. 2017).

2000-luvun alussa käynnistettiin eteläisessä Ruotsissa maatilojen neuvonnallinen ohjelma 'Greppa Näringen', mikä nykyisin on laajentunut mm. Maaseutuohjelman rahoituksella kaikkialle Ruotsiin. Ohjelman sivuille kootaan ajankohtainen tieto maatalouden ympäristöteemoista. Greppa Näringen – hankkeen toiminnasta vastaa Jordbruksverket (maataloushallinto) yhdessä LRF:n (maataloustuottajien järjestö) sekä lääninhallitusten kanssa (www.greppa.nu).

Tilojen saama neuvonta on ohjelman kautta ilmaista, mutta tilat sitoutuvat olemaan mukana ravinnetaseiden seurannassa. Ohjelman toteutus on suunnattu isoimmille tiloille, joilla on yli 50 hehtaaria viljeltyä tai yli 25 kotieläinyksikköä. Neuvontakäyntien keskeisenä teemana on maatilan ravinnetaseiden tarkastelu ja siihen kohdistuvien kehittämiskohteiden hakeminen.

Nykyisin toimintamalliin on sitoutunut noin 8000 tilaa. Viljelijöiden motiivit ohjelmaan liittymiselle ovat olleet moninaisia. Motiviina saattaa olla kiinnostus ilmaisen neuvontapalvelun saamiseen, ja mahdollisuudet tuotantokustannusten vähentämiseen. Moni viljelijä näkee kuitenkin vapaaehtoiset ympäristötoimet tärkeinä, jotta toimialan lisääntyvää säätelyä voidaan välttää sekä samalla vastata kuluttajien ilmaisemiin odotuksiin. Viljelijöiden joukossa on myös ajattelua viljelijän roolista luonnonvarojen hoitajana, ja halua siirtää maatila peltoineen hyvässä kunnossa seuraaville sukupolville.

Neuvonta kokee ympäristöviestinnän tehostuneen Greppä Näringen –ohjelman myötä. Heidän on pitänyt löytää entistä selkeämmät perusteet sille, miksi viljelijän kannattaa liittyä mukaan ympäristöohjelmaan. Neuvonta korostaa myös tuloksista kertomisen tärkeyttä, minkä myötä viljelijät voivat kokea ylpeyttä oman työn kautta saavutetuista tuloksista.

### *Maaseutuohjelmien kansallinen kohdentaminen*

Alankomaiden, Ruotsin ja Suomen Maaseutuohjelmien yleisrakennetta on kuvattu taulukossa 1. Suomen ja Ruotsin rahoituskehityksessä on mukana luonnonhaittakorvaus, jolla EU tukee maataloutta tuotanto-olosuhteiltaan epäedullisilla alueilla.

**Taulukko 1.** Maaseutuohjelman neljä tärkeintä toimenpidettä Alankomaissa, Ruotsissa ja Suomessa. Lähde: EC 2018.

	<b>Alankomaat</b>	<b>Ruotsi</b>	<b>Suomi (Manner-Suomi)</b>
Ohjelmärahoitus, euroa	1,69 mrd., josta kansallista rahoitusta 859 milj.	4,4 mrd., josta 2,6 mrd. kansallista rahoitusta	8,2 mrd., josta kansallista rahoitusta 5,8 mrd.
Ohjelman neljä suurinta toimenpidettä, euroa	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Investoinnit 782 milj.</li> <li>o Maatilojen ympäristökorvaus (luonnon monimuotoisuus) 496 milj.</li> <li>o Leader -toiminta 110 milj.</li> <li>o Yhteistyöhankkeet 75 milj.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Maatilojen ympäristökorvaus (monimuotoisuus, kerääjäkasvit, suojavyöhykkeet, kosteikot, nurmet) 981 milj.</li> <li>o Luonnonhaittakorvaus 966 milj.</li> <li>o Maaseudun palvelut 656 milj.</li> <li>o Luomuviljely 507 milj.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Luonnonhaittakorvaus 3.6 mrd.</li> <li>o Maatilojen ympäristökorvaus 1.6 mrd.</li> <li>o Investoinnit 1.0 mrd.</li> <li>o Eläinten hyvinvointi 458 milj.</li> </ul>

*Alankomaissa Maaseutuohjelman* rahoitus on suunnattu investointien tukemiseen ja maatilojen ympäristökorvauksiin. Investointitukien kautta halutaan tukea maatalouden kilpailukyyn vahvistamista. Ympäristökorvausten osalta painopiste on maiseman ja biodiversiteetin ylläpitämisessä (56 % maatilojen ympäristökorvauksista), minkä avulla pyritään vaikuttamaan muun muassa peltolintujen rajuun vähenemiseen. Ympäristökorvaukset ohjataan useinkin useamman maatilan muodostamille osuuskunnille. Siksi luonnonhoidon toimia on voitu toteuttaa alueellisesti suurempien kokonaisuuksien tasolla. Vesien tilaan ja maaperään on ohjattu 6 % rahoituksesta. Osa Maaseutuohjelman rahoituksesta ohjataan Leader -toimintaan sekä yhteistyöhankkeisiin. Alankomaissa on myös otettu käyttöön riskienhallinnan toimenpide, jonka puitteissa ohjelmärahoitusta voidaan käyttää maatilojen säävakuuksiin.

*Ruotsin Maaseutuohjelman* yleinen rakenne on pitkälti samankaltainen Suomen kanssa, siten että käytössä on laaja-alainen toimenpiteiden valikoima. Osaltaan sen mahdollistaa rahoituksen laajempi kehys. Maatilojen ympäristötoimien ohella ohjelma tukee investointeja, tiedonsiirtoa, neuvontaa, luomutuotantoa, eläinten hyvinvointia ja yhteistyöhankkeita. Maatilojen ympäristötoimet kohdistuvat sekä biodiversiteettiin (tavoite 18 % maatalousmaasta) että maaperänhoitoon (16 %) ja vesien suojelemaan (14 %). Ympäristökorvauksissa ei ole Suomen tapaan tilakohtaista ravinteiden käyttöä rajoittavaa osuutta, vaan tuki kohdentuu erillisiin lohko-kohtaisiin toimenpiteisiin. Vesistöjen ja maaperään kannalta näistä keskeisimpiä ovat kerääjäkasvien viljely, kevätaikainen kyntö, suojavyöhykkeet, kosteikot sekä nurmen perustaminen intensiivisen viljantutannon alueille.



### *Johtopäätökset*

Suomen Maaseutuohjelmaan on otettu mukaan varsin laaja-alaisesti monia ympäristön tilaan kohdistuvia tavoitteita. Myös toimenpiteiden osalta Suomen ohjelmassa on käytössä monipuolinen valikoima työvälineitä. Erityisen vahvasti Suomen ohjelmassa korostuvat vesien tilaan ja hajakuormituksen vähentämiseen liittyvät toimenpiteet, joiden kehittämisessä on työskennelty tiiviisti myös aikaisempien ohjelmakausien aikana.

Vertailussa Alankomaiden ja Ruotsin kanssa oli kiinnostavaa nähdä elintarviketalouden vahva asema näissä maissa, minkä rinnalla on pystytty saavuttamaan samanaikaisesti myönteistä kehitystä myös ravinteiden hallinnassa. Alankomaissa tämä on tosin perustunut osin karjanlannan vientiin maanrajojen ulkopuolelle, mitä ei voida ajatella energiatehokkuuden kannalta hyvänä ratkaisuna. Ruotsin osalta on päästy ravinteiden käytön tehokkuudessa erittäin hyviin tuloksiin, ja kiinnostavaa olisi ymmärtää nykyistä paremmin tämän kehityksen mahdollistaneita tekijöitä. Osaltaan kysymys voi olla Grep-pa Näringen -hankkeen löytämisestä tehokkaista toimintamuodoista. Ravinnetaseiden myötä neuvojan ja viljelijän välinen keskustelu on voitu suunnata teemoihin, joissa yhdistyy sekä tilan taloudellinen kehittäminen että ravinnehuuhtoutumien vähentäminen. Osaltaan ruotsalainen maatalous on ehkä joutunut sopeutumaan jo Suomea aiemmin mataliin tuottajahintoihin, minkä myötä lannoitteiden käyttömääriä on jouduttu jo aiemmin vähentämään.

Ruotsalaisessa toimintamallissa painottuu Suomea enemmän maatalouden ympäristötoimien vapaaehtoisuus. Osallistuminen maatalojen ympäristökorvaukseen on Suomessakin tiloille vapaaehtoista, mutta järjestelmän toteutuksen on koettu tuoneen mukanaan runsaasti säätelyä ja valvontaa, jonka yhteyttä ympäristöhyötyjen tuottamiseen ei täysin ymmärretty viljelijöiden, eikä myöskään laajemmin yhteiskunnallisen keskustelun tasolla.

## 2. Manner-Suomen Maaseutuohjelman esittely

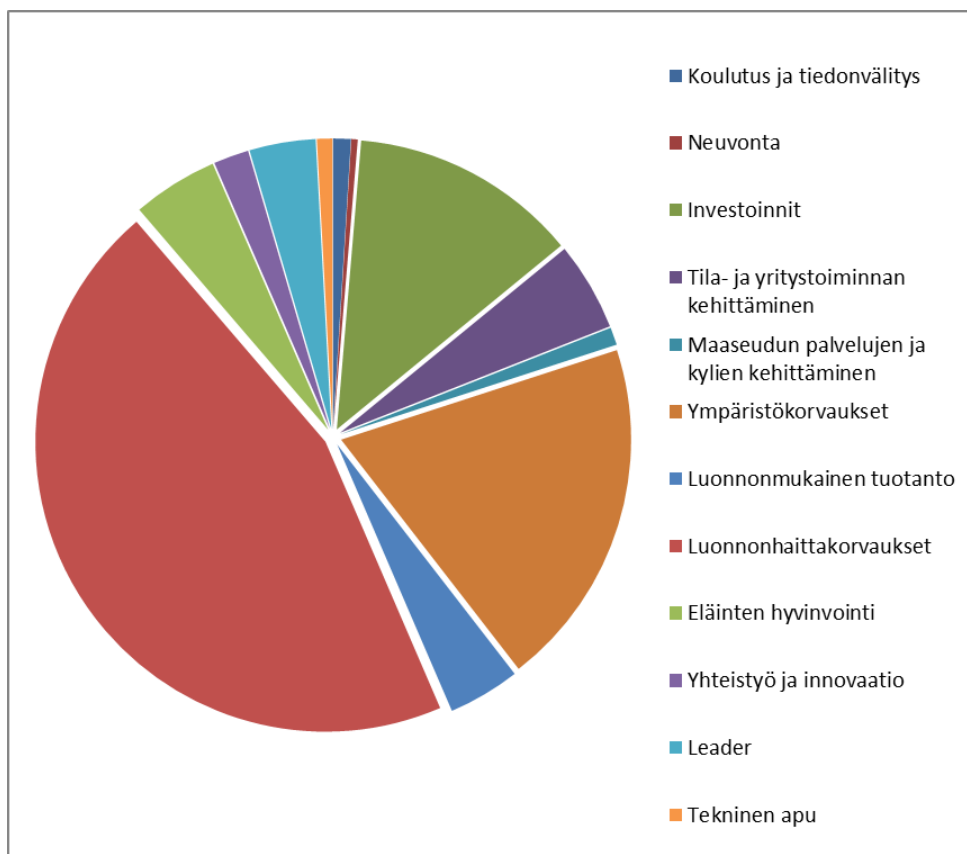
### 2.1. Ohjelmakokonaisuus

Maaseutuohjelma on tuonut reilut 8 miljardia euroa maaseutua kehittävän ja ylläpitävän toiminnan käyttöön (Kuva 4). Vajaa puolet Maaseutuohjelman rahoituksesta tulee EU:n maaseuturahastosta (Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto). Suomen maksama kansallinen osuus on valtion ja kuntien varoja. Kokonaisuuteen tulee mukaan myös yksityistä rahoitusta, koska joidenkin tukimuotojen myöntäminen edellyttää hankkeen omarahoitusta.

Ohjelman suurimpana rahoituskohteena maatilat, joille suuntautuvat luonnonhaittakorvaus (3 653 milj. euroa), ympäristökorvaus (1 565 milj.), luomukorvaus (326 milj.) sekä eläinten hyvinvointikorvaukset (388 458 milj.). Tämän ohella maatalojen neuvontaan on varattu 29 milj. euroa (Ruokavirasto 2019).

Ohjelmaan varatut investointituet kohdentuvat maatalojen (985 milj.) ja maaseutuyritysten (215 milj.) toiminnan kehittämiseen sekä ei-tuotannollisiin investointeihin, joilla parannetaan ympäristön tilaa (6 milj.). Yhteensä investointitukia on varattu Maaseutuohjelman budjettiin 1035 milj. euroa.

Ohjelman kautta tuetaan myös maaseutuun liittyvää koulutusta ja tiedonvälitystä (80 milj.). Yhteistyöhankkeisiin ja innovaatioihin on varattu 160 milj. euroa. Tila- ja yritystoimintaa kehittävää rahoitusta on käytössä 402 milj. Osa yritystoimintaa ja palveluja kehittävästä rahoituksesta ohjataan Leader -toiminnan kautta (300 milj.). Myös maaseudun kylien ja palveluiden kehittämiseen on varauduttu (80 milj. e). Tekniseen tukeen ohjelmassa on budjetoitu 70 milj. euroa.



**Kuva 4.** Maaseutuohjelman (2014-2020) toimenpiteet ja niiden suunniteltu rahoitus. Ruokavirasto 2019.

Edelliseen ohjelmakauteen verrattuna Maaseutuohjelmassa on nyt pyritty laajempiin toimenpidekokonaisuuksiin ja toiminnallisesti samankaltaisten asioiden yhdistämiseen. Ympäristötuen tilalle otettiin ympäristökorvausjärjestelmä, jonka toimivuutta tehostettiin siirtymällä kolmiportaisesta (perus-, lisä- ja erityistukitoimenpiteet) kaksiportaiseen järjestelmään (tila- ja lohkokohtaiset toimet).

Myös toimenpiteiden alueellista kohdentamista on kehitetty. Tavoitteena on ollut ennen kaikkea lisätä talviaikaisen kasvipeitteisyyden määrää Itämeren kuormituksen kannalta kriittisimmillä alueilla Länsi- ja Lounais-Suomessa. Tästä on tarkemmin luvussa 4.1.

## 2.2. Toimenpiteet ja niiden toteutuminen vuoteen 2017 mennessä

Seuraavassa esitellään maaseutuohjelman sisältyvät toimenpiteet ja niiden tähänastinen toteutuminen. Tarkastelun painopiste on ympäristön liittyvissä kohdealoissa (4:ABC, 5:DE). Tietolähteenä on käytetty Maaseutuohjelman vuosikertomuksia ([www.maaseutu.fi/arviointi](http://www.maaseutu.fi/arviointi))

### **M01. Koulutus ja tiedonvälitys -toimenpide**

**M0.1 Tuki ammatilliseen koulutukseen ja pätevyyden hankintaan.** Toimenpiteessä tuetaan koulutushankkeita, jotka parantavat maaseutuyrittämiseen liittyvää ammattitaitoa. Tavoitteena on lisätä mm. johtamiseen ja markkinointiin liittyvää osaamista. Koulutushankkeisiin voisi sisältyä myös ympäristöön kuten vesienhoitoon ja energiatehokkuuteen liittyviä teemoja.

**M01.2. Tuki esittely ja tiedotustoimintaan.** Toimenpiteessä tuetaan hankkeita, joiden avulla maaseutuyrittäjien ja viljelijöiden osaaminen ilmasto- ja ympäristökysymyksissä lisääntyy.

Prioriteetin 4 mukaiset hankkeet ovat olleet arvioitua suosituimpia. Hyväksytyihin hankkeisiin oli vuoden 2017 lopussa sidottu rahoitusta enemmän (n. 222 %) kuin ohjelmakaudelle on suunniteltu.

**M02. Neuvonta.** Toimenpiteessä korvataan maatilaneuvonnan käyttöä hyväksytyille neuvojille tai neuvontaorganisaatioille. Viljelijä valitsee haluamansa neuvonnan aihealueen omien tarpeidensa mukaan. Tilalla voi olla useampia neuvontatapahtumia. Neuvonnan avulla tuetaan maatalouden kilpailukyvyyn parantamista, maatilan ympäristönhoitoa sekä eläinten hyvinvointia.

Toimenpiteen kehys prioriteetille 4 on 19 milj. euroa. Tavoite on, että vuonna 2020 neuvontaa saaneita maatiloja on kaikkiaan 43 000. Vuoden 2017 lopussa neuvontaa saaneita tiloja oli 11 929. Neuvontatoimenpiteen tuloksellisuutta on arvioinut MDI Public Oy yhdessä Avaintaito Osuuskunnan kanssa. Neuvonnan osa-alueiden välillä oli suuria eroja. Suosituimpia aiheita olivat mm. ympäristötuen, viherryttämistuen, luomutuotannon ja eläinten hyvinvointikorvauksen ehdot. Myös kotieläinten terveydenhuollosta ja vesiensuojelun toimista on keskusteltu monella tilakäynnillä. Väiliraportin (helmikuu 2017) mukaan ELY-keskusten välillä ilmenevää vaihtelua voi selittää muun muassa neuvonjien alueelliset määrät.

Neuvonnan vaikuttavuuden arviointi on vaikeaa toimenpiteen läpileikkaavan luonteen ja uutuuden vuoksi. Viljelijät kokevat saaneensa lisää tietoa tilan pitämiseen, henkistä tukea valinnoilleen sekä konkreettisia vinkkejä yksittäisiin kysymyksiin. Neuvontaa käyttäneistä tiloista puolet kertoi neuvonnan auttaneen tuotannon tehostamisessa ja runsas kolmannes tuotantokustannusten alentamisessa.

**Taulukko 2.** Neuvonnan toimenpiteet 31.5.2018 mennessä. Ruokaviraston tiedonanto.

	Neuvonnan aihealue	Lukumäärä
ENERGIA	energiasuunnitelma	254
	energiatehokkuus	337
	uusiutuva energia	548
INNOVAATIONEUVONTA	innovaationeuvonta	2734
KASVINSUOJELU, MUU KASVINTUOTANTO	integroitu torjunta	2626
	kasvinsuojelu (täydentävät)	3625
	kasvinsuojelu muu	1348
	elintarvike- ja rehuhygieniä	285
LUONNONMUKAINEN TUOTANTO	luonnonmukaisen tuotannon ehdot	4875
TALOUS JA KILPAILUKYKY	kilpailukyyn parantaminen	1205
	maatilan investointi	410
	kilpailukyky-suunnitelma	535
	sukupolvenvaihdos	498
TUOTANTOELÄIMET	eläintaudit, TSE-taudit, tuonti- ja vientiasiat	333
	eläinten hyvinvointi (täydentävät)	2416
	eläinten hyvinvointi muu	1026
	eläinten hyvinvointikorvaus	3942
	eläinten tunnistus ja rekisteröinti	2691
	elintarvikehygieniä	780
	eläintenruokinta	1245
terveydenhuoltosuunnitelma	3211	
YMPÄRISTÖ	ammoniakkipäästöjen vähentäminen ruokinnalla	45
	biologinen monimuotoisuus (täydentävät)	1349
	biologinen monimuotoisuus, muu	1007
	ilmastonmuutokseen sopeutuminen	23
	hiilen sitominen	1020
	kasvinhuonekaasupäästöjen vähentäminen	9
	kiertotalous	6
	maaperä ja hiilivarasto	2211
	maatalousmaan säilyttäminen	2683
	maisema	1499
	ravinnetaselaskelmat	1606
	vesien ja maaperän suojelu	957
	vesiensuojelu	3499
	viherryttämistuen vaatimukset	8860
	ympäristökorvauksen ehdot	11684
ympäristösuunnitelma	17	
	Yhteensä	71145

**MO4.1 Tuki maatalojen investointeihin.** Toimenpiteessä tuetaan maatalojen investointeja, jotka parantavat maatilan kilpailukykyä ja kannattavuutta. Samalla kannustetaan huomioimaan tuotannon ympäristövaikutukset, energiatehokkuus ja eläinten hyvinvointi. Toimenpiteen kehys on 985 milj. euroa, josta EU-osarahoitteinen osuus on 329 milj. euroa. Ohjelmakauden alussa toimenpiteen toteutus käynnistyi hieman arvioitua hitaammin, mutta on nyt edennyt hyvin.

**MO4.2. Tuki maataloustuotteiden jalostukseen, kaupan pitämiseen ja tai kehittämiseen.** Toimenpiteestä myönnetään maaseudun yritystukea pk-yrityksille aineellisiin ja aineettomiin investointeihin sekä toteutettavuustutkimuksiin. Toimenpiteellä pyritään vastaamaan erityisesti luomu- ja lähiruuan sekä erikoistuotteiden kysyntään.. Toimenpiteen suunniteltu kehys on 44 milj. euroa. Vuoden 2017 loppuun mennessä hankkeisiin sidottu oli 42,1 milj. euroa. Hyväksytyjä hankkeita oli 288 kpl.

**MO4.4. Tuki maatalouden ympäristö- ja ilmastotavoitteiden toteuttamiseen (ei-tuotannolliset investoinnit).** Tuella mahdollistetaan kosteikkojen perustaminen sekä perinnebiotooppien ja luonnon-

laidunten ennallistaminen. Investointikohteelle tehdään viisivuotinen hoitosopimus. Toimenpiteen kehys on 6 milj. euroa. Vuoden 2017 loppuun mennessä oli sidottuna 6,1 milj. euroa ja hyväksytyjä hankkeita oli 298 kpl. Uutta hakua ei toimenpiteeseen enää avata.

**M06.4. Tuki investointeihin muun kuin maataloustoiminnan perustamiseksi ja kehittämiseksi.** Toimenpiteestä myönnetään maaseudun yritystukea mikro- ja pienyrityksille aineellisiin ja aineettomiin investointeihin sekä toteutettavuustutkimuksiin. Toimenpiteen kehys on 215 milj. euroa.

**M07.1 Suunnitelmien laatiminen.** Hankkeissa laaditaan esimerkiksi Natura 2000 -alueiden ja muiden luontoarvoiltaan tärkeiden alueiden suojele-, hoito- ja käyttösuunnitelmia. Toimenpiteen kehys on 5 milj. euroa.

**M07.2 Tuki pieninfrastruktuurin luomiseksi.** Hankkeilla rakennetaan, parannetaan ja laajennetaan maaseudun pieninfrastruktuuria, mm. energiansäästöä, uusiutuvaa energiaa ja vesihuoltoa koskevilla investoinneilla, lähiruokamarkkinoiden ja lyhyiden jakeluketjujen kehittämisen sekä yhteiseen käyttöön tarkoitettujen rakennelmien. Toimenpiteen kehys on 15 milj. euroa. Kehyksestä on sidottu 9 %.

**M07.6 Tuki kylät ja maaseutumaisema.** Tuetaan hankkeiden alueiden kulttuuri- ja luonnonperinnön säilyttämiseen. Toimenpiteen kehys on 5 milj. euroa. Luonnonperintökohteita ja arvokkaita ympäristöalueita kunnostetaan kyläläisten voimin. Vesistöalueiden kunnostushankkeet ovat olleet suosittuja.

**M10.1 Ympäristökorvaukset.** Ympäristökorvaus koostuu ympäristöllisesti kestävään peltoviljelyyn tähtäävästä ympäristösitoumuksesta sekä maatalouden vesiensuojelua, maatalousluonnon monimuotoisuutta ja geneettistä monimuotoisuutta edistävästä erillisistä ympäristösopimuksista ja geenipankkisäilytystoimista.

*Ympäristösitoumukseen* sisältyy tila- ja lohkokohtaisia toimia. Tilakohtaisena toimenpiteenä ovat: ravinteiden tasapainoinen käyttö sisältäen suojaakaistavaatimuksen. Lohkokohtaisia ovat seuraavat toimet:

- Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen
- Lietelannan sijoittaminen peltoon
- Valumavesien hallinta
- Ympäristöhoitonurmet
- Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys
- Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla
- Peltoluonnon monimuotoisuus
- Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu

*Ympäristösopimukset* koostuvat seuraavista toiminnoista:

- Kosteikkojen hoito
- Maatalousluonnon monimuotoisuuden ja maiseman hoito
- Kurki-, hanhi- ja joutsenpellot
- Alkuperäisrotujen kasvattaminen

Toimenpiteen kehys on 1 585 milj. euroa. Tavoitteeksi on asetettu, että toimenpiteen toteutusala on 1,9 milj. ha. Vuoden 2017 lopussa ympäristökorvausten toteutusala oli yhteensä 2,07 milj. hehtaaria. Tavoitealat ovat ylittyneet vesienhoitoon ja maaperään kohdistuvista toimenpiteistä koostuvissa indikaattoreissa. Vuonna 2016 toimeenpanoa jouduttiin ylitysten vuoksi rajamaan. Koska ympäris-

tositoumusten tavoiteala täyttyi jo ensimmäisenä sitoumusvuonna, ei uusia sitoumuksia ole sen jälkeen tehty.

*Ympäristösopimukset.* Kosteikkosopimuksia oli vuonna 2017 voimassa 274 kappaletta ja ne koskivat yhteensä 903 hehtaaria (tavoiteala 1 100 ha).

Ympäristökorvauksen valvonnassa oli vuonna 2016 noin 2 700 tilaa. Paikan päällä tapahtuvassa valvonnassa todettiin tukiehtopuutteita eniten vesistöjen varsilla olevissa suojakaistoissa sekä monimuotoisuuspeltojen ja kerääjäkasvien kasvivaatimuksissa. Perustason vaatimuksissa laiminlyöntejä oli eniten valtaojien ja vesistöjen varsilla olevissa pientareissa ja viljelytavassa.

**M11.2 Luonnonmukainen tuotanto.** Toimenpiteessä tuetaan luonnonmukaiseen tuotantoon siirtymistä sekä tuotannon harjoittamista. Toimenpiteen kehys on 326 milj. euroa. Tavoitealaksi toimelle on asetettu 355 000 ha.

**M13. Luonnonhaittakorvaukset.** Viljelijöille maksetaan korvausta maataloustuotannon harjoittamisesta pohjoisesta sijainnista aiheutuissa epäsuotuisissa ilmasto-oloissa. Tavoitteena on maatalousmaan viljelykäytön jatkuminen. Suunniteltu kokonaisrahoitus on toimenpiteelle 3 670,3 milj. euroa, josta 1 860,3 on kansallisesti rahoitettavaa osuutta.

**M14. Eläinten hyvinvointi.** Eläinten hyvinvointisitoumus voidaan tehdä eläinlajikohtaisesti naudoista, sioista, lampaista ja vuohista tai siipikarjasta. Tavoitteena on tuotantoeläinten lajinmukaisemman hoidon edistäminen ja viljelijöiden tietoisuuden lisääminen eläinten hyvinvointiin vaikuttavista tekijöistä.

**M16. Yhteistyötoimenpide.** Toimenpiteen suunniteltu rahoitus prioriteetille 4 on 15 milj. euroa. Vuoden 2017 loppuun mennessä toimenpiteestä oli prioriteetilta 4 sidottu 6,5 milj. euroa. Hankkeita oli hyväksytty n. 30 kpl.

**M16.1 Innovaatioryhmät.** Maaseudun innovaatio eli EIP-ryhmä (European Innovation Partnership) on ohjelmakauden 2014–2020 uusi tukimuoto. Tavoitteena on parantaa maatalouden ja muun alku-tuotannon tuottavuutta, tehokkuutta ja kestävyyttä. Tämä tapahtuu maatilojen ja alan asiantuntijoiden välisen yhteistyön kautta.

**M16.2 Uudet tuotteet ja menetelmät.** Tukea myönnetään uusien tuotteiden ja menetelmien kehittämiseen maataloudessa, elintarvikealalla, metsätaloudessa ja muissa maaseudun pienissä yrityksissä. Hankkeilla on mm. kehitetty elintarvikkeiden markkinointia ja kansainvälisyyttä sekä lisätty yhteistyötä esim. bioenergian tuotannossa ja metsätaloudessa. Myös karjanlannan käsittelyä on kehitetty samoin kuin gluteiiniittoman viljan viljelymenetelmiä.

**M16.3 Mikroyritysten yhteistyö.** Tavoitteena on lisätä maaseudun pienten yritysten yhteistyötä, erityisesti matkailualalla. Hankkeilla on kehitetty erityisesti matkailun yhteistyötä ja välineitä mm. green care- ja elämys- ja erämatkailuun perustuvien yritysten kesken. Myös hevosalan yrittäjien yhteistyön kehittäminen on ollut suosittua.

**M16.4 Elintarvikkeiden ketjut.** Toimenpiteessä voidaan tukea mm. paikallisilla markkinoilla toimivien yritysten toimintamalleja ja menekien edistämistä. Hankkeissa on järjestetty lähiruokatapahtumia, kehitetty some-markkinointia ja selvitetty esim. liikkuvan teurastamon toimintamahdollisuuksia.

**M16.5 Energian säästö ja ympäristön tilaa parantaminen.** Tukea voidaan yhteistyössä toteutettavaa ilmastonmuutoksen lieventämiseen ja siihen sopeutumiseen sekä muiden ympäristötoimien valmisteluun. Hankkeilla on mm. kehitetty biokaasutuotannon toimintaedellytyksiä ja siipikarjalannan pa-

rempaa hyödyntämistä ja ravinteiden kiertoa (esim. TEHOLANTA -hanke). Hankkeissa etsitään myös uusia kierrätysmahdollisuuksia eri raaka-aineille, mm. tekstiileille.

**M16.6 Biomassa.** Yhteistyö yli toimialojen rajojen biotalouden kehittämisessä.. Hankkeilla on kehitetty mm. metsälogistiikkaa ja biokaasun jakelun liiketoimintakonseptia.

**M16.9 Green care.** Kehittämiskohteena ovat luontoon liittyvät hoito- ja elämyspalvelut. Hankkeilla on kehitetty palveluita ja edistetty alan yrittäjyyttä.

**M19. Leader.** Toimenpide muodostuu seuraavista alaluokista, joiden yhteinen kehys on 300 milj. euroa:

**M19.2. Tuki yhteisölähtöisiin paikallisen kehittämisstrategian mukaisiin toimiin**

**M19.3. Paikallisen toimintaryhmän yhteistyön valmistelu ja täytäntöönpano**

**M19.4. Tuki toimintakustannuksiin ja toiminnan edistämiseen**

**Tekninen avun** kautta on toteutettu muun muassa *Ympäristö- ja ilmastotyöryhmän* kokoontumiset. Työryhmä järjesti tilaisuuksia, jotka toivat yhteen alan sidosryhmiä. Näin luotiin mahdollisuus uudelle yhteistyölle ja verkostojen syntyiselle. Toiminta oli viestintävoittoista. Siihen sisältyi mm. Maavoimaa –teemalehden julkaiseminen (Netissä [http://www.jarki.fi/sites/default/files/maavoimaa\\_maaseutuverkoston\\_teemalehti2016.pdf](http://www.jarki.fi/sites/default/files/maavoimaa_maaseutuverkoston_teemalehti2016.pdf)), seminaarisarjan järjestäminen (Maaperästä kuuluu, Ravinteiden kierrätys ja Luonnonhoitoa yhdessä), sähköpostilistan perustaminen sekä osallistuminen Euroopan maaseutuverkoston teemaryhmiin ”Transition to the Green Economy” ja ”Resource Efficient Rural Economy” (Ympäristötyöryhmän toimintakertomus 2016).

## 3. Tapaustutkimukset

### 3.1. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

*Kaija Hakala*

#### 3.1.1. Taustaa: mihin sopeudumme?

Ilmaston muuttuessa on sopeuduttava sekä keskimääräisiin muutoksiin että sään ääri-ilmiöihin. Ilmasto muuttuu keskimäärin lämpimämmäksi ja kosteammaksi. Suomessa kasvukausi pitenee ja kasvukauden lämpösummat nousevat. Talvet ja syksyt muuttuvat leudommiksi ja sateisemmiksi. Kasvukauden alku aikaistuu ja keväisin voidaan kylvää aiemmin, jolloin saadaan isompi etu jo pidenneestä päivästä. Syksyisin tulee luultavasti yhtä kova kiire korjata sato ennen syysateiden alkua kuin nykyisinkin. Paremmat keskimääräiset kasvuolot vievät meitä Keski-Euroopan suuntaan. Meille tulee edullisempien kasvintuotannon olojen myötä etelämpänä Euroopassa tuttuja haasteita kasvitautien ja -tuholaisten aiheuttamien vahinkojen rajaamiseksi. Pitkän aikavälin keskimääräisiin muutoksiin voidaan sopeutua Suomessakin, onhan niihin jo sopeuduttu muuallakin. Vaihtelevat talviolot sen sijaan vaarantavat Suomessa vielä pitkään syyskylvöisten ja monivuotisten kasvien menestymisen jääpoltteen, pakkas- ja kuivumisvaurioiden, tautien ja kevättulvien takia. Myrskyt, rankkasateet ja pitenevät kuumuus- ja kuivuusjaksot ovat sään ääri-ilmiöitä, joiden on ennustettu lisääntyvän ilmastomuutoksen myötä. Niihin varautuminen on hankalaa, koska niiden ajankohdan ja ankaruuden ennustaminen pitkällä tähtäyksellä on mahdotonta.

Seuraavassa esitellään viisi tärkeintä keinoa ilmaston muutokseen sopeutumisessa.

1. **Viljelyn ja maatilan elinkeinorakenteen monipuolistaminen.** Uusien viljelykasvien ja kasvilajikkeiden kokeilu kannattaa aloittaa heti kun niiden viljelyolot tulevat sopiviksi, koska niiden uutuusarvo markkinoilla ja isompi satopotentiaali voivat tuoda viljelijälle taloudellista etua. Useiden eri kasvilajien ja -lajikkeiden viljely hajauttaa sääoloista johtuvaa riskiä ja varmistaa siten tilan taloutta. Viljelyn monimuotoisuus varmistaa, että yhä useammin sattuvista äärioloista selviää ainakin joku kasvilaji tai -lajike. Viljelykiertojen monipuolistaminen pienentää tuhoeläinten ja tautien lisääntymisedellytyksiä ja auttaa siten käyttämään ravinteita ja kasvinsuojeluaineita optimaalisesti.

**Peltojen kasvukunnon säilyttäminen, hiilen lisääminen maaperään ja ravinteiden kierrättäminen.** Hyvälaatuisella maaperällä voidaan tuottaa parempi sato pienemmillä lannoitus- ja torjunta-ainekustannuksilla. Eloperäinen aines parantaa maaperän veden ja ravinteiden pidätkykyä ja suojaa kasveja ääri-ilmiöitä (esim. kuivuutta, kuumuusjaksoja ja rankkasateita) vastaan. Oikeilla viljelykierroilla, talvipeitteisyydellä ja kerääjäkasveilla voidaan lisätä ja pidättää ravinteita maaperässä, mikä lisää viljelyn taloudellisuutta ja vähentää haitallisia ympäristövaihteluksia. Lannan sijoituksella ja erilaisten energiantuotannon sivuvirtojen kautta voidaan lisätä maan ravinne- ja hiilipitoisuutta. Samalla kun hiilen sitominen maaperään parantaa maaperän tuottokykyä, kasvihuonekaasu (KHK) -päästöt vähenevät ja ilmastonmuutos hidastuu. Ranska esitti vuoden 2015 Pariisin ilmastokokouksessa (COP21) tavoitteen lisätä maaperän hiilen määrää muokkaussyvyteen (30-40cm) 0,4% vuosittain (<https://www.4p1000.org/>). Maan tehokkaampi käyttö hiilinieluna antaisi maailmalle aikaa vähentää KHK -päästöjä tasolle, jolla ilmastomuutoksen vaikutuksiin voidaan vielä sopeutua. Aiheesta on julkaistu useita kattavia tieteellisiä artikkeleja (esim. Minasny ym. 2017).

2. **Viljelyvarmuutta parantavien teknologioiden käyttöön otto: vesitalouden hallinta ja vesien suojele sekä kasvipeitteisyyttä edistävien viljelymenetelmien omaksuminen.** Lisääntyvät tal-



vi- ja syysateet huuhtovat maaperää ja voivat aiheuttaa tulvia, hidastaa maaperän kuivumista kylvökuntoon ja syksyllä vaikeuttaa korjuuta. Termisen kasvukauden jatkuminen syksyllä yhä pidempään saattaa tuoda vain vähän etua, ellei satoa päästä sateiden takia korjaamaan. Tulvissa menetetään ravinteita ja maa-ainesta pintavaluntana, ja sateet huuhtovat ravinteita myös salaojien kautta vesistöihin. Salaojituksen tehostaminen, nykyisten salaojien kunnostus ja uusien rakentaminen sekä säätösaloitus ovat ensisijaisia vesitalouden hallintakeinoja. Viljelytekniikalla (kerääjäkasvit, talviaikainen kasvipeite) voidaan parantaa maan kasvukuntoa. Arvokasveja, kuten vihanneksia ja varhaisperunaa kastellaan jo nyt, mutta kastelua tultaneen otamaan yhä enemmän käyttöön ilmastonmuutoksen edetessä. Luken uusimman tutkimuksen mukaan Suomessa kastelun lisääminen on mahdollista ilman vakavia haittoja tai vesijalanjäljen kohoamista, koska meillä on suuret makean veden varat (<https://www.luke.fi/uutiset/puhtaan-ruuan-lahtokohta-on-puhdas-vesi/>).

3. **Varautuminen uusiin ja runsastuviin kasvi- ja eläintauteihin, homemyrkkyyhin, tuholaisiin ja rikkakasveihin.** Siirryttäessä kohti Keski-Euroopan ilmastoa, myös Keski-Euroopan haasteet tulevat yhä ajankohtaisemmiksi. Tauti- ja tuholaisongelmia voidaan ratkaista lisääntynein kasvin suojeluruiskutuksin. Kaukonäköisempää ja ekologisesti ja taloudellisesti kestävämpää olisi yrittää selvittää lisäämällä laji- ja lajikekirjoa, parantamalla viljelysuunnittelua, monipuolistamalla viljelykiertoja ja panostamalla ruiskutuksiin vain kun muut keinot eivät riitä. Luonnonmukainen tuotanto viljelykiertoineen on yksi keinoista vastata ilmastonmuutoksen tuomiin sopeutumishaasteisiin. Kotieläintuotannossa lisääntyvät kuumuusjaksot vaarantavat eläinten hyvinvoinnin ja tuotannon hygienian. Tulevaisuudessa saatetaan tarvita yhä enemmän teknologiaa eläin-suojien viilentämiseen ja lannan käsittelyyn.
4. **Varautuminen muuttuvan ilmaston aiheuttamiin taloudellisiin riskeihin.** Maataloustuottajat varautuvat eri tavoin taloudellisiin riskeihin tälläkin hetkellä, mutta ilmaston muuttuessa yhä arvaamattommaksi sadonmenetyksiin ja tuotantopanosten menettämiseen varautumisesta tulee yhä tärkeämpää. Kun muut keinot on käytetty, pitää yritystoiminnan jatkuvuus taata mm. vakuutuksin. Satovahinkovakuutukset kattavat nykyään vain sään ääri-ilmiöiden aiheuttamia tuhoja ("harvinaisen tai poikkeuksellisen sääilmion aiheuttaman satomenetyksen", [www.op.fi](http://www.op.fi), Maatilatuotannon vakuutukset), mutta maatilalle voi ottaa myös monia muita toiminnan jatkumista auttavia vakuutuksia, kuten maatilan rakennuksille tai koneille otettavat vakuutukset tai tuotantoeläinten sairauksien varalta otettavat vakuutukset.

### 3.1.2. Maaseutuohjelman sopeutumiskeinot

Maaseutuohjelmassa ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi suunnitellut toimenpiteet ja rahoitusinstrumentit ovat Kansallisen Ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman 2022 (MMM 2014) mukaisia. Maaseutuohjelman laatijat ovat tehneet hyvää työtä ilmastokestävyyden tarkastelussa, sopeutumisen ymmärtämisessä Suomen osalta ja sopeutumiskeinojen viemisessä käytäntöön ELY-keskusten kautta (MMM 2014, liite1, s. 31-34). MMM:n suunnitelmassa korostettiin, että ilmastonmuutos tapahtuu kaiken aikaa ja siihen on sopeuduttava jo nyt. Suurin osa Maaseutuohjelman tavoitteista auttaakin suomalaisen maaseudun toimijoita sekä nykyisten että tulevien ilmastohaasteiden ratkaisemisessa. Tavoitteita maatalouden sopeutumiseksi ilmastonmuutokseen on listattu etenkin Maaseutuohjelman painopisteessä 4, kohdealoissa 4A (luonnon monimuotoisuuden tukeminen), 4B (vesien hoito) ja 4C (maaperän hoito) ja painopisteessä 5, kohdealoissa 5C (uusiutuva energia), 5D (KHK -päästöjen vähentäminen karjan hoidossa) ja 5E (neuvontapalvelujen käyttö).

Maaseutuohjelmasta on jo vuoden 2018 toukokuun loppuun mennessä rahoitettu runsaasti investointeja, toimenpiteitä, ohjelmia ja projekteja, jotka auttavat maataloustuottajaa sopeutumaan ilmastonmuutokseen. Ensinnäkin tavoitteena on sitouttaa käytännössä koko Suomen viljelyala (1,9

miljoonaa ha/2,3 miljoonan ha) ympäristökorvausten (M10.1) toimenpiteisiin, kehyksenä 1585 M€. Ympäristökorvausrahoilla on tuettu maatalousluonnon monimuotoisuuden edistämistä (kohdeala 4A), maaperän hoitoa ja eroosion torjuntaa (kohdeala 4C) ja vesien hoidon parantamista (kohdeala 4B). Yksittäisinä toimenpiteinä on ollut esim. kerääjäkasvien käyttö, talviaikainen kasvipeitteisyys, kosteikkojen hoito ja valumavesien hallinta (ml. säätösalaajituskohteiden hoito). Maaperän ja vesien hoidon tavoitealat oli jo vuoden 2017 lopulla ylitetty (1,44 ja 1,88 miljoonaa ha). Sopeuttamisessa tarvittaviin investointeihin (esim. salaajajärjestelmät ja tuotannon monipuolistaminen) on kiinnitetty huomiota painopiste 2:n kohdealassa 2A (rakenneuudistukseen tai nykyaikaistamiseen tehtävät investoinnit). Tuotannon monipuolistamisessa avaintoimenpiteitä ovat olleet koulutus, tiedonvälitys ja neuvonta (M01, M02), yritystoiminnan kehittäminen (M06) ja tilojen ja yritysten yhteistyön tukeminen (M16). Ei-tuotannollisilla investoinneilla (M04.4) on tuettu kosteikkojen perustamista (valumavesien hallinta) ja perinnebiotooppien ennallistamista (tuotannon monipuolistaminen).

Myös luomutuotannon tukeminen on oma toimenpiteensä (M11). Luomutuotannon vaikutuksesta ilmastonmuutokseen ei ole saavutettu yksimielisyyttä (Tuomisto ym. 2012), mutta viljelijälle luomutuotantoon siirtyminen voi olla keino sopeutua ilmastonmuutoksen mahdollisesti mukanaan tuomiin taloudellisiin menetyksiin, ainakin niin kauan kuin luomutuotteita arvostetaan, tuotantoa tuetaan ja tuotteista saa pienemmällä panoksella isomman hinnan. Luomupellon eloperäinen aines voi lisääntyä orgaanisten lannoitevalmisteiden ja nurmia sisältävän viljelykierron avulla, jolloin pellon luontainen kasvukunto ja vesitalous voivat parantua. Näin luomutuotantoon siirtyminen voi auttaa viljelijää selviämään ilmastonmuutoksen mukanaan tuomista ääri-ilmiöistä.

Ilmastonmuutokseen suoraan liittyviä hankkeita (joiden kuvauksessa ilmastonmuutos on mainittu) on rahoitettu alatoimenpiteissä M01.2, M01.1, M06.2, M07.1, M16.2, M16.6 ja M16.10 yhteensä 6.1 miljoonalla eurolla.

Muutama hanke, joissa ilmastonmuutos on suoraan mainittu, vaikuttaa kuvauksensa perusteella erityisen päteville sopeutumisessa ilmastonmuutokseen. Näitä ovat Berry Grow- tiedonvälityshanke (10631, marjanviljelyn edistäminen ja varautuminen ilmastonmuutokseen, 849 777 €), JYMY (hanke 58562, sokerijuurikastuotannon edistäminen ja varautuminen ilmastonmuutokseen, M01.1, 211 950 €), Lounais-Suomeen ja Satakuntaan sijoittuva tiedonvälityshanke (58437, 394 668 €), Päästösäästöhanke (58755, pyrkii kasvattamaan viljelymaan orgaanista ainesta, M16.2, 70 487 €), Nurmet rahaksi -hanke (10640, M16.2, 861 216 €) ja VILMA -tiedonvälityshanke (12643, 550 000 €) ja ”Marjamaat” -hanke (15667, M01.2, 395 000 €).

Neuvo2020-hankkeessa oli annettu ilmastonmuutosta koskevaa neuvontaa 31.5.2018 mennessä yhteensä 1052 kertaa, joista 407 käynnillä ilmastonmuutosteema oli neuvonnan ensisijainen aihe. Hiilen sidontaan liittyvä neuvonta muodosti kaikista näistä käynneistä valtaosan.

EIP (European Innovation Partnership, Maaseudun Inovaatioryhmä) –rahoitusta oli 30.5.2018 mennessä myönnetty kahdeksalle hankkeelle yhteensä 2,38 M€. Kaikki hankkeet vaikuttavat laadukailta, innovatiivisilta ja osaavilta ([www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/teemat/innovaatiot/](http://www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/teemat/innovaatiot/)). Tavoitteena on ohjelmakauden aikana rahoittaa 10 EIP-ryhmää yhteensä noin kolmella M€:lla. Kun tähänastinen kokemus EIP-toiminnan herättämästä kiinnostuksesta ja valituista hankkeista on näin hyvä, olisi suotavaa, että hankekantaa laajennetaan uusilla hauilla.

Yksikään tähän mennessä rahoitettu EIP-hanke ei kosketele suoraan ilmastonmuutosta. Kaksi hanketta liittyy eläinten hyvinvointiin. Niissä tehostetaan eläinten automaattista valvontaa ja ruokintaa (Älyrehu (53588), Kuvaa nautaa (53471)). Kaksi hanketta liittyy viljan ja oljen laadun parantamiseen ja laadunseurantaan (Digipaali (52689), Sippolan tila). Kahdessa hankkeessa pyritään tehostamaan tuotantoa uusilla automaatio- ja digitekniikoilla sekä datan haalinnalla (Mikä Data täsmäviljelyssä (33786), Minihelikopteri hukkakauran jäljityksessä(30934)). Kahdessa hankkeessa ideana on moni-

puolistaa biomassan käyttöä arvotuotteiksi ja parantaa pellon kasvukuntoa ravinnekierrätyksellä ja orgaanisen aineksen lisäämisellä (Laatukaura (34371), BioRaEE).

Ilmastonmuutokseen sopeutumista toki auttaa ravinteiden kierrätys, pellon kasvukunnon lisääminen, eläinten hyvinvoinnista huolehtiminen ja maatalan talouden vahvistaminen. Olisi kuitenkin hyvä, jos jatkossa rahoitettaisiin hankkeita, jotka liittyvät kasvintuotannon monimuotoisuuteen, ilmaston muutokseen sopeutuvien viljelykasvilajikkeiden kehittämiseen ja vesitalouden hallintaan. Nämä ovat tärkeitä tekijöitä sekä maatalouden kannattavuudessa että sopeutumisessa ilmastonmuutokseen. Myös kasvitautien, tuholaiden ja rikkakasvien hallinta vaatisi enemmän panostusta. Luomutuotanto voi vaikuttaa maaperän paremman kasvukunnon kautta viljelykasvien selviämiseen kuivuus- ja kuumuusjaksoista, mutta haasteena ovat taudit, tuholaiset ja etenkin rikkakasvit. EIP-rahoitusta ei ole myönnetty yhteenkään luomutuotannon hankkeeseen. Olisi hyvä, jos mukana olisi vähintään yksi luomutuotantoa tehostava ja ajanmukaistava luomun kasvinsuojeluun panostava hanke.

Vaikka metsillä on iso merkitys sekä maataloustuottajien että maaseudun taloudelle, KHK-päästöille ja vesistöjen kunnolle (isot valumamäärät, vaikka ravinnepitoisuudet tilavuusyksikköä kohden ovatkin pienempiä kuin maataloudessa), metsien ja metsänhoidon sopeutumista ilmastonmuutokseen ei käsitellä tässä.

Maa- ja metsätalousministeriö selvittää Maaseutuohjelman tavoitteiden toteutumista arvioinnein (vuosina 2018–2019 Luke) ja Maatalouden ympäristövaikutusten tutkimusohjelman MATO (2016–2020, <http://mmm.fi/mato/>) avulla. MATO pureutuu Maaseutuohjelman teemoihin monipuolisesti. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä MATO-hankkeita ovat: Vilkas, Oranki, Mahtava, Nestervinne, Tehotoimi, P-kerros, Toimi, Tervekasvi, Pera, Kiertovesi ja Kotoma, MYTTEHO, eTu ja Typpi-taselaskuri. Näiden projektien tuloksia voidaan käyttää hyväksi Maatalousohjelman loppuarvioinnissa.

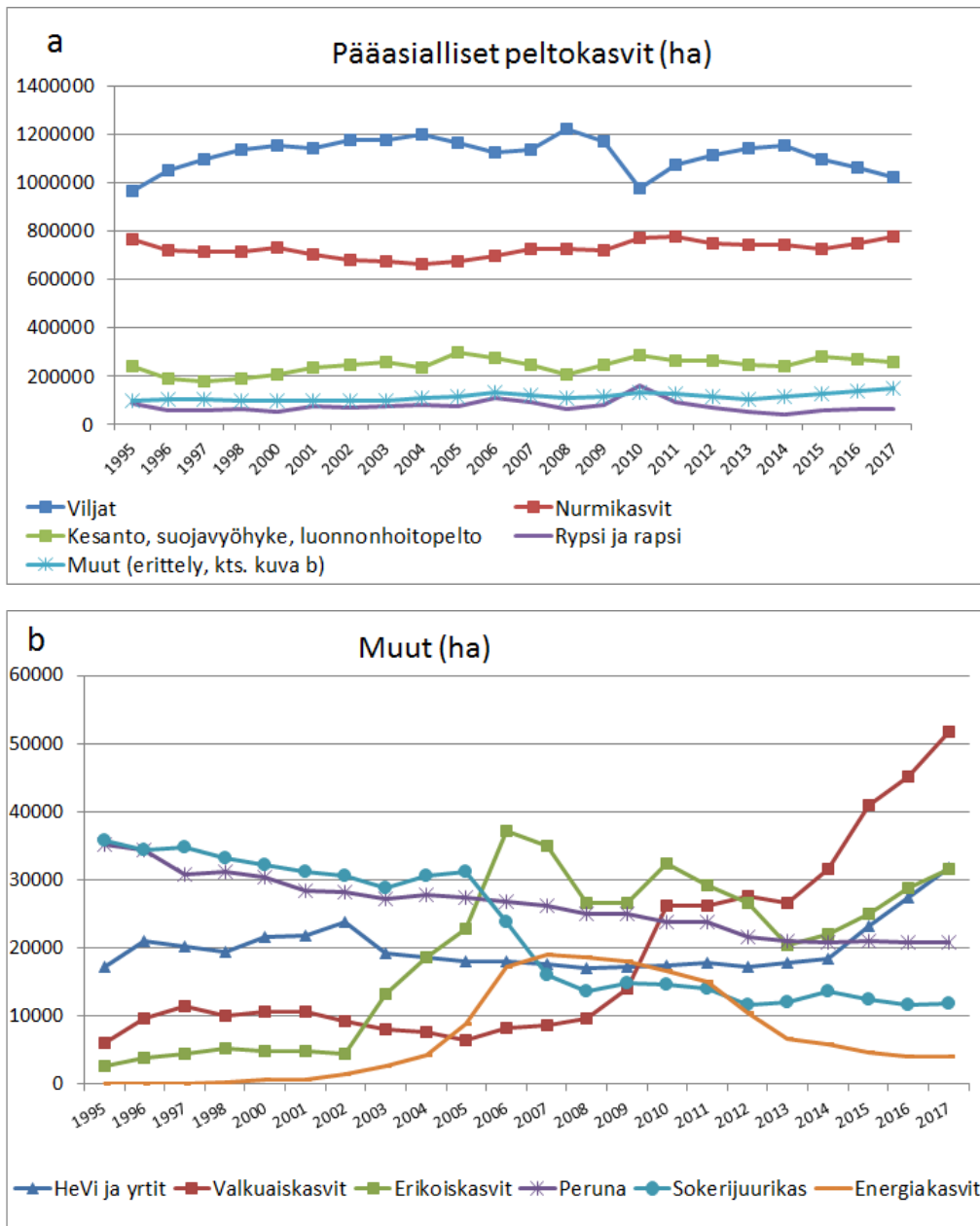
### **Sopeutumiseen liittyviä Maaseutuohjelman toimia**

Maaseutuohjelmasta on rahoitettu hankkeita, neuvontaa, muuta tiedonsiirtoa ja investointeja monien maatalouden ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvien haasteiden ratkaisemiseksi. Suurin panostus tulee ympäristökorvaustoimenpiteen (M10.1) kautta, mutta merkittäviä ovat myös erilaiset hankkeet ja investointituet. Rahoitusta on annettu mm. seuraaviin viiteen aihepiiriin.

#### **1. Viljelyn ja maatalan elinkeinorakenteen monipuolistaminen: monipuolinen viljely ja monipuoliset viljelykierrot, viljelykasvien ja tuotantoeläinten geneettisen monimuotoisuuden edistäminen**

Ilmastonmuutokseen sopeutumisessa on tärkeää, ettei maatalan toiminta ole liian kapea-alaista. Jos viljelijä kylvää koko maatilansa pellot esim. ohralle ja kevätvehnälle, pitkät kuivuus- tai kuumuusjakot voivat pienentää merkittävästi satoa ja viljelijän toimeentuloa (Hakala ym. 2012). Vuonna 2018 heinäkuun pitkä ja kuuma hellejakso ja alkukesän kuivuus romahduttivat viljelijöiden talouksia paitsi Suomessa, myös useimmissa muissa Euroopan maissa. Suomessa rehutilanne huononi heikkojen nurmisatojen vuoksi niin paljon, että eläinmäärää jouduttiin monella tilalla karsimaan. Toisaalta vuonna 2017 kylmä kasvukausi myöhästyi viljojen tuleentumisen, ja syysateet estivät sadonkorjuun monilla viljelyksillä. Jos tuotanto on kovin yksipuolista, maatalan tulo voi romahtaa jo yksittäisen sään ääri-ilmiön sattuessa kohdalle. Maatalan taloudelle olisi avuksi, jos osalla pelloista kasvatettaisiin syyskylvöisiä kasveja, jotka voivat hyödyntää talven kosteutta ja syväjuurisia kasveja, jotka pystyvät hyödyntämään maan vesivarjoja pidempään syvällä juuristollaan. Viljelykasvit, joita kannattaa kastella (vihannekset, marjat, varhaisperuna), voivat auttaa tuloksen nostamisessa positiiviseen suuntaan kuivina kausina. Riittävän karkearehummäärän varmistamiseksi voisi kannattaa kerätä ylimääräinen (kolmas) nurmisato hyvinä vuosina, jotta huonoina vuosina ei tarvitsisi karsia eläinmäärää.

Suomen viljelyalat ovat pysyneet melko vakaina EU:n jäsenyyden aikana (Kuva 5). Viljoja ja nurmikasveja viljellään melkein koko viljelyalalla (1,8 Mha). Noin 200 000 hehtaarilla on erilaisia ympäristöhoitoon liittyviä peltoja ja öljykasveja on alle 100 000 hehtaarilla. Muita kasveja on yhteensä runsaalla 100 000 hehtaarilla. Maaseutuohjelman 2014–2020 aikana viljojen ala on laskenut, samalla kun nurmiala ja ”muiden kasvien” ala ovat nousseet. Muiden kasvien alan noususta vastaavat etenkin valkuaiskasvit, mutta myös erikoiskasvien ja hevi-ryhmän alat ovat nousseet (Kuva 5). Perunan ja sokerijuurikkaan alat ovat EU-jäsenyyden myötä laskeneet jatkuvasti, ja energiakasvien (ruokohelven) ala romahtanut huippuvuosista 2006–2011.



**Kuva 5.** Pääasiallisten viljelykasvien (a) ja muiden kasviryhmien (b) viljelyalat vuosina 1995–2017. Erikoiskasvialasta suurin on kumina, jonka ala on yli kolminkertaistunut vuodesta 2003 vuoteen 2017 ja oli vuonna 2017 24 000 ha.

Maataloustuottajien viljelykasvivalintoihin vaikuttavat monet tekijät samanaikaisesti (viljelyalue, pelton laatu, oma ja lähialueelta saatavissa oleva teknologia-apu). Vaikka erikoiskasvituotanto voisi kannattaa paremmin kuin esimerkiksi ohran viljely, tuotantopanosten, laitteistojen ja työn määrän pitää

olla sopusoinnussa saadun taloudellisen tuloksen kanssa. Yksipuolinen viljely voi lopulta jossain tilanteessa olla kannattavin vaihtoehto, etenkin jos viljely on sivutoimista. Maaseutuohjelmasta voidaan tukea ja tuetaankin maatalousyritysten muutosta monipuolisempaan suuntaan esim. kohdealoissa 4A-C ja Painopiste 4:n toimenpiteissä. Ympäristökorvausten (M10.1 ja M10.2) toimenpiteillä on tuettu maatalousluonnon monimuotoisuuden edistämistä ja viljelykasvien ja tuotantoeläinten geneettisen monimuotoisuuden ylläpitoa ja lisäämistä. Ei-tuotannollisilla investoinneilla (M04.4) on tuettu kosteikkojen perustamista ja perinnebiotooppien ennallistamista. Ympäristökorvaustoimenpiteeseen kuuluvaan peltoluonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen ja parantamiseen on ohjelmakaudella sitoutunut melkein puolet kaikista Suomen maatiloista (20-24 000 tilaa). Toimenpiteinä viherlannoituskasvit, kerääjäkasvit ja saneerauskasvit (11 000 tilaa, 140 000 ha vuonna 2017) eivät näy Luken satoilastoissa. Sen sijaan varsinaiset monimuotoisuuspellot (9 000 tilaa, 24 000 ha vuonna 2017) saatavat näkyä, jos niistä korjattava sato on raportoitu tilastoihin. Hehtaarimäärät koko toimenpiteessä ovat kuitenkin niin pienet, etteivät ne näy Suomen viljelyn kokonaiskuvassa juuri lainkaan (Kuva 5). Lisäksi peltoluonnon monimuotoisuus -toimenpiteen suosio on laskenut vuodesta 2015 melkein puoleen (301 615 hehtaaria 163 357 hehtaariin vuonna 2017), pääasiassa kerääjäkasvien suosion romahdettua vuonna 2016. Varsinaisia projekteja tai tiedotushankkeita viljelykasvilajien ja -lajikkeiden monimuotoistamiseksi on vähän (esim. hanke 15526 ”Tuota valkuaista!”).

Luomutuotannon tukeminen on oma toimenpiteensä Maaseutuohjelmassa (M11). Luomuun liittyy aina monimuotoisuus, sillä ilman monipuolisia viljelykiertoja ei saavuteta riittävää ravinnetasapainoa ja kasvien terveys vaarantuu. Esim. EU:n CAP-2013 viherryttämisehdossa (EU 2013, s. 347/614) luonnonmukainen viljely katsotaan ilman muuta sisältävän viherryttämiseen tarvittavat toimet. Luomun edistämiseen on Maaseutuohjelmassa varattu 326 M€, ja tavoitteena on ollut 355 000 ha luomuala (noin 15 % koko viljelyalasta). Vuonna 2017 luomutukea maksettiin yhteensä 235 925 hehtaarille ja peltoala kasvoi vuodesta 2016 21 300 hehtaarilla (Maaseutu 2018). Jo vuoden 2018 lopulla (21.11.) tuli tieto, että uusia sitoumuksia enää tehdä (<https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/politiikka/artikkeli-1.335388>). Uutinen on ollut pettymys luomuun siirtymistä harkitseville ja saattaa hidastaa merkittävästi hyvin alkanutta luomualan kasvua. Neuvo 2020-hankkeessa voidaan kuitenkin edelleen panostaa luomuneuvontaan. Ohjelmassa oli 31.5.2018 mennessä ollut 3600 luomuun ensisijaisesti liittyvää neuvontatapahtumaa (yli 10 % kaikista Neuvo2020 tapahtumista) ja 1275 toissijaisesti luomuun liittyvää neuvontatapahtumaa.

Kaikki toimet, jotka lisäävät tuottajan monipuolista ansaintaa ja siten joustokykyä erilaisissa sääoloissa auttavat tuottajaa sopeutumaan ilmastonmuutokseen. Maaseutuohjelmasta onkin rahoitettu kulluvalla kaudella paitsi maatalouteen suoraan liittyviä, myös sen ulkopuolisia investointeja maaseudun liiketoiminnan monipuolistamiseksi. Yhteensä investointeihin luokiteltavia rahoituksia oli 30.5.2018 mennessä myönnetty noin 451 miljoonaa euroa ja rahoituksesta oli käytetty noin 230 miljoonaa euroa. Varsinaisiin maatalouden investointeihin oli 30.5.2018 mennessä tehty rahoituspäätöksiä 278 miljoonan euron arvosta ja niistä oli maksettu 146 miljoonaa euroa investointiavustuksia ja lainan korkotukia.

Maatilojen toimeentulolle olisi tärkeää saada tuotetuista hyödykkeistä hinta, joka kattaisi tuotantokustannukset ja toisi myös palkan tehdystä työstä. Luken tilastotieteilijöiden laskelmissa harva maatala tekee voittoa tai edes pystyy säilyttämään tuloksen positiivisena. Jos jatkojalostamalla ja omalla tai osuuskunnan yhteisellä myyntitoiminnalla voidaan nostaa tuotteen hintaa, viljelijän toimeentulo voi kohentua ja siten talouden riippuvuutta sääoloista voidaan pienentää. Kohdealojen 3A ja 6B alatoimenpiteessä M04.2 (Tuki maataloustuotteiden jalostukseen, kaupan pitämiseen tai kehittämiseen) tuetaan tällaista yrittämistä. Alatoimenpiteeseen oli 30.5.2018 mennessä myönnetty 46,6 M€ ja siitä käytetty noin 25 M€. Varsinaisen maataloustuotannon ohessa voitaisiin ainakin maatiloilla, joiden tulo perustuu tilan omaan toimintaan (ei sivutoimiseen maatalan pitoon) kokeilla myös erilaisia oheistoimintoja. Tällaisia voisivat olla majoitus- ja juhlatilojen vuokraus, aamiaismajoitus sekä muut vapaa-

ajan palvelut ja elämysmatkat (hevosharrastus, hyvinvointipalvelut, kuten hiljaisuuden ja pimeään retiitit, green care, ym.). Kohdealojen 6A ja 6B alatoimenpiteeseen M06.4 (Investoinnit maatalouden ulkopuolisen yritystoiminnan perustamiseen ja kehittämiseen) oli myönnetty 30.5.2018 mennessä rahoitusta 114 miljoonaa euroa ja siitä oli käytetty noin puolet (60 miljoonaa euroa). Pieni osuus (3,2 %) tämän alatoimenpiteen rahoituksesta liittyi energiantuotantoon, pääasiassa pienten biokaasulaitosten rakentamiseen ja polttopuun ja hakkeen valmistukseen, varastointiin ja toimituksiin.

Paikallinen energiantuotanto laajentaa maatilaa liiketoimintaa alueelle, joka on vähemmän sääherkkä kuin peltoviljely. Pienimuotoinen uusiutuvan energian tuotanto hyödyttää suoraan viljelijää ja osaltaan auttaa sopeutumaan ilmastonmuutokseen. Pääosa energiahuoltoon liittyvistä investoinneista (438 kpl) tehtiin alatoimenpiteessä M04.1 (maatalouden investoinnit, kohdeala 5C). Rahoitusta oli investointeihin 30.5.2018 mennessä myönnetty 17,3 miljoonaa euroa, ja siitä oli maksettu noin 6 miljoonaa euroa. Paikallisella energiantuotannolla voidaan hillitä ilmastonmuutosta, jos kyseessä on kestävästi tuotettu uusiutuva energia. Projektien kuvauksista ei käy ilmi yksityiskohtia, mutta suuri osa projekteista oli lämpöjärjestelmien päivityksiä tai hankintoja tavoitteena järjestelmien tehostaminen tai vaihtaminen uusiutuvalla energialla toimiviksi. 16,3 % kokonaisrahoituksesta oli myönnetty aurinkopaneelien hankintaan ja käyttöönottoon (170 hanketta). Uusiutuvan energiantuotannon tukeminen on erittäin myönteistä sekä maataloustuottajan että ympäristön kannalta. Tukea annetaan kuitenkin vain taloudellisesti kannattaviksi määritellyille tiloille, joilla arvioidaan olevan jatkuvan kannattavan toiminnan edellytykset. Näin siksi, että maatalouden investointituki on ennen kaikkea elinkeinon kehittämistuki, joka halutaan suunnata kannattaville tiloille.

## **2. Peltojen kasvukunnon säilyminen: maaperän hoito ja ravinteiden kierrätys lisäämässä pellon tuottavuutta ja parantamassa pellon ravinnetaloutta**

Peltojen kasvukunnon vaaliminen auttaa viljelijää selviämään ilmastonmuutoksen aiheuttamista äärioloista (kuivuus, rankkasateet) ja säästämään tuotantopanoksia. Kemiallisten lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytön vähentämisellä voidaan vähentää KHK-päästöjä, säilyttää elinympäristöä puhtaampana ja hillitä ilmastonmuutosta. Ravinnetalouden optimointia ja maaperän hoitoa tuetaan etenkin Ympäristökorvausohjelmasta (M10.1). Ravinteiden tasapainoisen käytön tukeen on sitoutettu suurin osa Suomen peltohehtaareista. Tavoitteina on, että 80 % maatalousmaasta kuuluu vesienhoidon- ja 54 % maaperänhoidon tukien piiriin. Molemmat tavoitteet oli jo vuonna 2017 ylitetty<sup>1</sup>. Vesienhoidon tuen piirissä oli vuoden 2017 lopulla 1,88 Mha eli 83 % ja maaperänhoidon tukien piirissä 1,44 Mha eli 63 % koko peltoalasta. Ympäristötuen toimenpiteisiin oli vuosina 2015-2017 myönnetty tukea noin 672 M€. Lohkokohtaisista toiminnoista suosituin oli talviaikainen peltojen kasvipeitteisyys (1,44 Mha). Lietelannan sijoittamiseen sai vuonna 2017 tukea noin 188 500 ha, ja ravinteiden kierrättämiseen 12 000 ha. Myös toimenpiteessä M11 (Luonnonmukainen tuotanto) tuetaan maaperän hoitoa ja ravinteiden kierrätystä, jotka kuuluvat oleellisena osana luomutuotantoon.

Erityisiä hankkeita ravinnetalouden optimointiin ja maaperän hoitoon tuetaan kohdealoilla 4B, 4C, 5D ja 5E. Hankkeiden kokonaisrahoitus 30.5.2018 mennessä oli 17,7 miljoonaa euroa. 36 % (6,3 M€) rahoituksesta oli investointihankkeita (M04.1), 26 % (4,7 M€) tiedonvälityshankkeita (M01.2), 6% (1 M€) EIP-hankkeita (M16.1), 17 % (29 M€) hankkeita uusien tuotteiden ja menetelmien kehittämiseksi (M16.2) ja 15 % (27M€) energian säästöä ja ympäristön tilaa parantavien menetelmien edistämiseksi (M16.5). Kohdealan 5E (Hiilen sitomisen ja talteenoton edistäminen maa- ja metsätaloudessa) tavoit-

<sup>1</sup> [https://www.maaseutu.fi/globalassets/vuosikertomukset/ymparistokorvaukset\\_tietosivu\\_2018.pdf](https://www.maaseutu.fi/globalassets/vuosikertomukset/ymparistokorvaukset_tietosivu_2018.pdf)

teenä on 7,1 M€:n kokonaisrahoitus toimenpiteiden M01, M02 ja M16 hankkeille. Vuoden 2017 loppuun mennessä tästä rahoituksesta oli käytetty 1,2 % ja sidottu 7,9 %<sup>2</sup>.

Ravinteiden kierrätyksessä yhtenä mahdollisuutena on erilaisten jätteiden ja sivuvirtojen fermentointi (kompostointi, biokaasutus) ja lopputuotteen (mullan tai rejektiveden) käyttö lannoitteena. Kompostointia tuettiin tavalla tai toisella 21 hankkeessa alatoimenpiteissä M04.1, M04.2, M06.2. (Yrityksen perustamistuki maatalouden ulkopuoliseen yritystoimintaan), M07.4 (Maaseudun palvelut, kuusi hanketta), M07.5 (Vapaa-aika ja matkailuinvestoinnit), M16.2, M16.5 ja M06.4 (viisi hanketta). Lisämelaiselle Lantalogistiikka-hankkeelle (10347) myönnettiin iso rahoitus, 997 373 €.

Ravinnekierrätystä ja huoltoa on harjoitettava etenkin alueilla, jotka rajoittuvat vesistöihin. Qvidjan tilalle (Qvidja Kraft Ab) on myönnetty rahoitusta maan hoitoon ja ympäristöön liittyviin hankkeisiin ja investointeihin usean alatoimenpiteen kautta. Suurimmat Qvidjan tilalle tulleet rahoitukset ovat: 256 132 € (M04.1) hankkeeseen 20351 ”Qvidjan kartanosta rakennetaan ravinteiden kierrätyksen, hiiltä sitovan ja päästöttömän ruoantuotannon kokeilutila” ja 374 864 € (M06.4) hankkeeseen 16966 ”Energiaomavarainen ravinnekierrätyksen mallimaatila” ([www.qvidja.fi/qvidjan-tila/](http://www.qvidja.fi/qvidjan-tila/)). Qvidjan tila on mukana myös SOILFOOD-hankeryppäessä, johon osallistuvat Maaseutuohjelman hankkeet OSMO (16057, M16.5, 560 000 €) ja Päästösäästö (58755, M16.2, 70 487 €) sekä Hyvän sadon kierrätyslannoitus (28871, M16.5, 152 048 €). Hankkeista erityisesti OSMO ja Qvidjan kartanon omat hankkeet ovat saaneet paljon julkisuutta ja tuottavat näkyviä tuloksia jo työn alkuvuosina.

Maaperän kasvukuntoon ja vesitalouteen liittyviä tiedonsiirtohankkeita ovat mm. Varsinais-Suomen viljelyä ilmastonmuutokseen sopeuttavat hankkeet 58512 (Maan vesitalous ja kasvukunto, 433 141 €) ja 58437 (Tulevaisuuden alkutuotannon menestystekijät Lounais-Suomessa, 394 668 €), hanke 16658 (Viljelijälähtöiset vesiensuojelutoimenpiteet Keski-Uudellamaalla, 162 257 €), Etelä-Savon ProAgrian hanke 8447 (Ravinnepiika, 275 047 €), paikallisesti saaristomeren rannoilla Itämeren tilaa parantavat hankkeet 35666 ja 14249 (138 081 ja 290 400 €), sekä ojituksen tärkeyttä korostava tiedonvälityshanke 22548 (OK-ojat kuntoon, 250 000 €). Peltohavainto-hanke koordinoi useita em. hankkeita (M16.2, hanke 17021, 226 410 €). Yhteensä ravinteiden kierrätykseen ja peltojen kasvukuntoon satsattiin kohdealojen 4B ja 4C hankkeista noin 6,9 miljoonaa euroa. Kohdealojen 5C, 6A ja 6B biokaasuhankkeet voivat myös auttaa ravinteiden kierrätyksessä, jos biokaasulaitosten ympärillä on viljelijöitä, joilla on halua ja mahdollisuus käyttää laitosten sivutuotteita pelloillaan.

Neuvo2020-hankkeessa (M02) maaperään ja sen hiilivarastoon liittyviä ensisijaisia neuvontakäyntejä oli 31.5.2018 mennessä ollut 841 ja toissijaisia käyntejä 1370 kpl. Lisäksi ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvää hiilen sitomisen neuvontaa oli tehty 394 ensisijaisella ja 626 toissijaisella neuvontakäynnillä.

Kolme EIP-hanketta keskittyy maaperän kasvukunnon ja ravinnetalouden parantamiseen. Mikä data -hanke (33786, rahoitus 395 000 €) hyödyntää pelloista kerättyä dataa, satelliittidataa ja puimureilla kerättyä dataa, joiden avulla voidaan lopulta jakaa tuotantopanokset maaperän vaatimusten mukaan. Hanke Laatukaura (34371, rahoitus 297 500 €) pyrkii löytämään kauran sivujakeille hyötykäyttöä maaperän parannuksessa. Hanke 33535 pyrkii tehostamaan kierrätyslannoitteiden, etenkin biokaasulaitosten (esimerkkinä Biokymppi Kiteellä) tuotteiden käyttötehoa ja -mukavuutta maataloilla (rahoitus 431 994 €).

---

<sup>2</sup> <https://www.maaseutu.fi/globalassets/vuosikertomukset/manner-suomen-maaseudun-kehittamisohjelman-2014-2020-raportti-vuodelta-2017.pdf>

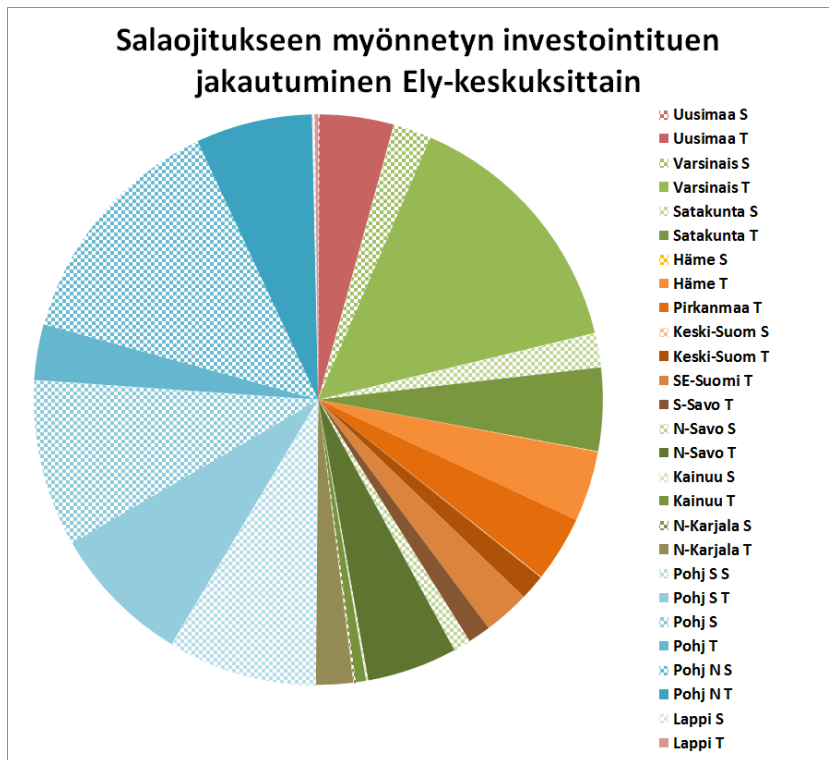
### 3. Viljelyvarmuutta parantavien teknologioiden käyttöön otto: kasvipeitteisyyttä edistävien viljelymenetelmien omaksuminen sekä vesitalouden ja ravinnepäästöjen hallinta

Pellon kasvukunnon hoitoa ja vesitaloutta on tuettu Maaseutuohjelman kohdealojen 4A-C toimilla. Tavoitteena on, että suurin osa Suomen viljelymaasta osallistuu erilaisiin toimenpiteisiin. Painopiste (P) 4:ään kuuluvaa maaperän hoitoa ja eroosion torjuntaa (tavoiteindikaattori (T12) ja pellon vesitalouden hoitoa (T10) oli tuettu vuoden 2017 loppuun mennessä jo enemmän kuin alun perin asetettiin tavoitteeksi. P4:ään liittyvä luonnon monimuotoisuuden tukeminen (T9) ei vielä ollut saavuttanut tavoitettaan. Kaikkiaan P4:n tavoitteiden edistämiseen oli vuoden 2017 loppuun mennessä käytetty noin 3,2 miljardia euroa eli noin 56 % koko ohjelmakauden tavoitteesta.

Pellon ravinnetalouteen ja ravinnepäästöjen hallintaan, kasvukuntoon ja vesitalouden hallintaan vaikuttavat maan kuivatus, jatkuva kasvipeitteisyys, maaperän kunnosta huolehtiminen, viljelyn monimuotoistaminen ja alus- ja kerääjäkasvien käyttö (kts. tämän raportin luku 3.2). Ympäristönkorvaustoimenpiteen (M10) tavoitteena on näiden toimien tukeminen nykyisen Maaseutuohjelman aikana yhteensä 1585 M€:lla. Noin 90 % Suomen maatiloista on sitoutunut erilaisiin ympäristökorvauksen (M10) tukemiin toimiin. Suosituimmat toimet ovat olleet ravinteiden tasapainoinen käyttö (80 % kaikista Suomen peltohehtaareista) ja pellon pitäminen kasvipeitteisenä myös talvella (63 % Suomen peltohehtaareista). Peltoluonnon monimuotoistamiseen oli vuonna 2015 sitoutettu noin 300 000 ha, mutta luku oli pudonnut 163 000 hehtaariin jo vuonna 2017. Alan pieneneminen johtuu kerääjä- ja saneerauskasvien suosion romahduksesta. Luonnonmukaisella tuotannolla (M11) on tavoitteena ravinnetasapainosta ja kasvinterveydestä huolehtiminen monipuolisilla viljelykierroilla, viherlannoituksella, kesannoinneilla, ravinteiden kierrätyksellä ja orgaanisten lannoitevalmisteiden käytöllä. Näillä toimilla on mahdollista vähentää ravinne- ja kemikaalipäästöjä ja edistää maaperän orgaanisen aineksen säilymistä/lisäämistä ja siten maaperän kasvukuntoa ja vesitalouden hallintaa. Toimenpiteen kehys oli nykyisessä Maaseutuohjelmassa 326 M€ ja se oli käytetty loppuun jo vuoden 2018 lopulla, jolloin luomuala oli 12,8 % kokonaispeltoalasta (Auri ym. 2018). Maaseutuohjelman luomualatavoitetta – 16 % peltoalasta – ei saavutettane ohjelmakauden aikana, mikä on vahinko, ottaen huomioon yhä enenevän kiinnostuksen luomutuotantoon.

Kiireisin panostus vesitalouden hallintaan on salaojituksen parantamisessa ja säätösalojituksessa. Näille toimille oli myönnetty rahoitusta Maaseutuohjelmasta 30.5.2018 mennessä yhteensä 18.1 milj. euroa, josta säätösalojituksen osuus on noin kolmannes eli 6.8 milj. euroa. Maaseutuohjelman listauksessa 30.5.2018 tästä rahoituksesta (niin tavanomaisesta kuin säätösalojituksesta) oli ilmoitettu maksetuksi noin puolet. Kuvassa 6 myönnettyt rahasummat on esitetty ELY-keskuksittain. Noin puolet koko tähänastisesta rahoituksesta on myönnetty Pohjanmaalle (vaaleansininen väri). Siellä salaojituksesta 64 % on säätösalojitusta (sakkiruutukuvio). Toiseksi suurin panostus (17 %) kokonaissummasta on myönnetty Varsinais-Suomeen. Siellä kuitenkin säätösalojituksen osuus on vain noin 13 % kaikesta salaojarahoituksesta. Pohjanmaan pellot sopivat hyvin säätösalojitukseen, sillä se vaatii pellon, jonka kaltevuus on alle 2 % ja maaperä hyvin vettä läpäisevä (Maaseutuverkosto 2009a). Lisäksi suurin ympäristöhyöty säätösalojituksesta saadaan turvemaidella ja happamilla sulfaattimaidella, joita kumpaakin on paljon Pohjanmaalla (Maaseutuverkosto 2009b). Säätösalojitukseen soveltuvia maita olisi Suomessa noin 700 000 ha, mutta käytössä menetelmä on tällä hetkellä vain noin kymmenesosalla tästä alasta (Maaseutuverkosto 2009a).





**Kuva 6.** Salaojitukseen myönnetyn tuen (18 M€) jakautuminen ELY-keskuksittain. Sakkiruutukuvio (S) kuvaa säättösalaojitukseen myönnettyä rahoitusta, jatkuva väri kuvaa tavanomaista salaojitusta (T). Suurin osa rahoituksesta on myönnetty Pohjanmaan eri osien ELY-keskuksille.

#### 4. Varautuminen kasvi- ja eläintauteihin, homemyrkkyyhin, tuholaisiin ja rikkakasveihin

Suomeen on odotettavissa uusia kasvi- ja eläin tauteja, tuholaisia ja rikkakasveja, kun ilmasto muuttuu lämpimämmäksi ja kosteammaksi ja talvet leudommiksi. Ankarat talviolot ovat pitäneet monet taudit ja tuholaiset Suomen eteläpuolella, niin etteivät ne ole pystyneet lisääntymään Suomessa, vaikka ovatkin joskus ilmavirtojen mukana Suomeen kulkeutuneet. Yksi esimerkki uudesta yllättävästä tuholaisesta oli vuoden 2018 kuumana ja kuivana kesänä härkäpapu-, herne- ja öljykasviviljelmiä jopa täysin tuhonnut gammayökkönen. Kuumana kesänä oli laitumilla pidettävä tarkka huoli siitä, että eläimillä riitti puhdasta vettä ja varjopaikkoja suojaan auringolta. Navetoissa saattoi tulla pitkistä aikaa ajankohtaiseksi viilennyksen tarve. Esim. sikojen ahdinkoa pyrittiin helpottamaan vesisuihkuilla. Kuumuusjaksot tulevat ilmaston muutoksen myötä yleistymään. Yhä enemmän tarvitaan viilennystä ja vähemmän lämmitystä karjasuojissa (Porter ym. 2014). Lämmitysjärjestelmiä tarvitaan kuitenkin edelleen, sillä kylmien jaksojen esiintyminen on edelleen mahdollista. Yllättävät kasvinsuojeluongelmat voivat tulla yhä useammin ajankohtaisiksi. Pitkät lämpöjaksot tuovat myös haasteita kylmäketjuille ja Suomen tähän asti korkealle kotieläintuotannon hygieniatasolle (Hakala ym. 2011).

##### *Eläinten hyvinvointi ja tuotannon hygienia*

Sopeutuminen ilmaston muutokseen liittyy karjataloudessa vahvasti eläinten hyvinvointiin ja tuotannon hygieniaan. Suomessa eläinten hyvinvointi ja hygienia ovat korkealla tasolla ja niitä edistäviä toimia rahoitetaan Maaseutuohjelmasta hyvin. Eläinten hyvinvointia ja hyvää hoitoa tuetaan etenkin kohdealalla 3A, toimenpiteen M14 kautta. Maaseutuohjelman raportin (<https://www.maaseutu.fi/globalassets/vuosikertomukset/14.-elainten-hyvinvointi.pdf>) mukaan toimenpiteeseen on varattu Maaseutuohjelmasta 458 M€ ja rahoituksesta oli vuoden 2017 loppuun mennessä toteutunut 187 M€. Asetettu tavoite eläinten hyvinvointiin sitoutuneista tiloista (4500 tilaa) oli reilusti ylitetty jo vuoden 2017 lopussa (6180 tilaa mukana).

Maaseutuohjelman hankelistauksessa suuri osa eläinten tuotantohygieniaan ja hyvinvointiin liittyvistä rahoituksesta sijoittuu kohdealan 2A kohdetoimelle Tuotantohygieniaa ja eläinten hyvinvointia edistävät koneet, laitteet ja muut investoinnit. Investointien (M04.1) kuvaus on usein puutteellinen eikä kuvauksesta voi aina päätellä, miten kyseinen investointi auttaa tuotannon hygieniassa tai eläinten hyvinvoinnissa. Toiveena olisi, että toimenpiteiden arviointia varten arvioijalle toimitettaisiin tarkempi kuvaus niistä. Toisinaan kuvaus on jo nyt ollut riittävän tarkka. Esim. selvitys kumimaton hankinnasta ritiläkäsivattamoon (hanke 57374, 3 671 €) auttaa ymmärtämään, että kyseessä on hankinta, jonka ansiosta eläin säilyy terveempänä ja sen on parempi olla.

Muita kohdealoja erilaisille eläinten hyvinvointia edistävälle toimenpiteille ovat 3A, 2B, 5D, 6A ja 6B. Suurin rahoitus osoitettiin 30.5.2018 mennessä investointeihin (M04.1 ja M06.4). Muita toimenpiteitä olivat yhteistyöhankkeet (M16.1 ja M16.10), uusien tuotteiden ja menetelmien kehittäminen (M16.2) ja yrityksen perustamistuki (M06.2). Iso osa eläinten hyvinvointiin liittyvästä rahoituksesta ohjautuu Neuvo2020 -toiminnan (M02) kautta. 31.5.2018 mennessä oli tehty 6951 eläinten terveyteen ja hyvinvointiin liittyvää ensisijaista neuvontatapahtumaa (20 % kaikista neuvontatapahtumista) ja 3977 toissijaista neuvontatapahtumaa. Kaksi eläinten hyvinvointiin liittyvää EIP-hanketta oli 30.5.2018 mennessä saanut rahoituksen. Hankkeessa Kuvaa nautaa (53471) testataan asiantuntijoiden voimin, miten voitaisiin eläinten terveyttä seurata automaattisilla laitteilla (rahoitus 299 552 €). Hankkeessa Älyrehu (53588) kohdennetaan ja täsmennetään karjan ruokintaa automaattisilla rehun laadun mittareilla ja eläimen tilaa mittaavilla sensoreilla (rahoitus 319 818 €).

Tietoisuus eläinten hyvinvoinnista ja korkeasta hygieniastasosta vahvistaa kuluttajien luottamusta suomalaisen lihantuotannon eettisyyteen ja lihan turvallisuuteen. Kehitteillä on erityinen hyvinvointimerkintä, jonka avulla kuluttajat voivat varmistua lihan ja sen tuotannon laadusta (<https://www.luke.fi/uutiset/eettisesti-tuotetuille-elainperaisille-tuotteille-kehitteilla-hyvinvointimerkinta/>). Olisi hyvä, jos suomalaista hygienia- ja hyvinvointiosuamista osattaisiin markkinoida myös ulkomailla.

#### *Homeet ja homemyrkyt*

Homeongelmaa kasvintuotannossa käsiteltiin yhdessä mansikan tuotantoa käsittelevässä hankkeessa (29357) ja kahdessa viljanviljelyä koskevassa hankkeessa. Toinen näistä on Peltohavainto-koordinaatiohanke (17021) ja toinen kauran käyttöön liittyvä EIP-hanke (Laatukaura, 34371). Kaikki hankkeet ovat hyviä, ja etenkin Peltohavainto-hanke näyttäisi suhteellisen pienellä rahoituksella (226 410 €) saavuttavan hyviä tuloksia tekemällä yhteistyötä monen muun hankkeen kanssa. Homeongelma, etenkin kauran punahomeen myrkyt, oli erityisen paha sateisena vuonna 2017. Ilman kosteus tulee ilmastonmuutoksen myötä nousemaan, ja olisi hyvä satsata enemmän homeen ja niiden aiheuttamien laatuongelmien torjuntaan. EIP-hankkeessa Digipaali (52689) kehitetään rehu- ja olkipaalien merkintää, tunnistamista ja paikantamista (rahoitus 279 968 €). Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta olisikin hyvä jäljittää ja tunnistaa eri rehu- tai olkierien kasvu- ja korjuuolot, joilla voidaan päästä kiinni biomassojen laatueroihin, mahdollisesti jopa homeriskiinkin, jolloin tietyt rehuerät voidaan tehostetusti tarkastaa laatueroavuuksien osalta. Viljelyn monimuotoisuus ja lajikekehitys (myös luomuviljelyssä) voisivat auttaa homeongelman ratkaisussa ja saisivat saada enemmän painoarvoa Maaseutuohjelmassa.

#### *Kasvitaudit ja rikkakasvit*

Viljelykasvien tauti-, tuholais- ja rikkaongelmien ratkaisuun on myönnetty rahoitusta yhteensä 1,8 M€ kymmeneen hankkeeseen. Hankkeista neljä on investointihankkeita (pihan asfaltointi, salaojitus, pienoiskopterin ostot), yksi on EIP-hanke (Minihelikopteri hukkakauran jäljityksessä (rikkakasvien kaukokartoitus), 30934) ja muut ovat hankkeita alatoimenpiteissä M16.2, M16.5 ja M16.10. Suurin hanke, BerryGrow -hanke (10631, rahoitus 849 777 €), selvittää laajasti nykyisen ja tulevan ilmaston vai-

kuuksia erikoiskasvien viljelyyn ja miten ilmaston viljelylle tuomiin erilaisiin haasteisiin voi sopeutua: "...parantaa erikoismaatalouden riskienhallintaa ja sopeutumista ilmastonmuutokseen kehittämällä viljelymenetelmiä ja -tekniikoita, joilla voidaan turvata satoa äärisääilmiöiden varalta sekä hyödyntämällä Itä-Suomen yliopiston ja Luonnonvarakeskuksen asiantuntemusta ja aikaisempia tutkimuksia kasvintuhoajien osalta". BerryGrow-hanke on hyvä esimerkki huolellisesti suunnitellusta, ajankohtaiseen ongelmaan pureutuvasta hankkeesta, jossa käytetään hyväksi maan parasta asiantuntemusta. Lisää tällaisia hankkeita tarvitaan nimenomaan kasvinsuojelun alalla.

## 5. Maatilojen riskinkantokyvyn edistäminen ja taloudellisten riskien hallinta ilmaston muuttuessa

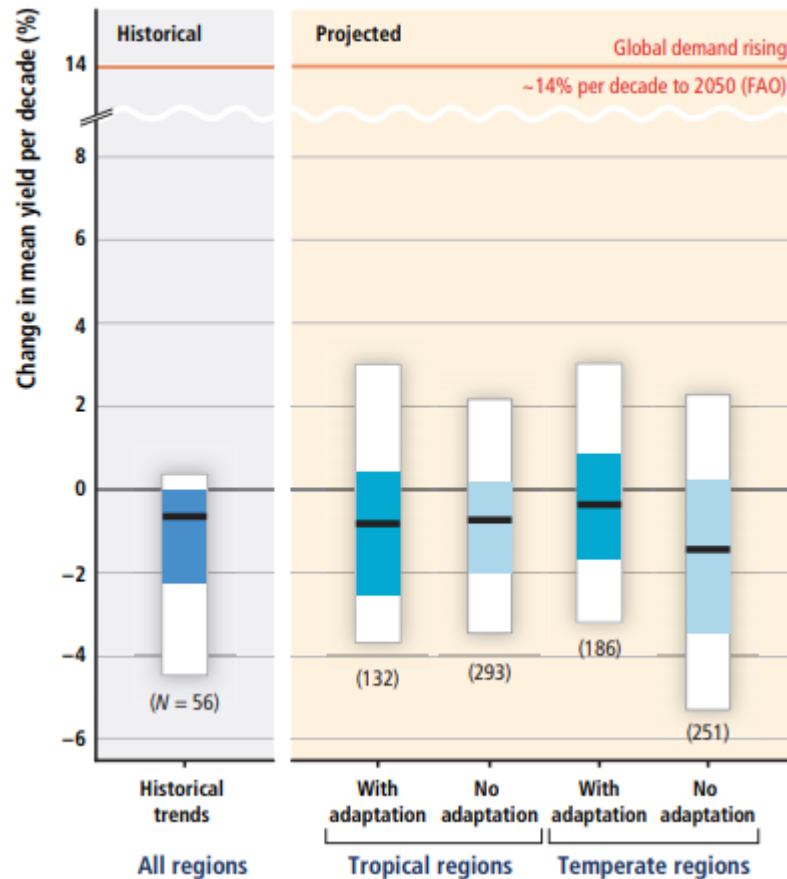
Ilmastonmuutos on vain osittain ennakoitavissa. Tiedämme, että Suomen ilmasto muuttuu lämpimämmäksi: talvet lyhenevät ja leudontuvat, kasvukausi pitenee ja lämpösumma nousee. Periaatteessa tämä tarkoittaa parempia viljelyoloja, suurempia satoja ja pohjoiseen laajenevaa, monipuolistuvaa kasvintuotantoa (Peltonen-Sainio ym. 2009, Tuomenvirta ym. 2018). Kaksi viime vuotta osoittivat, että tämä on vain osa totuutta (Hakala 2019). Vuoden 2017 alkukasvukausi oli viileä, ja peltokasvit kehittyivät niin hitaasti, etteivät ehtineet tuleentua ennen syksyä. Syksy taas oli niin sateinen, että suuri osa sadosta jäi monin paikoin korjaamatta eikä talvehtivia kasveja päästy kylvämään. Vuonna 2018 satoja menetettiin harvinaisen kuivan ja kuumen kasvukauden takia. Ääriolojen on tiedetty ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvän, mutta miten ne kunakin vuonna sattuvat kohdalle ei voi etukäteen ennustaa. Vuoden 2017 ääriolot toivat mukanaan erityisen pahan homemyrkkyyongelman, vuoden 2018 lämmin sää taas voimisti tulokastuholaisen, gammayökkösen, tuhovoimaa. Eläinsuojissa selvitettiin improvisoimalla viilennyskeinoja, mutta pahin ongelma muodostui rehuntuotannon vaikeuksista. Rehun puutteen takia jouduttiin luopumaan tuotantoeläimistä suunniteltua aiemmin. Muualla maailmassa tapahtuvat politiikan ja talouden äkkinäiset käänteet, kuten Britannian ero EU:sta, kauppakumppanien sanktiot tai esim. USA:n epävakaa politiikan generoimat kaupan esteet vaikuttavat myös suomalaisten tuottajien talouteen ennalta arvaamattomilla tavoilla.

IPCC:n viidennen arviointiraportin mukaan rikkailla mailla lauhkeilla alueilla on isommat mahdollisuudet selviytyä ilmastonmuutoksesta ja sopeutua siihen kuin köyhillä tropiikin alueilla (Kuva 7) (Porter ym. 2014). Kun koulutus, tutkimus ja eri alojen kehitystyötä voidaan tehdä, myös maatalous saa niistä osansa. Rikkailla mailla myös tulonsiirtoja voidaan ohjata maatalouden tukemiseen. EU:ssa ja Suomessa toteutettavat Maaseutuohjelman hankkeet pyrkivät parantamaan maataloustuottajan taloudellista toimeentuloa ja siten parantamaan tuottajan riskinhallintakykyä. Hyvällä pohjalla oleva talous auttaa selviämään sekä nykyilmaston että ilmastonmuutoksen ja globaalimuutosten mukanaan tuomista haasteista. Jos tilan talous on kunnossa, se selviää sään ääri-ilmiöiden ja yllättävien tautien ja tuholaisen aiheuttamista sadon menetyksistä ja voi jatkaa seuraavina vuosina, jolloin sääolot voivat taas suosia hyvää sadontuottoa ja tauteihin ja tuholaisiin osataan paremmin varautua. Taloudellinen tilanne on Kansallisen sopeutumissuunnitelma 2022 -raportinkin (MMM 2014) mukaan yksi sopeutumiskyvyn avaintekijöistä.

Helmikuussa 2019 julkistetun Karhisen raportin (Karhinen 2019) mukaan ruoantuotannon kannattavuuden lisääminen nojaa paitsi tuottajaan itseensä myös tuottajaa tukevaan ympäristöön. Tuottajien pitäisi innostua investoimaan, kehittämään toimintaansa mm. erikoistumalla ja innovoimalla, pitää huolta tuotantoresurssistaan (pellon kasvukunnosta) sekä ottaa aitoa yrittäjäriskiä. Maatalouden kannattavuuden edistäminen ei kuitenkaan Karhisen mukaan saisi jäädä pelkästään tuottajien harteille, vaan tutkimuksen, yhdistysten, etujärjestöjen ja neuvonnan tulisi olla mukana ponnisteluissa nykyistä enemmän. Tuottajilla pitäisi olla enemmän valtaa omistamassaan teollisuudessa ja vientiä olisi tuettava niin, että Suomesta tulisi globaalitason ruoan viejä. Koska kaupan rooli on jo liiankin vahva ruokaketjussa, ruoantuotannon kannattavuutta voisivat lisätä tuottajien ja kuluttajien suoremmat yhteydet ja tuottajien välisen yhteistyön (tuottajaorganisaatiot) lisääminen. Tilusjärjestelyt ja

niihin liittyvä peltojen pisteytys ja digitalisaation mahdollisuuksien lisääntyvä hyödyntäminen pitää ottaa käyttöön.

(a) Impact of climate trend on mean crop yield



**Kuva 7.** IPCC:n arviointiraportin (Food security and food production systems) kuvasta ilmenee, että lauhkealla vyöhykkeellä selvittää vähemmillä ilmastonmuutoksen vauriolla kuin tropiikissa, koska sopeutumistoimet saadaan varakkaammilla seuduilla tehokkaiksi (Porter ym. 2014).

Ilmastonmuutokseen sopeudutaan parhaiten, kun maatilan talous ei ole yhden tai kahden viljelykasvin varassa ja tilalla on muutakin tuloa kuin kasvin- tai kotieläintuotannosta tulevaa ansiota. Monet investointihankkeet, kuten investoinnit koneistukseen ja salaojitukseen, lähienergiähankkeet (uusiutuva energia, pienet polttolaitokset, biokaasun tuotanto (kohdeala 5C)) ja metsätaloushankkeet tukevat maatalousyrittämistä. Taloudellista tuotosta lisää myös tuotantopanosten ja sadon optimaalinen suhde. Optimaalinen lannoitteiden käyttö vähentää ravinnepäästöjen riskiä, jolloin viljelijän rahaa säästyy ja samalla ympäristö säilyy puhtaampana. Ravinnetalouden optimointia ja maaperän hoitoa tuetaan kohdelaoissa 4B, 4C, 5D ja 5E, esim. hankkeessa 57855 (Vihannestuotannon kestävä ravinnehuolto, 311 170 €). Maaseutuohjelman hankkeista esim. 15526 (Tuota valkuaista!, 440 000 €) kannustaa viljelijöitä erikoistumaan valkuaiskasvien tuottoon, jolloin Suomen valkuaismavaraisuus nousee. Erikoiskasveista voi saada paremman hinnan ja viljelijän taloudellinen tila paranee. Moni hanke auttaa viljelijöitä löytämään toisensa ja optimoimaan resurssien käytön (M16), kuten työvoiman käytön hankkeessa 16308 (Kimpparenki, maatilojen yhteinen työntekijä, 149 400 €). Riskien hallinnassa on tärkeää viljelijän osaamisen tukeminen neuvonnalla ja tehokkaalla tiedonvälityksellä (M01 ja M02).

Hyvä esimerkki viljelijän osaamisen tukemisesta on Neuvo2020 –palvelu, johon Maaseutuohjelmasta on varattu ohjelmakaudelle 34 miljoonaa euroa. Palvelun tavoitteena on ”maatilojen taloudellisen- ja ympäristötehokkuuden parantaminen sekä niiden ilmastoystävällisyyden ja ilmastomuutoksen kestävyyden parantaminen” (Rannanpää ym. 2018). Palvelusta saa suunnitelmia, selvityksiä ja kartoituksia maatilan nykyaikaistamiseen ja kilpailukyvyn parantamiseen, ympäristökysymyksiin, kasvinsuojeluun, eläinten hyvinvointi- ja terveysasioihin, energiatehokkuuteen, luomutuotantoon sekä sukupolvenvaihdokseen. Neuvo2020 auttaa viljelijää sopeutumaan sekä nykyisiin että tuleviin ilmasto-oloihin, mutta myös muuhun muuttuvaan toimintaympäristöön. 31.5.2018 mennessä neuvontapahtumia oli kertynyt yhteensä 71399, joista ensisijaisia oli 34617. Ensisijaisista neuvontapahtumista viidennes koski tuotantoeläinten terveyttä ja/tai hyvinvointia. Neljännes ensisijaisista neuvontapahtumista koski ympäristökorvauksen ehtoja. Luonnonmukaisen tuotannon ehdoista oli haluttu neuvontaa 3600 kertaa ja (CAP:in) viherryttämistä 2900 kertaa. Maaperän parantaminen, maan hiilivaraston kasvattaminen, ilmastomuutoksen hillintä, biologinen monimuotoisuus ja luonnon ja vesien suojelu olivat ensisijaisena neuvontakohteena yhteensä 4649 kertaa ja toissijaisina neuvontakohteina 9783 kertaa. Näistä luvuista voi päätellä, että viljelijät ovat hyvin tilanteen tasalla ja haluaivat oppia lisää siitä, miten he voisivat omilla toimillaan vähentää viljelyn vaikutuksia luontoon, suojella luontoa, hillitä ilmastomuutosta ja sopeutua sen vaikutuksiin.

Neuvo2020 -ohjelman lisäksi Maaseutuohjelmassa pyritään siirtämään tietoa tuottajille alatoimenpiteissä M01.1 (Ammatillinen koulutus ja tietojen hankkiminen) ja M01.2 (Tiedonvälitys ja esittelytoimet), joiden yhteenlaskettu myönnetty rahoitus 30.5.2018 mennessä on 62,6 miljoonaa euroa. Hyvä esimerkki alatoimenpide M01.2. alaisesta tiedon siirrosta viljelijöille on VILMA –hanke (”Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle”, 550 000 euroa). Hanketta edelsi ILMASE-hanke, jonka pohjalle VILMAN nettisivut on luotu (<http://www.ilmase.fi/site/>). VILMA- hanke ”tiedottaa käytännönläheisesti ja monipuolisesti ilmastotoimista, jotka auttavat maatiloja varautumaan ilmastomuutokseen ja edistävät sopeutumiskyvyn tietotaitoa suomalaisilla maatiloilla... jalostaa ja jalkauttaa maaseudulle sopivia ilmastoviisaita ratkaisuja yhdessä maaseudun toimijoiden kanssa, yhteistoiminnallista oppimista hyödyntäen”. Hanke tekee yhteistyötä Neuvo2020 –hankkeen kanssa ilmaston muutokseen sopeutumisen neuvonnan kehittämiseksi. VILMAN ja Neuvo2020:n yhteistyö on oiva esimerkki käytännön viljelijöille suunnatusta tehokkaasta tiedottamisesta ja vuoropuhelusta.

VILMA-hanke järjesti yhteensä 18 työpajaa 15.4.2016–12.4.2018 välisenä aikana. Työpajat kattoivat Suomessa laajan alueen, keskittyen kuitenkin Suomen etelä- ja keskiosiin. Pohjoisimmat työpajat olivat Ruukissa lähellä Oulua (3 kpl). Työpajoihin osallistui yhteensä 1110 henkilöä (osa etänä), josta noin kolmasosa (359) oli viljelijöitä. Kun viljelijöiksi ei lasketa neuvoja eikä aina (riippuen henkilön ilmoittamasta statuksesta) tilan edellistä pitäjää, joka kuitenkin vielä saattaa vaikuttaa tilan päätöksentekoon, on todennäköistä että työpajojen viestit ovat tavoittaneet enemmän alkutuotannon toimijoita kuin mitä tilasto näyttää. MTK:n ja ProAgrian ja muiden neuvontajärjestöjen läsnäoloa tapahtumissa ei myöskään voi väheksyä, koska tieto menee heidänkin mukanaan perille viljelijöille.

VILMA-hankkeen aktiivitoimijat hakeutuivat myös muiden järjestämiin ajankohtaisia asioita käsitteleviin tapahtumiin sekä oppimaan että pitämään esitelmiä. VILMAN työntekijät ja kutsutut asiantuntijat myös kirjoittivat artikkeleita ammattilehtiin ja nettiin (mm. Maaseudun Tulevaisuuteen ja Ilmatieteen laitoksen ilmastomuutosta käsitteleville sivuille), julkaisivat tietokortteja, antoivat lehtihaastatteluja ja käyttivät sähköpostia, nettisivuja ja somekanavia (Twitter, Facebook) tiedotustoiminnassa hyväksi.

VILMA-hanke on monia viestintäkeinoja yhdistellen pystynyt onnistuneesti tavoittamaan suuren määrän viljelijöitä. Hanke on ollut ajankohtainen ja tarpeellinen ja hyvää jatkoa aiemmalle hyvin menestyneelle ILMASE-hankkeelle. Viljelijöiden palautteet eri tilaisuuksista kootaan varmasti vielä VILMA:n loppuraporttiin, mutta tähän mennessä tulleet yksittäiset kommentit eri tilaisuuksista ovat pääasiassa positiivisia. Joissain kommentteissa valiteltiin liian suuren informaatiomäärän pakkausta

liian lyhyeen aikaan. Yksittäisiä ideoita oli kuitenkin lähtenyt mukaan silloinkin kun ihan kaikkea ei pystynyt seuraamaan. Usein mainittiin muiden viljelijöiden kohtaamiset erityisen positiivisena tuloksena. Yhteistyö muiden viljelijöiden kanssa ja kanssaoppiminen on perinteisesti ollut tärkeää maaseudulla. Projektin loppuvaiheessa saatiin käyntiin pilottimaatilaverkosto, jossa järjestetään kokouksia ja nettiluentoja. Nettiluentoja oli 12.12.2017–26.3.2018 välisenä aikana järjestetty jo 10 kpl. Verkosto kehittyi vuoden 2018 aikana, ja Hyvinkäällä 12.4. mukana oli jo kymmenen verkostotilaa. Toivottavasti verkoston kehittäminen saa jatkoa VILMAa seuraavan uuden hankkeen yhteydessä. Hanke ”Ilmastonmuutokseen varautuminen maataloudessa (VILLE)” hyväksyttiin vuonna 2018 rahoitettavaksi (300 000 euroa).

Kolme EIP-hanketta liittyy maatalouden talouteen. Yhdessä hankkeessa etsitään ja paikannetaan rikkakasveja, etenkin hukkakauraa, pelloilta drone-tekniikalla (Minihelikopteri hukkakauran jäljityksessä, 30934, rahoitus 302 564 €). Samalla voidaan kerätä dataa viljelykasvien tilasta. Toisessa hankkeessa (Digipaali, 52689) kehitetään rehu- ja olkipaalien merkintää, tunnistamista ja paikantamista (rahoitus 279 968 €). Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta olisikin hyvä jäljittää ja tunnistaa eri rehu- tai olkierien kasvu- ja korjuuolot, joilla voidaan päästä kiinni biomassojen laatueroihin, mahdollisesti jopa homeriskisiin, jolloin tietyt rehuerät voidaan tehostetusti tarkastaa laatu- ja keavuusosalta. Kolmannessa hankkeessa (33934) parannetaan ja tehostetaan viljan kuivausta (rahoitus 50 485 €).

### 3.1.3. Yhteenveto

Viljelijät kaikkialla maailmassa joutuvat sopeuttamaan toimintansa paikallisiin ilmasto- ja sosio-ekonomisiin oloihin. Suomessa sopeutuminen ankaraan ilmastoon on ollut aina erityisen haastavaa, kun taas vakaa yhteiskunta on taannut työrauhan ja keinoja sopeutumiseen. Maaseutuohjelman eri rahoitusmuodot ovat paitsi elintärkeä apu maataloustuottajalle, myös ohjaavat tuotantoa kestävämmäksi ja puskuroivat ennakoituja ja ennakoimattomia riskejä vastaan. Ilmaston muuttuessa myös sopeutuskeinot muuttuvat. Samalla kun entiset riskit lieventyvät (esim. aikaiset ja myöhäiset hallat ja talvituhot), tilalle voi ilmastonmuutoksen myötä tulla vielä suurempia tuotannon uhkia. Uusina uhkina ovat sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen, uudet taudit ja tuholaiset, hygieniatason vaarantuminen ja eläinten hyvinvoinnin uudet haasteet.

Maaseutuohjelman toimenpiteet onnistuvat hyvin vastaamaan erilaisiin uhkiin. Ympäristön laadun ylläpitoon liittyvät korvaukset, suurimpana ympäristökorvausjärjestelmä (M10), kannustavat maaseutu-yrittäjiä käyttämään ravinteita hallitusti, kierrättämään ravinteita ja orgaanisia aineita, monimuotoistamaan tuotantoaan ja omaksumaan uusia tuotantoteknologioita (esim. ympärivuotinen kasvi- ja eläintuotanto, kerääjäkasvien käyttö, maaperän kasvukunnon parantaminen). Investointituet auttavat uudistamaan laitekantaa vastaamaan tuotannon uusiin haasteisiin niin kasvi- kuin kotieläintuotannossa. Erilaiset yritystuet pitävät maaseutua elävänä ja asuttuna. Erityisen tärkeinä ilmastonmuutoksen kannalta ovat toimet pellon vesitalouden parantamiseksi. Tällaisia ovat salaojituksen uudistaminen ja sääätösaloitus, joihin on myönnetty rahoitusta 18 (M€) ohjelmakaudella. Rahoitus on merkittävä apu peltojen kunnostuksessa, vaikka esim. ympäristötukeen (M10.1, 1585 M€) verrattuna pieni. Investointituet uusiutuvan energian tuotantoon voivat auttaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä ja tehostamaan energiankäyttöä. Näin voidaan parhaassa tapauksessa vähentää energiantuotannosta aiheutuvia päästöjä ja hillitä ilmastonmuutosta. Investointituilla voidaan myös uudistaa maaseudun elinkeinorakennetta ja lisätä siten tuottajien joustokykyä erilaisissa globaalimuutoksissa.

Maaseutuohjelmasta rahoitetut neuvonta- ja tiedotusprojektit ovat avainasemassa maataloustuottajien sopeuttamisessa muuttuvaan ilmastoon ja globaalimuutokseen yleensäkin. Projekteista on hyviä kokemuksia ja niiden soisi jatkuvan ja lisääntyvän. EIP (European Innovation Partnership, Maaseudun Inovaatioryhmä) –rahoitusta oli 30.5.2018 mennessä myönnetty kahdeksalle hankkeelle yhteensä

2,38 M€. EIP-ryhmien toiminta näyttäisi pureutuvan tehokkaasti hyvin rajattuihin ajankohtaisiin aiheisiin (<https://www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/teemat/innovaatiot/innovaatioryhmien-esittelyt/>). Toivottavasti EIP-toiminta saa jatkoa, koska mielenkiintoa siihen on ollut. Rahoitetut hankkeet ovat tähän asti olleet melko suppeita, joskin nettitiedon mukaan laadukkaita. Nykyisten EIP-innovaatioiden ulkopuolelle on kuitenkin jäänyt monia ideoita, joita voisi kehittää, jos rahoitus jatkuisi. Esim. luomualan hankkeita ei vielä ole EIP:ssä rahoitettu. Uusi haku avattiin joulukuussa 2018. Toivottavasti hankeideoita esim. luonnonmukaisen viljelyn tehostamiseen ja kasvinsuojeluun tulee arvioitavaksi.

## 3.2. Kerääjäkasvitoimenpiteen laadullinen toteutuminen tiloilla *Hannu Känkänen*

### 3.2.1. Tiivistelmä

Kerääjäkasvuston onnistumiseen vaikuttavat kylvösiemenen määrä, kylvötekniikka ja kylvöajankohta. Kasvuolot aiheuttavat suurta vaihtelua vuosien ja peltolohkojen välillä. Kerääjäkasvustot jaettiin viiteen onnistumisloukkaan heikosta erittäin hyvään. Suurin osa kasvustoista oli luokassa hyvä tai kohdalainen, jolloin biomassan määrä on hieman vähäisempi kuin kokeissa on keskimäärin saavutettu. Peltomaahan on vuosittain jäänyt 240 000 tonnia kerääjäkasvien kuiva-ainetta, josta juuristoissa noin 144 000 tonnia ja maan päällä 96 000 tonnia. Typen huuhtoutuminen väheni kerääjäkasvien ansiosta ainakin 300 tonnia vuodessa.

Noin 2/3 kerääjäkasvialasta pidettiin yli talven. Osuudella ei ole suurta merkitystä kerääjäkasvien tuottaman biomassan ja hiilen sidonnan kannalta eikä talvipeitteisyyden vaikutus ravinteiden huuhtoutumiseen ole kaikilta osiltaan hyvin tunnettu.

Kerääjäkasvitoimenpiteen nykyiset ehdot ovat melko toimivat tavoitteiden ja toteutuksen kannalta. Kylvömahdollisuus myös viljan korjuun jälkeen voisi lisätä hyvien kerääjäkasvustojen osuutta, kunhan valitaan oikeat kasvit tilanteen mukaan. Kylvön takarajana 15. elokuuta olisi silloin edelleen paikallaan. Jos kerääjäkasvin jättää seuraavana vuonna viherkesannoksi, on sillä voimakas teho maan rakenteeseen ja hiilen sidonnan määrään, mutta ympäristökorvausta ei silloin nykyehdoilla saa. Jos ehdot antaisivat myöten kerääjäkasvuston lopettamiseen ennen syysviljan perustamista, voisi tämän mahdollisuuden rajata tapauksiin, joissa palkokasvia on kasvanut aluskasvina.

Erittäin pienten siemenmäärien estäminen olisi tarpeellista. Pintaan kylvöä ilman minkäänlaista multaamista tulisi välttää, ainakin jos kerääjäkasvin kylvö siirtyy viljojen kevätkylvöaikaan myöhäisemmäksi. Kerääjäkasvin on hyödyllistä kasvaa syksyllä mahdollisimman pitkään, lopetetaan se millä tavoin vain. Heinämäisten kerääjäkasvien kohdentaminen kriittisimmille valunta-alueille ja pohjavesialueille voisi olla perusteltua. Kerääjäkasveilla, ml. palkokasvit, on kuitenkin paljon muita hyödyllisiä vaikutuksia, joiden kannalta rajaaminen alueittain ei ole perusteltua.

Kaikkein paras tapa olisi maksaa viljelijälle sen mukaan, miten hyvän kasvuston hän on onnistunut syksyksi lohkolle saamaan. Satelliittikuvien käyttö kaikkien kerääjäkasviloikkojen valvonnassa voisi mahdollistaa tämän. Korvaus syntyisi tällaisessa tilanteessa onnistumisen mukaan, kuten muussakin viljelyssä. Parhaaseen tulokseen voi johtaa vain se, että viljelijä haluaa saada aikaan niin hyvän kasvuston kuin mahdollista. Motivoiva tekijä korvauksen lisäksi on kasvustosta pellolle ja ympäristölle koitua hyöty.

### 3.2.2. Kerääjäkasveja koskevan tapaustutkimuksen perusteet

Kerääjäkasvien viljely on Maaseutuohjelmassa toteutunut selvästi tavoitteet ylittävässä laajuudessa, tosin vuoden 2015 buumin jälkeen kerääjäkasviala on vuosittain pienentynyt. Tässä selvityksessä käydään ensin läpi perusasiat eli pinta-alat ja syyt alan pienenemiseen, kerääjäkasvitoimenpiteelle ilmoitetun alan jakautuminen eri pääkasveille sekä – niiltä osin kuin on mahdollista – kerääjäkasvialan jakautuminen eri kerääjäkasvilajeihin. Pinta-alojen ja kasvitietojen osalta on tarkemmassa tarkastelussa vuosi 2017, josta on olemassa viimeisimmät tiedot.

Kerääjäkasvien onnistumisen tasoa eli etenkin syksyn kasvuston rehevyyttä tarkastellaan eri tietolähteiden avulla. Myös eri vuosien kasvuolojen erilaisuuden merkitystä pyritään kuvaamaan, vaikka mitään kattavaa havaintomateriaalia ei kasvustoista ole olemassa. Tietolähteinä ovat peltokokeissa saadut kokemukset, neuvontajärjestöltä saadut kommentit sekä Uudenmaan ELY:n alueen viljelijöille tehdyt kyselyt. Onnistumisen tason riippuvuutta kerääjäkasvuston perustamismenetelmiin tarkastellaan koetulosten, kokemusten ja viljelijäkyselyn pohjalta.

Arviota kerääjäkasvustojen keskimääräisestä onnistumisesta ja sen vaihtelusta verrataan koetuloksista ja kirjallisuudesta saatuun tietoon erilaisten kasvustojen vaikutuksista. Koska suurin osa ympäristöön liittyvistä kerääjäkasvien tutkimustuloksista koskee tyypivaikutuksia, myös tässä tyypen tarkastelu on tärkeässä roolissa. Toisaalta arviota kerääjäkasvien tuottamasta biomassan määrästä voidaan pitää pohjatietona sille, millainen merkitys kerääjäkasvitoimenpiteellä on voinut olla orgaanisen aineksen lisäämiseen maahan ja siten maan kasvukuntoon.

Kun on arvioitu maan päällisen kasvuston määrä, saadaan koetulosten perusteella arvioiduksi juurten määrä. Ja kun tiedetään suuntaa-antavasti kerääjäkasveina käytettyjen kasvilajien osuudet koko kerääjäkasvialasta, saadaan arvio juuriston määrästä kerääjäkasvilohkoilla. Juuristoilla on tärkeä välitön merkitys maan kasvukunnon ylläpitäjinä mutta niiden määrän avulla voidaan laskea myös potentiaalia hiilen sitomisessa.

### 3.2.3. Kerääjäkasvien viljelyalat sekä alan jakautuminen eri pääkasveihin ja kerääjäkasvilajeihin

#### Kokonaispinta-alat ja syyt kerääjäkasvialan pienenemiseen

Ruokavirastolta saatujen tietojen mukaan kerääjäkasviala vuonna 2015 oli noin 270 000 hehtaaria. Vuonna 2016 pinta-ala pieneni lähes puoleen, ja sen jälkeenkin on ollut pientä laskua (taulukko 3). Vuonna 2018 kerääjäkasvitoimenpiteen korvausta haettiin 105 640 hehtaarille ja lisäksi tilakohtainen 25 % pinta-alaraja ylittyi noin 17 400 hehtaarilla eli kerääjäkasvien kokonaisala oli noin 123 200 hehtaaria. Taulukossa olevat pinta-alat sisältävät kolmen viimeisen vuoden osalta myös tämän tiloilla ilman korvausta kylvetyn kerääjäkasvien alan. Samoin nämä alat sisältävät myös ne lohkot, jotka eivät sittemmin toteutuneet tai jotka hylättiin tarkastuksessa.

**Taulukko 3.** Ilmoitetut kerääjäkasvien kokonaisalat Suomessa vuosina 2015–2018.

2015	270 180 ha
2016	141 200 ha
2017	127 200 ha
2018	123 200 ha



Syitä kerääjäkasvialan pienenemiseen on useita. Pudotus vuoden 2015 jälkeen johtui ennen kaikkea korvausta saavan pinta-alan pienentämisestä 25 prosenttiin tilan tukikelpoisesta pinta-alasta vuodesta 2016 eteenpäin. Tämä vaikutti muutenkin kuin ko. prosentin yli menevältä osalta. On kuulunut kommentteja, että viljelijä ei ollut enää halukas kylvämään kerääjäkasvia, kun tuki putosi 25 prosenttiin (siis ikään kuin korvaus hehtaaria kohti olisikin 25 eikä 100 euroa). Asian oikea laita kerrottiin kylä selkeästi, mutta moni ilmeisesti kuittasi asian edellä olevalla tulkinnalla.

Toinen korvauksiin liittyvä syy alan pienenemiseen on, että osa viljelijöistä on pelännyt sanktioita, mikäli kerääjäkasvusto epäonnistuu eli syksyllä ei ole riittävää kasvustoa. Tämä perustuu ilmeisen yleiseen harhaluuloon. Kaikkien tiedossa ei ole, että hylätty kerääjäkasvusto johtaa vain kerääjäkasvikorvauksen poistamiseen kyseiseltä lohkolta (tai tilan koko kerääjäkasvialalta, jos hylätty osuus on yli puolet ilmoitetusta.)

Ensimmäinen vuosi (2015) sadan euron hehtaarikorvauksen aikana oli vaikea märkyyden ja viileyden vuoksi. Viljojen alkukasvu epäonnistui monin paikoin. Aluskasviksi kylvetty kerääjäkasvi sai siksi runsaasti kasvutilaa, mikä näytti varsinkin rikkakasvittomuuteen tottuneista pahalta. Lisäksi erityisesti alkukesän 2015 olot suosivat sitä, että italianraiheinä tuotti jo viljan kasvun aikaan tähkiä. Lisäksi yleisimmin käytetty italianraiheinän lajike oli Meroa, joka sittemmin todettiin Suomessa tarjolla olleista lajikkeista herkimmin tähkää muodostavaksi.

Muut syyt alan pienenemiseen vuosien mittaan liittyvät siihen, että kaikki eivät vielä hallitse menetelmää hyvin. Samoin viljelytekniset ratkaisut arveluttavat. Monet kylvivät aloitusvuosina pieniä siemenmääriä kustannusten ja pääkasvin sadon alenemisen pelossa. Myös kylväminen vasta melko myöhään jopa viljan jo alkaessa kasvaa kortta on ollut yleistä. Sekä pieni siemenmäärä että kylvön viivyttäminen lisäävät epäonnistumisen riskiä kerääjäkasvuston perustamisessa. Jos siemen kylvetään keskipakolevittimellä viljakasvustoon kesän kuivien kausien jo alettua, on epäonnistuminen lähes varma. Epäonnistuminen ja turhan työn tuntu saattoivat olla syinä luovuttamiseen ensikokeilujen jälkeen. Monelle kemiallisen rikkakasvien torjunnan hankaloituminen on syy jättää aluskasveiksi kylvevät kerääjäkasvustot perustamatta.

Suurin osa kerääjäkasveja edelleen viljelevistä on halukas jatkamaan niiden käyttöä ainakin, jos korvaus säilyy ennallaan. Menetelmä on käynyt tutummaksi, ja viime vuosina on saatu myös uutta tutkimustietoa. Kerääjäkasveja tosissaan käyttävät ymmärtävät, että kerääjäkasvinkin perustaminen vaatii huolellisuutta ja oikeaa tekniikkaa. Tietoisuus kerääjäkasvien hyödyllisistä vaikutuksista on kasvanut, mikä lisää sen asian hyväksymistä, että niiden viljelyssä on omat haittansa pelkkään pääkasvin viljelyyn nähden.

### **Kerääjäkasvialan jakautuminen eri pääkasveille**

Eri pääkasviryhmiin osuus kerääjäkasvien alasta on laskettu ELY -keskuksittain saaduista pinta-alatiedoista.

Viljojen osuus kaikista kerääjäkasveille soveltuvista kasveista on lähes 90 %, ja niihin myös on perustettu samassa suhteessa kerääjäkasveja. Kevätviljojen osuus kerääjäkasvien alasta on yli 80 %. Toisaalta suhteellisesti eniten, eli suhteessa pääkasvin pinta-alaan nähden, kerääjäkasveja perustettiin vuonna 2017 tattariin, erilaisiin seoskasvustoihin ja palkoviljoihin. Vaikka ennen vuotta 2018 ei ole olemassa tutkimustuloksia aluskasvien käytöstä kevätiljyasveissa, oli kerääjäkasveja noin viidessä prosentissa kevätiljyasvien alasta. Kerääjäkasveista melkein 99 % perustettiin tavallisimpien viljatilien kasvien lohkoille ja noin prosentti perunan ja avomaan vihannesten lohkoille. (Taulukko 4)

Viljoista kerääjäkasveja käytettiin sekä hehtaareina että suhteessa omaan pääkasvin alaansa nähden eniten kauralla. Sen osuus kerääjäkasvialasta oli 35 % ja kauran koko alasta 13 % (taulukko 5). Sekä

rehuohran että kevätvehnän alasta noin kymmenesosaan kylvettiin kerääjäkasvi. Mallasohraan kerääjäkasvia kylvettiin hieman vähemmän kuin rehuohraan. Syysvilja-alasta noin neljään prosenttiin kylvettiin kerääjäkasvi. Vuosien 2016 ja 2017 tutkimusten mukaan kerääjäkasvin kylvö keväällä syysvehnän oraaseen tuotti hyvän tuloksen, ja tämä voi lisätä jatkossa kiinnostusta kylvää kerääjäkasveja syysviljoihin.

**Taulukko 4.** Tiettyjen viljelykasviryhmiä kokonaisala Suomessa (ha), kerääjäkasvien ilmoitettu pinta-ala kyseisessä kasviryhmässä (ha), pääkasvin osuus kaikesta kerääjäkasvialasta (%) sekä kerääjäkasvin käytön osuus kasviryhmän alasta (%) vuonna 2017. Kahdessa oikeanpuoleisessa sarakkeessa lisäksi pääkasvin osuus kaikesta viljelystä alasta ja kerääjäkasveille sopivasta alasta (%).

	Viljelyssä, hehtaaria	Kerääjäkasvin viljely			Pääkasvin osuus, %	
		Ala, hehtaaria	% kerääjäkasvialasta	% pääkasvin koko alasta	Viljelystä alasta	Kerääjälle sopivista
Kevätviljat	<b>958700</b>	105973	<b>83,3</b>	11,1	48,2	79,1
Syysviljat	67830	2863	2,2	4,2	3,4	5,6
Vihantaviljat	20200	845	0,7	4,2	1,0	1,7
Seoskasvusto (viljat) (kokonaisala on arvio)	21000	3765	3,0	<u>17,9</u>	1,1	1,7
<b>Viljat yhteensä</b>	1067730	113446	<b>89,1</b>	<b>11,1</b>	53,7	<b>88,1</b>
<b>Kevätöljykasvit</b> (kokonaismäärä on arvio)	62000	3439	<b>2,7</b>	5,5	3,1	<b>5,1</b>
Härkäpapu	22 100	3323	2,6	15,0	1,1	1,8
Herne	11 200	998	0,8	8,9	0,6	0,9
<b>Palkoviljat yhteensä</b>	33 300	4321	3,4	13,0	1,7	2,7
Seoskasvusto, <b>palkoviljavoittoinen</b> (osin arvio)	21 900	3828	3,0	17,5	1,1	1,8
<b>Tattari</b> (kokonaismäärä on arvio)	2 500	549	0,4	22,0	0,1	0,2
Tavallisimmat viljatilan kasvit, noin			98,7			98,0
Muut kasvit						
Peruna	22 100	491	0,4	2,2	1,1	1,8
Avomaan vihannekset		661	0,5	4,2 <sup>1)</sup>		
Muut kasvit (pellava, auringonkukka, hamppu...)		487	0,4	10,4 <sup>1)</sup>		
<b>Kaikki yhteensä*</b>		127 222	100,0			
	Viljelty ala yhteensä noin 1 988 000 ha					
	Kerääjäkasveille soveltuvat pääkasvit viljailoilla, noin 1 212 000 ha					
	Kuminan ala 27700 ha, ei aluskasveja					
*Ilmoitettu kerääjäkasvien pinta-alasumma on suurempi kuin toteutunut ala. Luku sisältää myös sekä tilakohtaisen 25 % rajan ylittäneet kerääjäkasvustot että myöhemmin hylätyt alat.						
<sup>1)</sup> Ryhmään sisällyneistä kasveista ei ollut aivan tarkkaa tietoa.						

**Taulukko 5.** Kerääjäkasvin käyttö tärkeimmillä Suomen viljalajeilla vuonna 2017: viljelykasvin ala kokonaisuudessaan ja kerääjäkasvilohkon pääkasvina (ha), viljelykasvin osuus kerääjäkasvialasta (%) ja kerääjäkasvialan osuus viljalajin koko alasta. Kahdessa oikeanpuoleisessa sarakkeessa lisäksi viljalajin osuus kaikesta viljellystä alasta ja kerääjäkasveille sopivasta alasta (%).

	Viljelyssä, hehtaaria	Kerääjäkasvin viljely			Kasvin osuus, %	
		Ala,hehtaaria	% kerääjäkasvialasta	% pääkasvin-koko alasta	Viljellystä alasta	Kerääjälle sopivista
Kaura	337 400	4 4907	35,3	13,3	17,0	27,8
Rehuohra	361 500	3 7572	29,5	10,4	18,2	29,8
Mallasohra	755 00	5 695	4,5	7,5	3,8	6,2
<i>Ohra yhteensä</i>	437 000	4 3267	34,0	9,9	22,0	36,1
Kevätvehnä	182 700	1 7474	13,7	9,6	9,2	15,1
Syysvehnä	35 900	1 453	1,1	4,0	1,8	3,0
Syysruis	30 900	1 367	1,1	4,4	1,6	2,5
Yhteensä	1 023 900	108 468	85,2		51,5	84,5

MYTTEHO-hankkeen tekemissä arvioissa ympäristökorvauksen eri toimenpiteiden ympäristövaikutuksista (käsikirjoitus 2019) on selvitetty kerääjäkasvien jakautumista eri tekijöiden perusteella. Sen mukaan vuonna 2016 kerääjäkasveja käytettiin suhteellisesti eniten sikatiloilla. Se on myönteinen asia, sillä sikatilojen peltoviljely on usein varsin yksipuolista ja toisaalta kerääjäkasvit voivat auttaa hallitsemaan lannan ravinteita. Viljatilojen ja erikoiskasvitilojen suhteellinen osuus kerääjäkasvien käyttäjinä oli hieman peltoalan osuuttaan isompi, siipikarjatilojen osuus vastasi niiden osuutta koko peltoalasta. Nautakarjatilojen osuus ei jäänyt kovin kauas niiden osuudesta koko peltoalasta, vaikka nurmenviljely on muutenkin oleellinen osa viljelykiertoa. Nautakarjatilojen kokemuksen nurmien perustamisessa voi olettaa mahdollistavan hyvän onnistumisen myös kerääjäkasveilla, mikäli niiden perustaminen tehdään yhtä huolella kuin tuotantonurmien.

MYTTEHO:n mukaan kerääjäkasvien osuus tilan peltoalasta oli sitä suurempi, mitä suurempi tila on. Keskimääräistä enemmän peltoalaansa nähden kerääjäkasveja käytettiin vuonna 2016 Pohjanmaan kolmen ELY-keskuksen alueella, Pirkanmaalla ja Uudellamaalla.

### 3.2.4. Kerääjäkasvien lajijakauma

Kerääjäkasvustossa kasvavilla kasvilajeilla on suuri merkitys niiden vaikutuksille. Karkeasti voidaan sanoa, että heinäkasvit keräävät tehokkaammin tyypeä maasta kuin palkokasvit, jotka puolestaan ilmakehästä sitomansa tyyden avulla voivat korvata väkilannoitettyä. Molemmat auttavat estämään eroosiota, lisäämään maahan hiiltä ja pitämään yllä tai parantamaan maan kasvukuntoa. Seoksien hyödyt ovat monipuolisimmat, mutta seokset voivat olla viljelyteknisesti haastavampia kuin yhden lajin kerääjäkasvustot.

#### Kerääjäkasvien lajit viljelijäkyselyiden perusteella

Uudellamaalla on tehty kysely sekä vuoden 2015 (Uudenmaan ELY -keskus) että vuoden 2016 (Uusi-RaHa –hanke) kerääjäkasvien viljelijöille. Vaikka kyse on vain yhden ELY -keskuksen alueesta ja vaikka vain osa viljelijöistä vastasi kyselyihin, ne antanevat melko oikean kuvan tiloilla käytetyistä kerääjäkasvustojen kasvilajeista.

Vuotta 2015 koskeneeseen kyselyyn vastanneista ilmoitti viljelleensä kerääjäkasvina italianraiheinää 55 %, muita heiniä 15 %, valkoapilaa 45 %, puna-apilaa 20 % ja persianapilaa 5 %. Seuraavaan vuoteen ei toisen kyselyn perusteella lajijakauma suuresti muuttunut, tosin monivuotisten heinälajien käyttö oli hieman lisääntynyt. Vuotta 2016 koskeneessa kyselyssä yleisin kerääjäkasvi oli italianraiheinä (51 % vastaajista), lähes yhtä yleisesti käytettiin valkoapilaa (44 %). Puna-apilaa ja timoteita käytti neljäsosa vastaajista. Nurminataa, ruokonataa, englanninraiheinää tai persianapilaa kutakin käytti 4 – 5 % vastaajista. Lisäksi kohdassa ”muu kasvilaji” yksi oli käyttänyt sinimailasta ja toinen punanataa. Vaihtoehtona ollutta nurmimailasta ei ollut käyttänyt kukaan.

Vuosilta 2017 ja 2018 ei ole tehty selvityksiä kasvilajien osuuksista. Voidaan olettaa, että ne eivät ole suuresti muuttuneet. Heinistä suosituin lienee edelleen selkeästi italianraiheinä. Sen osuutta voivat hieman pienentää parin kesän kokemukset tähkän kasvusta viljan yli sekä paikoittainen talvehtiminen ja kasvu seuraavissa viljakasvustoissa. Toisaalta koska monivuotiset heinät ainakin talvehtivat, ne joka tapauksessa edellyttävät voimakasta maahan muokkaamista (kyntöä) tai kemiallista torjuntaa. Täysin varmasti talven aikana kokonaan kuolevaa, kasvurytmiltään aluskasviksi sopivaa heinälajia ei tällä hetkellä ole tiedossa sellaista haluaville.

Seoksien käyttö on vähäistä. Vuonna 2015 siemenseoksia kylvi noin 5 % vastaajista, eikä seosten osuus sen jälkeen liene juurikaan kasvanut. Kerääjäkasvien vaikuttavuutta arvioitaessa voidaan tukeutua yksilajisista kerääjäkasveista olemassa oleviin tietoihin.

### **Kerääjäkasvien lajit valvontatietojen perusteella**

Kerääjäkasvilohkojen valvonnoissa tarkastetaan vain kasvuston kelpoisuus korvaukseen, kasvilajeja ei tarvitse merkitä tai kasvuston onnistumisen tasoa arvioida kuin hyväksymisen tai hylkäämisen osalta. Osa valvojista on kuitenkin kirjannut lisätietoihin myös kerääjäkasvina käytetyn kasvilajin. Näiden valvontatietojen mukaan kerääjäkasvien kasvilajijakauma poikkeaa em. Uudenmaan viljelijäkyselyjen tuloksesta. Vuoden 2017 valvontoihin perustuva otos on kuitenkin hyvin pieni. Sellaisten hyväksytyiksi merkittyjen lohkojen, joista on olemassa lisämerkintöjä, osuus valvotusta alasta oli 11 % ja koko maan kerääjäkasvialasta vain 0,44 %. Pinta-ala, jolla kerääjäkasvin kasvilaji oli merkitty, oli vain 500 hehtaaria eli 0,39 % koko maan kerääjäkasvialasta. Toisaalta merkintöjä on ympäri Suomen. On myös hyvä huomata, että kyselyissä lajien osuudet on laskettu vastaajakohtaisesti, valvontatiedoissa pinta-alaakohtaisesti.

Valvontatiedoissa hyväksytyissä lohkoissa oli kerääjäkasvin lajiksi mainittu eniten apila, jonka osuus lajimainitusta pinta-alasta oli noin 45 %. Valkoapila oli kirjattu useammin kuin puna-apila, mutta suurimmassa osassa merkintä oli pelkkä apila, siis lajia ei ollut tarkemmin määritelty. Persianapila oli merkitty lajiksi reilussa yhdessä prosentissa tästä alasta. Italianraiheinän osuus lajimaininnan sisältäneestä pinta-alasta oli noin 22 % ja heinäkasvien kaikkiaan noin 35 %. Heinä- ja palkokasvien seos oli merkitty noin 20 prosentille tästä alasta. Tässä aineistossa siis etenkin italianraiheinän osuus oli pienempi ja seosten suurempi kuin Uudenmaan kyselyissä.

Kun kerääjäkasvien lajijakaumaa tarkastellaan pelkästään Uudenmaan alueella (mistä on olemassa tietolähteenä sekä kyselyt että valvonta), on tietojen välillä jonkin verran ristiriitaa. Valvontatietojen perusteella seosten osuus on selvästi isompi ja italianraiheinän osuus pienempi kuin kyselyn perusteella. Tiedot ovat eri vuosilta, mikä kuitenkin tuskin voi olla oleellinen syy eroon, koska viljelijöiden aikomukset vaihtaa kasvilajeja olivat kyselyn perusteella pienet ja kumosivat toisensa. Kyselyyn saat-

tavat vastata motivoituneimmat kerääjäkasvien käyttäjät, kun valvonnat osunevat satunnaisemmin edustamaan kaikkia tiloja. Valvonnoista saadut tiedot edustivat kuitenkin vain hyvin pientä pinta-alaa, noin 150 hehtaaria, kun kyselyyn vastanneiden kerääjäkasveille kylvämä ala oli noin 2400 hehtaaria, mikä edusti 20 prosenttia vuoden 2016 kerääjäkasvialasta Uudellamaalla. Siksi kyselyn antama tulosta voinee sittenkin pitää luotettavampana.

Kun kyselyjen prosenttiosuudet suhteutetaan sataan, ovat kyselyjen ja valvonnan prosentuaaliset erot lähempänä toisiaan. Tämä on myös oikeampi vertailutapa, koska valvonnankin prosenttiosuuk-sien summa on sata. Näin tarkastellen sekä kyselyjen että valvontojen perusteella apiloiden osuus ke-rääjäkasveista on 45 %. Heinäkasvien osuus on valvontojen perusteella noin 35 % ja kyselyjen perus-teella noin 50 %. Merkittävin ero valvontojen ja kyselyjen välillä on heinä- ja palkokasvien seosten määrässä, valvonnoissa 20 %, mutta kyselyjen mukaan vain 3 %. Taulukko 6 toivottavasti selventää, miten tähän on päästy.

**Taulukko 6.** Kerääjäkasvien lajijakauma kyselyjen (Uusimaa) ja Ruokaviraston valvontatietojen (koko maa) pe-rusteella. Kyselyjen luvut ovat osuuksia kaikista vastaajista, valvontatiedot ovat osuuksia pinta-alasta. Valvon-noista lajit ovat tiedossa vain pienestä alasta. Esim. Uudellamaalla valvonnan pinta-ala oli vain 6 % siitä kerääjä-kasvialasta, jonka kyselyt kattoivat.

	Osuus vastaajista, %		Osuus alas- ta, %	Suhteellinen osuus		Italianraiheinä kaikista heinistä		
	Kysely 2015	Kysely 2016	Valvonnat 2017	Kysely 2015	Kysely 2016	Valvonta 2017	Kysely 2015	Kysely 2016
Apilat	70	70	45	48	45			
Italianraiheinä	55	51	22	38	33	63	79	63
Monivuotiset heinät	15	30	13	10	19			
Heinä- ja palkokasvin seos	5	5	20	3	3			
			100	100	100			
Heinät			35	48	52			

Seoksissa eri lajien vaikutukset sekoittuvat. Tässä tarkastelussa voidaan jakaa kerääjäkasvit apilakas-veihin ja heinäkasveihin aiheuttamatta suurta virhettä vaikuttavuusarvioon. Heinäkasvit ovat apiloita tehokkaampia typen kerääjiä maasta. Italianraiheinä on tehokkain ja tuottaa yleensä myös suurim-man biomassan, mutta monivuotiset heinälajitkin ovat onnistuessaan hyviä näissä toimissa. Italian-raiheinän osuus kaikista heinäkasveista on noin kaksi kolmasosaa. Myös apilalajien ja jopa lajikkeiden välillä on eroa, mutta yleistäen niiden kyky sitoa typpeä ja tuottaa kasvustoa sekä juuristoa maahan ovat samankaltaiset. Tätä selvitystä ajatellen, ottaen huomioon monet muut kuin lajivalinnan aiheut-tamat kasvustoerot sekä monet selvitykseen sisältyvät epävarmuustekijät, on selkeintä että selvityk-sen perustaksi otetaan ryhmän apilat ja ryhmän heinäkasvit osuus kerääjäkasveista koko maan tasol-la. Heinäkasvit on syytä jakaa vielä italianraiheinään ja monivuotisiin heinälajeihin, koska edellisen kasvu on jälkimmäisiä selvästi voimakkaampaa.

Edellä käytyjen asioiden perusteella selvityksessä oletetaan, että kerääjäkasvien pinta-ala jakautuu puoliksi apiloiden eli palkokasvien ryhmään ja puoliksi heinäkasvien ryhmään, josta edelleen 2/3 on italianraiheinää ja 1/3 monivuotisia heinälajeja. Tämä jakauma on myös samansuuntainen sen mieli-kuvan kanssa, joka yleisellä tasolla on kerääjäkasvien käytöstä olemassa.

*Laskennassa ja vaikuttavuusarviossa käytettävä johtopäätös ja oletus on, että kerääjäkasvialoilla puolet kasvilajeista kuuluvat apiloiden ryhmään ja puolet heinäkasvien ryhmään. Heinäkasvit jaetaan edelleen niin, että italianraiheinän osuus on 2/3 ja monivuotisten heinien 1/3. Lopullinen jako on siis apilat 50 %, italianraiheinä 33 % ja monivuotiset heinäkasvilajit 17 %.*

### 3.2.5. Kerääjäkasvien onnistuminen

Kerääjäkasvien onnistumista ympäristövaikutusten kannalta tulee tarkastella ennen kaikkea sen perusteella, miten kattava ja rehevä kasvusto on syksyllä pääkasvin korjuun jälkeen. Myöhäisen syksyn kasvustosta voi päätellä jo paljon, seuraa lohkolla sitten syyskyntö tai kevennetty muokkaus syksyllä, keväinen muokkaus tai täysi muokkaamattomuus. Näihin kaikkiin liittyvät omat viljelytekniset ongelmansa, joihin kerääjäkasvien laji on kytkeytyneenä, mutta tässä selvityksessä ei puututa niihin muuten kuin siltä osin, mitä aiemmin on kirjoitettu kerääjäkasvialan pienenemisen syistä.

Kerääjäkasvien onnistumisen tasoa ja sen vaihtelua arvioidaan 1990-luvun ja viime vuosien peltoko-keiden, Uudenmaan viljelijäkyselyn sekä ProAgrian neuvojen kokemusten pohjalta. Viljelijäkyselyn perusteella päästään jossain määrin kiinni kerääjäkasvien perustamismenetelmien jakautumiseen ja niiden merkitykseen onnistumisen kannalta.

#### Neuvojen näkemykset

ProAgria Etelä-Suomen asiantuntijat keräsivät yleisluontoisen kokemuslistan siitä, millaisen käsityksen he ovat saaneet kerääjäkasvien onnistumisesta. Kooste on neuvojakohtainen kokemus näkemästä, eikä näkemyksiä ollut eroteltu alueittain eikä nähdyn alueen laajuutta kerrottu. Kommentteissa todettiin mm. että monet näkevät kerääjäkasvien käytössä vain tuen saannin mahdollisuuden, mikä johtaa heikkoihin kasvustoihin. Toisaalta on todettu, että kerääjäkasvien perustamisessa yleensä onnistutaan, mutta riittävä siemenmäärä on tärkeä. Maan multavuuden lisääntyminen, maan rakenteen paraneminen, ravinteiden kerääminen ja pellon kantavuuden paraneminen kannustavat viljelijöitä eniten saamaan hyvän kasvuston aikaiseksi.

Neuvojat toteavat saman kuin tutkimuksessakin on todettu, että kerääjäkasvien onnistuminen vaihtelee suuresti. Parhaimpia kasvustoja ei erota perustamisvuoden säilörehunurmista. Kasvustojen kommentoitiin myös olevan tasaisen harvoja tai todella harvoja, vain harvoin täystiheitä. Toisaalta kerääjäkasvien todettiin olevan yleensä OK näköisiä. Havainnoinnin yleistettävyyttä voi kärsiä siitä, että hyvät kasvustot yleensä huomataan mutta huonoja ei maakuntaa kiertäessään edes havaitse.

Suurimpia syitä kasvuston epäonnistumiseen ovat neuvojen mukaan liian pienen siemenmäärän ohella pellon kasvukunto. Huonoissa paikoissa eivät kerääjäkasvitkaan menesty. (Tästä tosin on tutkimuspuolella toisenlaisia kokemuksia märältä alkukesältä 2015. Kevätviljat epäonnistuivat painanteissa ja heikkorakenteisissa paikoissa, jolloin kerääjäkasvit ottivat kasvutilan ja kasvoivat hyvinkin reheviksi.)

#### Uudenmaan viljelijäkysely

Vuoden 2016 kerääjäkasvien viljelyä koskeneessa Uudenmaan kyselyssä saatiin osviittaa käytetyistä kerääjäkasvien perustamismenetelmistä ja niiden vaikutuksesta onnistumiseen. Lisäksi tästä ja edeltäneen vuoden kyselystä saatiin kuva siitä, mikä on hyvin vähän kylvösiemeniä käyttävien viljelijöiden osuus.

#### Siemenmäärän merkitys

Erittäin hyvänä onnistumisena piensiemeniä kylvettäessä voi pitää jo sitä, että puolet siemenistä taimettuu, yleensä taimettuminen jää alle sen. Taimettumisen suhteellinen onnistuminen ei riipu sie-

menmäärästä: pienestä siemenmäärästä suurin osa voi taimettua tai suuresta siemenmäärästä lähes kaikki jäädä taimettumatta. Keskimäärin siemenien määrällä on kuitenkin selvä vaikutus kasvuston peittävyteen ja rehevyyteen. Pienellä siemenmäärällä on hyvin vaikeaa saavuttaa kattava kasvusto ja vasta kun siemeniä kylvetään selvästi yli suositusten, kasvustoa lisäävä vaikutus heikkenee. Syy pienten siemenmäärien käyttöön on paitsi kustannusten säästö, myös pelko kilpailun lisääntymisestä pääkasvia kohtaan. Siemenen määrän lisääminen kylläkin lisää kilpailua, mutta sen merkitys on selvästi pienempi kuin kasvilajien.

Kyselyt osoittivat, että noin puolet kerääjäkasveista kylvettiin pienemmällä siemenmäärällä kuin koe-tulosten valossa oli suositeltu (taulukko 7). Alle puolta suositellusta siemenmäärästä käytti kasvilajis-ta riippuen noin 10 – 30 % viljelijöistä. Silloin olosuhteiden on oltava jo todella hyvät ja viljelytekniikan hyvin hallussa, jotta kasvustosta voi saada syksyksi rehevän. Kattavaan ja ns. asiansa ajavaan ke-rääjäkasvustoon voi noinkin pienillä siemenmäärillä ylittää, mutta parhaisiin hyötyvaikutuksiin ei voi päästä.

**Taulukko 7.** Käytettyjen siemenmäärien jakautuminen vastaajien kesken (%) vuosina 2015 ja 2016. Kunkin ke-rääjäkasvilajin ylempi lukema (kursiivilla) on Uudenmaan ELY-keskuksen tekemästä kyselystä ja alempi UusiRa-Ha -hankkeen kyselystä. Suositus –sarakeessa ovat hankkeen alussa julkaistun kerääjäkasvien yksinkertaiste-tun perustamisohjeen suositellut siemenmäärät yksittäisiä lajeja kylvettäessä. Monivuotisten heinäkavien osalta vuoden 2015 kyselyssä on mukana muitakin lajeja kuin timotei, vuoden 2016 kyselyn tulos koskee vain timoteita, joten nämä luvut eivät ole suoraan toisiinsa verrattavissa.

Kasvilaji	Suositus kg/ha	Vuosi	1 – 2 kg, %	3 – 4 kg, %	5 – 6 kg, %	7 kg tai yli, %
valkoapila	4	2015	46	43	10	
		2016	38	52	10	
puna-apila	6	2015	24	36	20	20
		2016	40	20	40	
italianraiheinä	5 – 8	2015	5	38	25	32
		2016	4	26	39	30
moniv. heinät	8 - 12	2015	17	25	13	45
timotei	5 – 8	2016	17	33	50	

### Kylvöajankohdan merkitys

Kylvöajankohta vaikuttaa siementen edellytyksiin itää. Yleensä kylvön viivästyttäminen normaalista pääkasvin kylvöajasta merkitsee maan pinnan kuivumista, jolloin etenkin pienten kerääjäkasvien siementen itäminen vähenee. Kuivuuden jatkuessa jo itäneetkin siemenet voivat kuolla ennen kunollista kasvuun lähtöä.

Uudenmaan kyselyssä viljelijät arvioivat itse sitä, miten hyvin kerääjäkasvien kylvö oli tuottanut onnistuneen kerääjäkasvuston. Vastaajista 60 % kertoi kylväneensä kerääjäkasvin pääkasvin kylvön yhteydessä. Neljäsosa kylvi kerääjäkasvin yli kymmenen päivää pääkasvin kylvön jälkeen. 7 % vastaajista kylvi kerääjäkasvin 1 – 3 päivää ja 9 % 4 – 10 päivää pääkasvin jälkeen. Neljä vastaajaa kylvi kerääjäkasvin jo ennen pääkasvia.

Parhaiten taimettuminen onnistui vastausten perusteella, jos kerääjäkasvin kylvö tehtiin 1 – 3 päivän kuluessa pääkasvin kylvöstä tai jo pääkasvin kylvöä ennen (kuva 8). Näissä ryhmissä oli kuitenkin vain muutamia vastaajia. Suurimmassa ryhmässä (42 vastaajaa), pääkasvin kylvön yhteydessä tehdyssä kylvössä, päästiin myös varsin hyvään tulokseen: 61 % totesi taimettumisen olleen vähintään hyvä, ja 29 % kohtalainen. Neljän vastaajan taimettuminen oli huonoa.

Kun aluskasvi kylvettiin 4 – 10 päivää pääkasvin jälkeen, oli kohtalaisesti onnistuneita enemmän mutta hyviä ja huonoja vähemmän kuin pääkasvin kylvön yhteydessä kylvettäessä. Tällä ajanjaksolla kylväneitä tosin oli vain vähän, viisi. Kun kylvö tehtiin yli kymmenen päivää pääkasvin kylvön jälkeen, oli taimettuminen heikointa: 25 % oli onnistunut hyvin, 40 % kohtalaisesti ja 30 % huonosti. Yksi vastaaja totesi taimettumisen olleen erittäin huonoa, ainoana kaikista kyselyn vastaajista. Yksikään näin myöhään kylväneistä ei todennut taimettumista erittäin hyväksi, vaikka vastaajia oli kohtalaisen paljon, kaksikymmentä.

Kerääjäkasvien kylvöajankohdasta ei ole saatavilla muita tarkkoja tietoja kuin Uudenmaan kyselystä saatu. Siksi tässä selvityksessä lähdetään oletuksesta, että jakauma on ollut suunnilleen vastaavanlainen koko Suomessa. Toisin sanoen noin 70 % kylvi kerääjäkasvin kevätkylvöisen kasvin kylvön yhteydessä, juuri sitä ennen tai lähipäivinä pääkasvin kylvön jälkeen (ryhmä ”aikaiset”). Noin 30 % kylvi kerääjäkasvin oleellisesti myöhemmin (ryhmä ”myöhäiset”). Aikaisten ryhmässä 70 % taimettui vähintään hyvin, noin 22 % kohtalaisesti ja 8 % huonosti. Myöhäisten ryhmässä 28 % taimettui vähintään hyvin, 44 % kohtalaisesti ja 28 % huonosti.

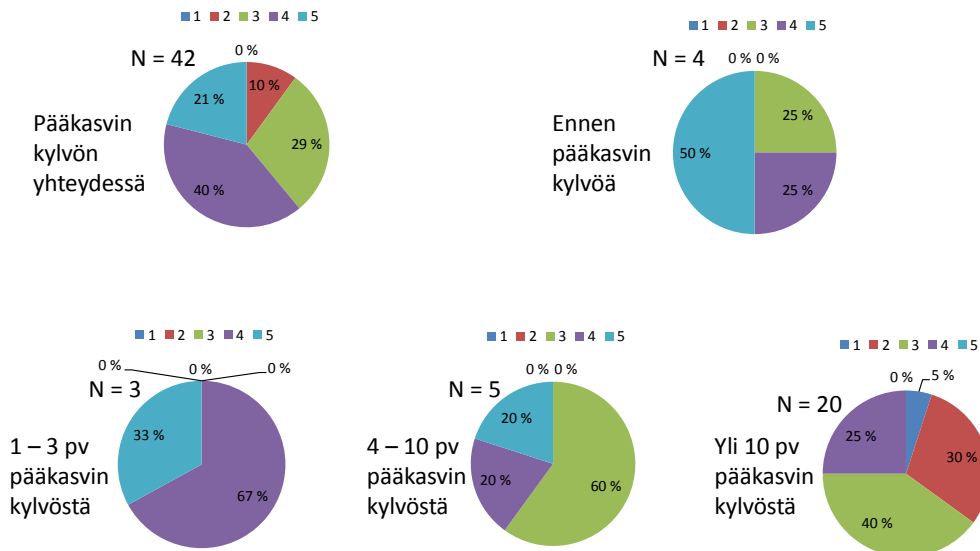
Myöhään kylvämällä voi onnistua, mutta aikaisin kylvämällä se on paljon todennäköisempää. Aikaisin kylväminen ei takaa hyvää kasvustoa, mutta myöhään kylväminen johtaa usein epäonnistumiseen.



## Viljelijän arvio kerääjäkasvin taimettumisesta, kylvöajankohta

1 = Erittäin huono, 2 = huono, 3 = kohtalainen, 4 = hyvä, 5 = erittäin hyvä

N = vastaajien määrä



**Kuva 8.** Vastaajien oma arvio kerääjäkasvin taimettumisesta, kun vastaukset on luokiteltu käytetyn kylvöajankohtan mukaan. N kertoo vastaajien, eli kutakin kylvöajankohtaa käyttäneiden määrän.

### Kylvötekniikan merkitys

Kylvötekniikka vaikuttaa oleellisesti kerääjäkasvuston onnistumiseen. Lähes puolet Uudenmaan kyselyyn vastanneista tiloista kylvi aluskasvin kylvölannoittimeen kytketyllä piensiemementen kylvölaitteella, neljäsosa erillisellä keskipakolevittimellä ja 14 % erillisellä pneumaattisella levittimellä. 17 % kylvi aluskasvin kylvökoneella vantaiden kautta. Kaksi vastaajaa ilmoitti kylväneensä rikkakasviäestyksen yhteydessä. Parissa tapauksissa siemen oli sekoitettu pääkasvin siemenen joukkoon.

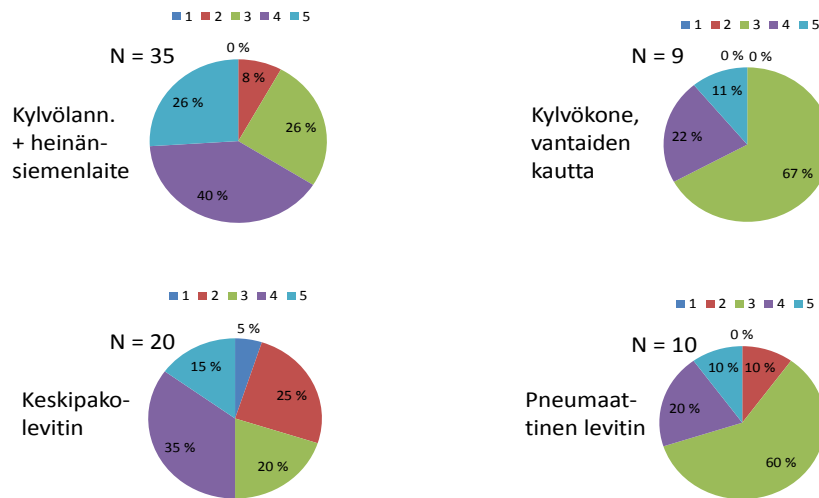
Parhaiten taimettuminen onnistui vastausten perusteella kylvökoneeseen liitetyn heinänsiemenlaitteen avulla (kuva 9). Niin kylväneistä 66 % oli saanut arvionsa mukaan aikaan vähintään hyvän taimettumisen, eikä erittäin huonoja taimettumisia ollut lainkaan. Erillinen kylvö kylvökoneen vantaiden kautta tuotti vähintään hyvän taimettumisen 33 %:lla tiloista ja loppuilla kohtalaisen, huonoja tai erittäin huonoja onnistumisia ei ollut lainkaan. Keskipakolevittimellä epäonnistuttiin eniten, sillä 30 % niin kylväneistä vastaajista piti taimettumista vähintään huonona, toisaalta 15 (eli kolme vastaajaa) totesi taimettumisen olleen erittäin hyvää. Pneumaattisella levittimellä vastaukset painottuivat luokkaan ”kohtalainen”, mikä saattaa kuvastaa siementen tasaisempaa levittymistä keskipakolevittimeen nähden.

Kylvötekniikka kytkeytyy kylvöaikaan siten, että pintalevittimiä käytetään usein myöhäisissä kylvöissä. Siten pintalevittimiäkään ei voi suoraan tyrmätä kerääjäkasvien kylvämisessä. Kyselyn vastaukset vahvistavat jo aikaisemmin muodostunutta käsitystä, että kylväminen lähellä pääkasvin kylvöaikaa ja siemenen kevyt multaaminen tuottavat todennäköisimmin hyvän kerääjäkasvuston.

## Viljelijän arvio kerääjäkasvin taimettumisesta käyttämällään kylvötavalla

1 = Erittäin huono, 2 = huono, 3 = kohtalainen, 4 = hyvä, 5 = erittäin hyvä

N = vastaajien määrä



**Kuva 9.** Vastaajien oma arvio kerääjäkasvin taimettumisesta. Vastaukset on luokiteltu käytetyn kylvömenetelmän mukaan. N kertoo vastaajien eli kutakin kylvömenetelmää käyttäneiden määrän.

### Onnistumisjakauma kyselyn perusteella

Kyselyn perusteella Uudenmaan kerääjäkasvit jakautuivat vuonna 2016 seuraaviin onnistumisloukkuihin sen perusteella, mikä oli viljelijän arvio kasvustosta syksyllä:

- Erittäin hyvä (kerääjäkasvi peitti pellon pinnan kokonaan ja oli rehevää) 19 %
- Hyvä (kerääjäkasvi peitti pellon pinnan lähes kokonaan ja oli melko rehevää) 52 %
- Kohtalainen (kerääjäkasvusto oli melko hyvää, mutta pellon pinnasta näkyi suuri osa) 13 %
- Välttävä (kerääjäkasvi kasvoi sinänsä hyvin, mutta pellon pintaa näkyi ainakin puolet) 14 %
- Heikko (kerääjäkasvusto peitti pellon pinnasta neljäsosan tai vähemmän) 4 %

On hyvä tiedostaa, että kyse on viljelijän omasta arviosta, vaikka vaihtoehdot pyrittiinkin antamaan mahdollisimman helposti tulkittaviksi. Toisaalta kysely on ainoa olemassa oleva yritys täsmällisesti selvittää kerääjäkasvustojen tasoja. Kysely ajoittui kasvukaudelle, joka oli kohtalaisen hyvä eli lähellä ns. normaalia. Muuten vuosille 2015–2018 on osunut sekä poikkeuksellisen märkiä että poikkeuksellisen kuumia ja kuivia kasvuoloja.

### Valvontatiedot

Valvonnoissa tarkastettiin 4,04 % ilmoitetusta kerääjäkasvialasta vuonna 2017. Valvotun alan osuus oli useimmiten suhteellisesti hieman pienempää niiden ELY-keskusten alueilla, joilla kerääjäkasveja käytettiin eniten, poikkeuksena Pohjois-Pohjanmaa, missä valvottiin 5,06 % kerääjäkasvialasta. Suurin kerääjäkasvien pinta-ala oli Etelä-Pohjanmaalla, 23 300 ha, josta valvottiin 3,73 % (taulukko 8). Hylättyjen kerääjäkasvien osuus koko valvotusta alasta oli 8 %.

**Taulukko 8.** Kerääjäkasvien kasvulohkojen määrä, kerääjäkasvien pinta-ala (ha), valvottu ala (ha) ja valvotun alan osuus kerääjäkasvialasta (%) ELY-keskuksittain vuonna 2017.

	Kasvulohkoja, kpl	Kerääjäkasvienala, ha	Valvottu ala, ha	Valvottujen osuus, %
Uusimaa	93	11 675	378,71	3,24
Varsinais-Suomi	262	15 970	722,63	4,52
Satakunta	83	5 377	220,46	4,10
Häme	108	8 994	399,00	4,44
Pirkanmaa	140	10 615	399,18	3,76
Kaakkois-Suomi	88	6 423	238,85	3,72
Etelä-Savo	24	1 986	80,12	4,03
Pohjois-Savo	43	-5 381	154,09	2,86
Pohjois-Karjala	99	-3 679	237,27	6,45
Keski-Suomi	112	-4 552	268,23	5,89
Etelä-Pohjanmaa	377	23 303	869,52	3,73
Pohjanmaa	199	13 866	415,39	3,00
Pohjois-Pohjanmaa	220	14 983	757,45	5,06
Kainuu	6	323	6,93	2,14
Lappi		210		
Ahvenanmaa				
Yhteensä	1 854	127 338	5 147,83	4,04

Onnistumisen tasoa ei valvontalomakkeeseen tarvitse arvioida, vaan merkinnät ovat valvojan oman aktiivisuuden varassa ns. lisätietokohdassa. Hyväksytyjen lohkojen kohdalla oli usein merkintä kerääjäkasvin kasvilajista, mutta vain muutamia mainintoja kasvuston laadullisesta tasosta. Nämä harvat maininnat olivat laidasta laitaan. Esimerkiksi ensimmäisellä valvontakäynnillä ei ollut pystytty toteamaan kerääjäkasvia, mutta uusintakäynnillä sitä nähtiin riittävästi. Oli myös todettu kerääjäkasvusto erittäin reheväksi. Kerääjäkasvusto oli hyväksytty, mutta koko lohkolle se ei ollut kattavasti muodostunut. Kerääjäkasvustoa oli paikoin hankala havaita, paikoin sitä oli runsaasti. Näiden yksittäisten havaintojen perusteella ei kokonaisuutta voi arvioida.

Kun valvonnassa on todettu hylkäykseen johtava puute, on syy yleensä ainakin jollakin tarkkuudella merkitty. Kun valvottu ala oli 4 % koko kerääjäkasvialasta ja hylättyjen kerääjäkasvustojen osuus valvotusta pinta-alasta 8 %, hylättiin valvonnoissa 0,32 % koko maan kerääjäkasvialasta. Hylkäyksen syyt jakautuivat kolmeen pääluokkaan: kerääjäkasvia ei ollut lainkaan kylvetty (46,8 % hylätyistä, 192 ha), kerääjäkasvusto ei ollut ehtojen mukainen eli esimerkiksi oli päätetty liian aikaisin (17,6 %, 72,4 ha) ja kasvusto oli epäonnistunut tai ei ollut riittävä (35,6 %, 145,9 ha).

### 3.2.6. Vuosittainen ja kasvuoloista johtuva vaihtelu

Kasvuolot voivat vaikuttaa aluskasveina perustettavien kerääjäkasvien kasvuun jopa voimakkaammin kuin tuotantokasvien kasvuun. Kuivana alkukesänä erityisesti pienten siementen taimettuminen on haasteellista, ja jos kuivuus jatkuu, kuolee jo taimettunut aluskasvi herkemmin kuin pääkasvi. Asiantuntijoiden havainnot kuivana kesänä 2018 kertoivat usein huonosta taimettumisesta tai muuten vähäisestä kasvusta. Märkänä kesänä pellon huono muokkautuvuus tai hapen puute maassa voivat estää kasvun. Toisaalta märät olot voivat johtaa vain pääkasvin huonoon kasvuun, jolloin kerääjäkasvi

saa kasvutilaa ja kasvaa tavallista rehevämmäksi. Tällaisissa tilanteissa kerääjäkasvi on pellon ja ympäristön kannalta erityisen hyödyllinen. Silloin kun pääkasvi kasvaa voimakkaasti ja käyttää hyvin pellossa saatavilla olevat ravinteet, on kerääjäkasvin merkitys pienempi. Silti kerääjäkasvin hyvä syyskasvu on maan elävyyden, pellon kunnon ja hiilensidonnän kannalta aina toivottavaa.

Tähän selvitykseen on hyvin vaikeaa, ellei mahdotonta, sisällyttää kattavasti vuosien, alueiden ja peltojen erilaisuuden vaikutusta kerääjäkasvien kasvuun ympäristökorvauskauden aikana. Kasvun vaihtelun merkitys saadaan esille lähinnä vuosien varrella kertyneistä koetuloksista, joihin sisältyy jo monenlaisia kasvuoloja. Kokeissa saatuja tuloksia kerääjäkasvien biomassoista tarkastellaan seuraavassa luvussa.

### 3.2.7. Kerääjäkasvien biomassat koetulosten valossa

Tähän lukuun on koottu tiivistetysti koetuloksissa saadut kerääjäkasvien biomassat ja biomassan määrään liittyvä vaihtelu. Tuloksiin sisältyy myös juurten biomassoja, mitä hyödynnetään arvioitaessa kerääjäkasvien kokonaismerkitystä Suomessa meneillään olevalla tukikaudella. Tulokset on yleistetty ryhmiin heinälajit ja apilalajit tämän tapaustutkimuksen jaon mukaisesti.

#### **Kootut tiedot kokeiden biomassatuloksista**

##### *Pohjoismaisia keskiarvoja*

Koppelmäen ym. (2016) kirjallisuuskatsauksen mukaan pohjoismaisissa kokeissa englanninraiheinän maanpäällinen biomassa vaihteli välillä 170 – 760 kg/ha ja italianraiheinän välillä 780 – 1660 kg/ha. Apiloiden maanpäälliset sadot ovat suomalaisissa ja ruotsalaisissa tutkimuksissa vaihdelleet välillä 340 – 2500 kg/ha.

Ruotsalaisissa kokeissa englanninraiheinän keskimääräinen maanpäällinen biomassa eri koepaikoilla on vaihdellut välillä 560 – 1800 kg/ha ja juurten välillä 190 – 640 kg/ha. Puna-apilan vastaavat luvut olivat 240 – 1640 ja 490 – 1570 kg/ha (Aronsson ym. 2016).

##### *1900-luvun kokeet Suomessa*

Kaupplan 1980-luvun kokeissa Viikissä ylettiin apiloilla jopa yli neljän tonnin hehtaarisatoon. Ruotsissa on raportoitu myös lähellä nollaa oleva sato, mikä kuvaa sitä, että edes koeoloissa kerääjäkasvi ei aina onnistu. Jokioisten 1990-luvun kokeissa oli myös tapauksia, jolloin jo taimettunut apila nykähti kuuman ja kuivan alkukesän vuoksi viljan alla lähes olemattomiin.

Viikin 1980-luvun tutkimuksissa aluskasveina kasvaneiden puna-apilan ja valkoapilan loppusyksyn keskimääräiset kuiva-ainesadot vaihtelivat suuresti (Varis & Kauppila 1992). Valkoapila tuotti 1 500 – 1 800 kg/ha ja puna-apila 1 900 – 2 400 kg/ha suuruisen maanpäällisen kuiva-ainesadon silloin, kun vilja sai tavanomaisen typpilannoituksen. On hyvä huomata, että kuivina vuosina Viikin koepeltoja kasteltiin. Känkäsen ja Erikssonin (2007) raportoimat valkoapilan noin 500 kg/ha ja puna-apilan 350 kg/ha suuruiset maanpäälliset kuiva-ainesadot olivat selvästi Viikissä tehtyjä kokeita pienempiä (Koppelmäki ym. 2016).

Känkänen ja Eriksson (2007) raportoivat italianraiheinän maanpäälliseksi kuiva-ainesadoksi ohran aluskasvina keskimäärin 1 400 kg/ha, kun muiden heinien vastaava sato oli ainoastaan 400 – 600 kg/ha (Koppelmäki ym. 2016).

Laukaalla ja Pälkäneellä 1990-luvulla tehdyissä monivuotisissa kokeissa kerääjäkasvin sato riippui pääkasvin lannoituksesta. Kun viljan lannoitusta lisättiin, pieneni apiloiden biomassa mutta westerwoldinraiheinän (WR) suureni. Pälkäneen hietamaalla aluskasvien sadot olivat suurempia kuin Lau-

kaan savella. Puna- ja valkoapilan maanpäällinen kuiva-ainesato kuuden vuoden keskiarvona vaihteli välillä 380 – 1780 kg/ha ja juurten (0 – 25 cm syvyydessä) välillä 290 – 2170 kg/ha. WR:n vastaavat luvut olivat 310 – 1340 ja 200 – 2060 kg/ha. WR soveltuu huonosti aluskasviksi liian nopean kehityksensä vuoksi. (Känkänen ym. 2003)

Jokioisilla 1990-luvun loppupuoliskolla useana vuonna toistetuissa yksivuotisissa kokeissa italianraiheinän maanpäällinen kuiva-ainesato oli keskimäärin 1400 kg/ha ja juurten 1450 kg/ha (Känkänen ja Eriksson 2007). Timotein vastaavat luvut olivat 400 ja 980 kg/ha, puna- ja valkoapilan keskimäärin 400 ja 720 kg/ha. Tulokset ovat ns. normaalia kylvösiemenmäärää käytettäessä saatuja. Siemenmäärän kaksinkertaistaminen lähes kaksinkertaisti apiloiden biomassan, heiniin siemenmäärän lisäys vaikutti vähemmän. Englanninraiheinä ei näissä kokeissa ollut timoteita tuottoisampi, mutta viime vuosien kokeissa se on kasvanut timoteita rehevämmin. Mahdollisesti 1990-luvulla käytetty englanninraiheinälajike oli heikkokasvuisempi kuin uusimmissa kokeissa käytetty.

1990-luvun kylvötekniikkakokeissa neljänä vuonna Vihdin hiesusavilla puna-apilan ja nurminadan seoksena kylvetyn aluskasvin maanpäälliset kuiva-ainesadot eivät olleen kovin suuria, vaan varsin taiseisesti noin 300 kg/ha. Yhtenä vuonna saatiin vantaiden kautta kylväen muita isompi sato, keskimäärin 640 kg/ha. Puna-apilan siemenmäärä oli noin puolet suositeltavasta yksin kylvetyn puna-apilan määrästä, 3 kg/ha, mikä selittää osittain pienehköä satoa vaikka perustaminen sinänsä onnistui hyvin. Nurminata (6 kg/ha) kasvoi vaatimattomasti, ja kasvuston biomassasta valtaosa oli puna-apilaa. Kasvu aika ohran puinnin ja syksyn biomassamittauksen välillä ei ollut kovin pitkä, hieman yli kuukauden. (Känkänen ym. 2001)

#### *Viime vuosien koetulokset*

Viime vuosien kokeissa aluskasveiksi kylvettyjen kerääjäkasvien syyssadot ovat olleet usein isompia kuin 1990-luvun kokeissa keskimäärin.

Ravinneresurssihankkeen (Manni ym. 2017) kokeissa Mustialan pellolla italianraiheinän maanpäällinen kuiva-ainesato vuonna 2015 oli 1500 kg/ha (vaikka kasvu aika puinnin ja kerääjäkasvin korjuun välillä jäi lyhyeksi) ja seuraavana vuonna 2000 kg/ha. Monivuotisten heinälajien seoksen sato oli ensimmäisenä vuonna yli 1000 kg/ha ja toisena lähes 1500 kg/ha. Hyväkasvuinen, kevyehkö maalaji todennäköisesti auttoi heinäkavien sadontuottoa. Puna-apilan kasvu jäi vuonna 2015 vaatimattomaksi viljan taholta kohtaamansa kovan kilpailun, mutta ilmeisesti myös rikkakasviruiskutuksen aiheuttaman haitan vuoksi. Vuonna 2016 puna-apila kasvoi rehevästi. Se kasvoi seoksessa italianraiheinän kanssa, ja seos tuotti yli 2500 kg/ha maanpäällisen kuiva-ainesadon.

UusiRaHa-hankkeen tilakokeissa testattiin vuonna 2016 seitsemää italianraiheinän lajiketta yhdeksällä maatilalla, pääkasveina niin kevätiljoja kuin härkäpapua. Lajikkeiden keskimääräiset kuiva-ainesadot olivat 1 000–1 400 kg/ha. Suurin tilakohtainen italianraiheinän keskisato oli yli 2000 kg/ha. Vertailuna mukana olleen yhden englanninraiheinälajikkeen yhdeksän tilan keskisato oli lähes 1000 kg/ha. Puna- ja valkoapilan neljää lajiketta testattiin neljällä tilalla. Kasvu vaihteli suuresti tilasta riippuen. Kahdella tilalla apiloiden sato oli alle 200 kg/ha. Kahdella tilalla puna-apila ylsi noin tuhanteen kiloon, valkoapilan kuiva-ainesato oli noin 700 kg/ha. Tilojen välinen ero oli suuri, vaikka ruodut kylvettiin kaikissa Luken kylvökoneella.

Kahden viime vuoden kokeiden perusteella aikaisempien vuosien kynnyksillä mailla tehtyjen kokeiden tuloksia voidaan hyödyntää myös arvioitaessa kevennetysti muokattujen ja muokkaamattomien peltojen biomassoja. Kenttäkokeessa, joissa muokkaustapoja verrattiin, jäi kynnetyn maan kerääjäkasvien sato muita pienemmäksi. Vuoden 2017 tilakokeessa (jolloin puinnit jäivät myöhäiseksi ja kerääjäkasvin kasvu aika puinnin jälkeen hyvin lyhyeksi) yhdellä suorakylvötilalla italianraiheinän sato oli hyvä, noin 1000 kg/ha ja yhdellä kohtalainen (vajaa 600 kg/ha), yhden tilan sato jäi vaatimattomaan

noin 300 kiloon hehtaaria kohti. Kaikkien kokeiden kerääjäkasvi kylvettiin Luken suorakylvökoneella, ja kasvun ero johtui kullakin pellolla vallinneista kasvuoloista, kuten pellon kasvukunnosta.

Kesän 2017 kokeissa kylvettiin italianraiheinää sekä puna- ja valkoapilan seosta keväällä syysvehnän oraaseen. Vaikka kerääjäkasvien kylvöt tehtiin Luken ruutukylvökoneella kaikilla neljällä tilalla, oli taimettumisessa suuret erot. Syksyn kerääjäkasvien biomassassa oli keskimäärin noin puolet siitä, mihin eri kokeissa on keskimäärin yletty kevätiljan aluskasveiksi kylvettäessä. Ero on yleistäenkin täysin mahdollinen, koska syysvehnä kilpailee vahvasti aluskasveja vastaan jo näiden taimettuessa. Toisaalta puna- ja valkoapilan seoksen keskimääräinen maanpäällinen kuiva-ainesato, 400 kg/ha, oli sama kuin 1990-luvun kevätiljaan perustetuissa lajikokeissa.

Kesän 2018 erittäin kuivissa ja kuumissa oloissa testattiin useita kasvilajeja kevätrypsin ja –rapsin aluskasveina neljän maatilan ruutukokeissa. Ainakin näiden kokeiden perusteella kerääjäkasvit toimivat hyvin myös kevätiljykasvien alla. Italianraiheinän maanpäällinen syyssato oli keskimäärin vähän yli 2000 kg/ha, englanninraiheinän 1200 kg/ha, timotein 700 kg/ha ja apiloiden noin 550 kg/ha. Näissäkin kokeissa englanninraiheinä oli timoteita satoisampi toisin kuin 1990-luvun kokeissa, jolloin englanninraiheinän lajike oli ehkä heikompikasvuinen kuin viime vuosien kokeissa käytetty.

*Syysvehnällä, öljykasveilla ja kyntämättömillä mailla tehdyt kokeet osoittavat, että niillä on mahdollista onnistua kerääjäkasvien viljelyssä, ja niillä saavutetut biomassat mahtuvat saman vaihtelun sisään kuin on saatu kynnetyiltä mailta. Koska valtaosa Suomen kerääjäkasveista on kylvetty samaan pääkasviin kuin lähes kaikissa kokeissa on tehty, siis kevätiljoihin, voidaan kaikkien kokeiden tuloksia hyödyntää koko kerääjäkasvialan vaikutuksien arvioinnissa.*

#### **Kuiva-ainesatojen tasot yhteenvetona koetuloksista**

Italianraiheinän biomassan tuotanto on eri kokeissa Suomessa ollut lopulta varsin luotettavaa, vaikka vuosien välillä eroa on ollutkin. Yksittäisten tutkimusten maanpäälliset keskisadot ovat vaihdelleet välillä 1200 – 2000 kg/ha. Valkama ym. (2015) meta-analyytitulosten perusteella tämän tasoisten kasvustojen voidaan olettaa vähentävän typen huuhtoutumiseen noin puoleen, mikä on erittäin merkittävä vaikutus. Monivuotisten heinien seosten (tai hyvin onnistuneen englanninraiheinän) maanpäällinen sato on noin 2/3 ja yksin kasvaneen timotein noin 1/3 italianraiheinän sadosta.

Kerääjäkasvien juurten merkitys on monella tapaa merkittävä. Niiden määrää pystytään tarkastelemaan 1990-luvun mittauksen avulla. Biomassana italianraiheinän juurten määrä on sama kuin maanpäällisen biomassan, monivuotisten heinälajien vähintään puolitoistakertainen. Timotein juurten biomassassa oli 2,5-kertainen maanpäälliseen massaansa nähden. Kun karkeasti jaotellen italianraiheinän keskimääräisenä maanpäällisenä kuiva-ainesatona voidaan pitää 1500 kg/ha, monivuotisten heinien seoksen 1000 kg/ha ja timotein 500 kg/ha, on juurten biomassassa italianraiheinällä 1500 kg/ha, monivuotisten heinien seoksella 2000 kg/ha ja timoteilla 1200 kg/ha. Versojen ja juurten yhteenlaskettu biomassassa on sekä italianraiheinällä että monivuotisten heinälajien seoksella noin 3000 kg/ha. Yksittäisten monivuotisten heinälajien (kuten timotei) kokonaisbiomassaksi voidaan päätellä noin 2000 kg/ha, josta juurten osuus on noin 1300 kg/ha. Nämä keskimääräiset luvut on päätelty useiden kokeiden tuloksista keskimääräisinä arvoina, mutta niiden voi sanoa edustavan ns. hyvin onnistunutta kerääjäkasvustoa. Koska meneillään olevalla tukikaudella sekä seosten että englanninraiheinän käyttö on ollut vähäistä, jaetaan heinä laskelmissa italianraiheinään (2/3) ja yksittäisiin monivuotisiin (1/3).

Apiloiden sadot vaihtelevat heiniä enemmän. Keskimääräinen kohtalaisen hyvin onnistuneen apilan maanpäällinen kuiva-ainesato on ollut noin 400 kg/ha ja juurten biomassassa noin 800 kg/ha. Hyvin onnistuneen apilan maanpäällinen kuiva-ainesato on kuitenkin noin 1000 kg/ha ja erittäin hyvin kasvaessaan apiloiden sato on 2000 kg ja jopa selvästi enemmän. Juurten biomassassa on 1990-luvun kokei-

den perusteella noin kaksinkertainen maanpäälliseen biomassaan nähden, tosin tämä suhdekin on vaihdellut suuresti. Apiloiden tyyppistä valtaosa on sidottu ilmakehästä, jos maassa ei ole ylimäärin tyyppiä tarjolla. Kasvimassan tyyppipitoisuus riippuu lajeista ja kasvuasteesta, mutta karkeasti typpisatoja ja ilmakehästä sidottua typen määrää voi laskea olettaen, että varsiston tyyppipitoisuus on 3,5 % ja juurten 2 %.

### 3.2.8. Kerääjäkasvien jako onnistumisluokkiin

Tässä luvussa arviot ja havainnot kerääjäkasvien yleisestä onnistumisesta sekä koetulosten biomassatiedot yhdistetään. Kerääjäkasvien onnistumisluokat ovat samat kuin käytettiin Uudenmaan viljelijäkyselyssä. Koetulosten keskimääräisiksi määritellyt kerääjäkasvien biomassan määrät vastaavat luokkaa Hyvä. Kuhunkin onnistumisluokkaan määritellään italianraiheinän, monivuotisten heinälajien ja apilakasvien tuottama kokonaisbiomassan (versot + juuret) määrä. Onnistumisluokkien jakautuminen koko kerääjäkasvialalle perustuu edellä olevissa luvuissa tehtyihin tarkasteluihin. Uudenmaan viljelijäkysely on siinä vahvasti pohjana, mutta yleisten havaintojen ja kokemuksen perusteella sen oletetaan kuitenkin jossain määrin yliarvioivan todellista onnistumista. Kerääjäkasvilajien jakautuminen kerääjäkasvialalle perustuu kyselyihin ja valvontatietoihin. Näin saadaan arvio kerääjäkasvien onnistumisen tasosta koko kerääjäkasvialalla. Tilastot, arviot ja koetulokset päättyvät numeerisiksi arvoiksi taulukkoon 9.

**Taulukko 9.** Eri kerääjäkasvien biomassa (kuiva-aine, versot ja juuret), jakautuminen onnistumisluokkiin ja näiden perusteella laskettu arvio keskimääräisestä kerääjäkasvuston kuiva-ainesadosta, kg/ha.

	Italianraiheinä			Monivuot. heinät			Apilakasvit			Koko kerääjäkasvialan laskennallinen keskiarvo		
	versot	juuret	%	versot	juuret	%	versot	juuret	%			
Erittäin hyvä	2000	2000	10	1000	1800	10	2000	3000	10			
Hyvä	1500	1500	40	700	1300	40	1000	2000	30			
Kohtalainen	1000	1000	20	500	1000	20	500	1000	20			
Välttävä	500	500	20	300	500	20	300	600	20			
Heikko	100	100	10	50	100	10	50	100	20			
Keskimäärin	1110	1110		545	1010		670	1240		versot	juuret	yht.
% alasta			33			17			50	800	1200	2000

Kerääjäkasvien vaikutusten tarkastelu keskimääräisen laskennallisen onnistumisen mukaan ei ehkä johda tarkimpaan mahdolliseen lopputulokseen. Koska kuitenkin ei ole olemassa tarkkoja tietoja esimerkiksi maantieteellisten alueiden, maalajien ja vuosien aiheuttamista eroista meneillään olevalla ohjelmakaudella, lienee keskiarvoihin perustuva arvio hyväksyttävä keino. Kerääjäkasvien onnistuminen maatiloilla sisältää suurta vaihtelua, mutta niin sisältävät myös Suomessa ja muissa pohjoismaissa vuosien varrella tehdyt tutkimukset.

Arvio päättyi siihen, että keskimäärin kerääjäkasvustot ovat kohtalaisen ja hyvän välimaastossa. Kasvustojen biomassa on hieman pienempi kuin kokeissa on keskimäärin saavutettu.

Vaikuttavuutta voi arvioida etenkin typen osalta, jota kerääjäkasvien yhteydessä on eniten tutkittu. Heinäkasvien voi keskimäärin katsoa vähentäneen typen huuhtoutumista ainakin lähes yhtä paljon kuin Valkama ym. (2015) meta-analyysin perusteella toteama 50 %. Toisin sanoen viime vuosina noin 60 000 hehtaarin alalta on huuhtoutunut typpeä lähes puolta vähemmän kuin olisi ilman kerääjäkasvia huuhtoutunut. Typpeä huuhtoutuu Rekolainen ym. (2005) mukaan keskimäärin 10 – 20 kg/ha ja Salo & Turtolan (2006) huuhtoutumiskenttämittauksissa 10 – 16 kg/ha. Typen huuhtoutumisen voi tämän perusteella arvioida vähentyneen kerääjäkasvien ansiosta ainakin 60 x 5 eli 300 tonnia vuodessa.

Samalla 60 000 hehtaarin suuruisella alalla apiloiden sisältämä typpimäärä on ollut hehtaaria kohti noin 48 kg ( $670 \times 0,035 + 1240 \times 0,02$ ) vuodessa. Typen apilat ovat sitoneet pääosin ilmakehystä, ja se siirtyy osittain seuraaviin viljelykasveihin. Apiloiden ansiosta seuraavan kasvin typpilannoitusta voidaan alentaa 30 – 40 % apilan typpimäärästä ilman, että seuraavan kasvin sato pienenee. Tämän perusteella typpilannoituksen vähennysmahdollisuus olisi siis keskimäärin 15 – 20 kg/ha 60 000 hehtaarin alalla. Käytännössä viljelijät jättävät usein typpilannoituksen vähennyksen tekemättä. Tämä voi olla myös perusteltua, jos kerääjäkasvi parantaa pellon tuottopotentiaalia, koska silloin seuraava vilja myös pystyy käyttämään enemmän typpeä isompaan satoonsa. Koetulosten mukaan apilat eivät yleensä lisää eivätkä vähennä typen huuhtoutumista.

Kerääjäkasvien ansiosta peltomaahan on kertynyt juuristoissa biomassaa kuiva-aineena noin 1200 kg/ha x 120 000 ha eli 144 000 tonnia. Maanpäällisen kasvimassa määrä on vastaavasti ollut 800 x 120 000 eli 96 000 tonnia. Yhteensä biomassan määrä on 240 000 tonnia.

Biomassaa on itse asiassa kertynyt kesän mittaan enemmänkin, koska puinnissa osa maanpäällisestä kasvustosta katkeaa, eikä mitattu syyssato sisällä sitä. Myös juuria kuolee ilmeisesti jonkin verran jo kesän aikana, eli siirtyy pieneliöiden ravinnoksi. Lisäksi osa kerääjäkasvin juurista voi olla mittauskerrosta syvemmillä vaikkakin ylivoimaisesti suurin osa lienee mitatussa kerroksessa. Toisaalta etenkin voimakkaimmin kasvavat aluskasvit pienentävät kilpailuvaikutuksena pääkasvin biomassaa, mikä kompensoi mittaamatta jäänyttä kerääjäkasvin biomassaa. Ja vielä lopuksi voi todeta, että pääkasvienkin biomassan tuotanto voi kerääjäkasvuvuosien jälkeen lisääntyä, jos kerääjäkasvit parantavat maan kasvukuntoa, kuten oletetaan. Tässä selvityksessä näitä lisääviä ja vähentäviä vaikutuksia ei arvioida tarkemmin, vaan niiden ajatellaan kompensoivan toisensa.

Tarkemmat merkinnät valvonnoissa ja neuvokäynneillä parantaisivat arviota siitä, miten kerääjäkasvien hyödyt maataloilla realisoituvat. Suuri apu olisi jo siitä, jos niillä lohkoilla joilla syksyllä käydään, merkittäisiin yleishavainto kerääjäkasvin peittävydestä, rehevyydestä ja pääasiallisesta kasvuston kasvijajista tai -lajeista.

### 3.2.9. Kerääjäkasvien talvipeitteisyys

Ruokavirasto toimitti arvion kerääjäkasvien pinta-alasta, joka ilmoitettiin peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen vuonna 2018. Varmuudella ei kuitenkaan voida tietää kevään tukihaussa ilmoitetun perusteella sitä, minkälaisella alalla viljelijä täyttää kasvipeitteisyyttä syksyllä, koska tarkkaa tietoa ei syysilmoituksella kysytä. Kerääjäkasvi ilmoitetaan keväällä kasvulohkon lisätietona, kun taas kasvipeitteisyystieto ilmoitetaan peruslohkotasolla syysilmoituksella. Vaikka viljelijä ilmoittaisi kerääjäkasvin keväällä ja syysilmoituksella samankokoisen pinta-alan aitona kasvipeitteisyytenä, ei voida olla varmoja, onko siellä kasvustona kesän kerääjäkasvi vai kenties syysvilja. Taulukossa 11 esitetään niiden peruslohkojen pinta-ala, joista on kerääjäkasvi-ilmoitus keväältä jollain kasvulohkolla ja joista löytyy syysilmoituksella ilmoitettua kasvipeitealaa sekä Ruokaviraston arvio syysilmoituksella ilmoitettua kerääjäkasvialasta. Lisäksi taulukkoon on laskettu, kuinka suuri osuus koko maan kerääjäkasvialasta olisi tämän perusteella talven ajan kasvipeitteistä.



Arvion perusteella noin 2/3 kerääjäkasvialasta pidettäisiin yli talven eli olisi ns. vihreää kasvipeitteisyyttä. Osuudella ei liene suurta merkitystä kerääjäkasvien tuottaman kokonaisbiomassan ja hiilen sidonnan kannalta kuin siltä osin, että tällaisten peltojen kerääjäkasvi saa varmuudella kasvaa kasvukauden loppuun asti.

Ravinteiden huuhtoutumisen kannalta merkitys on isompi, mutta tulkinnaltaan vaikeampi. Kasvipeitteisyys eli muokkaamattomuus itsessään vähentää pintavalunnan mukana tapahtuvaa huuhtoutumista ja estää myös syvemmälle maahan valumista silloin, kun talvi on lämmin ja kostea. Toisaalta pintaan jäävästä kasvimassasta voi toistuvan jäätyksen ja sulamisen vuoksi vapautua enemmän huuhtoutumiselle alttiita ravinteita kuin kasvimassasta, joka on muokattu myöhään syksyllä maan suojaan. Monivuotisten kasvilajien kerääjäkasvustot voivat lähteä keväällä kasvuun ennen kuin ne tuhotaan seuraavan kasvin tieltä. Silloin ne toisaalta vähentävät edelleen huuhtoutumisen riskiä, mutta heinäkasvien tapauksessa myös vähentävät seuraavan kasvin maasta saamaa tyyppä.

**Taulukko 10.** Ruokaviraston arvio kerääjäkasvien pinta-alasta, joka on ilmoitettu peltojen talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen vuonna 2018. Arvion perusteella laskettu talvipeitteisyyden osuus koko kerääjäkasvialasta on alimmalla rivillä.

	Peruslohkot, joilta on ilmoitus kerääjäkasvista keväällä ja syysilmoituksessa kasvipeitealaa, ha	Arvio syysilmoituksella ilmoitetusta kerääjäkasvialasta, ha
Uusimaa	9938	8801
Varsinais-Suomi	13271	12056
Satakunta	3137	2959
Häme	7970	7412
Pirkanmaa	8134	7570
Kaakkois-Suomi	4778	4464
Etelä-Savo	1303	1160
Pohjois-Savo	1743	1563
Pohjois-Karjala	1712	1525
Keski-Suomi	2593	2402
Etelä-Pohjanmaa	14333	13166
Pohjanmaa	8272	7670
Pohjois-Pohjanmaa	7560	6998
Kainuu	100	82
Lappi	88	87
Yhteensä	84931	77913
<b>Osuus koko kerääjäkasvialasta</b>		<b>63,2 %</b>

### 3.2.10. Voiko menetelmää ja korvauksen ehtoja kehittää?

#### Viljelijän motivaatio on tärkeä

Kerääjäkasvimenetelmän hyödyllisyys sekä teho ravinteiden keräämisessä ja hiilen sidonnassa paranevat viljelijän kokeman motivaation myötä. Motivoituneimmat viljelijät näkevät kerääjäkasvit yhtenä tärkeänä keinona peltojen kasvukunnon parantamisessa, ja he myös saavuttavat hienoja tuloksia rehevän kasvuston tavoittelussa. Tämä joukko on suhteellisen pieni osa kaikista kerääjäkasveja viljelevistä. Suurin osa kyllä tietää periaatteessa kerääjäkasvien hyödyt, mutta ei koe samalla tavalla paloa parantaa peltojaan ns. ylimääräisten kasvavien kasvien keinoin. Heidän kohdallaan onnistuminen riippuu enemmän mm. sääoloista kuin ensin mainitun ryhmän. Suurta joukkoa (toivottavasti) pienempi osa näkee lähinnä korvauksen ja pyrkii minimoimaan kustannukset ja pääkasviin kohdistuvan kilpailun. Tämäkään asenne ei välttämättä johda epäonnistumiseen, vaan voi olla riittävä tuottaakseen hyötyjä, ja otollisissa oloissa kasvustosta voi tulla hyväkin. Epäonnistumisen riski on tässä ryhmässä kuitenkin suuri.

Motivaation lisäämiseen näen keinona lähinnä tiedon lisäämisen ja hyvin onnistuvien viljelijöiden kokemusten esille tuomisen. Rahallinen korvaus on silti tärkeä tekijä. Pieni osa viljelijöistä sanoo jatkavansa kerääjäkasvien käyttöä, vaikka korvaus poistettaisiin. Korvauksen pudottaminen vaikkapa puoleen pienentäisi varmaankin voimakkaasti kerääjäkasveja viljelevien joukkoa. On arvoitus, mistä ”motivaatioryhmästä” lopettajien määrä olisi suurin. Jatkaisivatko he, joille rahallinen korvaus on lähes ainoa motivaatio, pyrkien entisestään pienentämään kustannuksia? Painottuisiko kerääjäkasvien käytön lopettaminen siihen ryhmään, joka on oppimassa menetelmän viljelytekniikat ja näkee kerääjäkasveissa mahdollisia hyötyjä?

Kerääjäkasveihin liittyvää tutkimusta olisi hyvä pystyä edelleen jatkamaan, koska menetelmän soveltamisessa viljelykäytäntöihin on yhä selvitettävää. Viime vuosien kokeet ovat tuoneet lisää tietoa. Yleensä kerääjäkasvien kannalta myönteisiksi osoittautuneiden tulosten – kuten soveltuvuus käytettäväksi syysviljan ja suorakylvön yhteydessä – esille tuominen lisää positiivista asennetta. Tällä hetkellä ei ole päättyvien hankkeiden jälkeen näköpiirissä rahoituksia viljelytekniisten kysymysten edelleen ratkaisemiseen, vaikka muuten kerääjäkasvien yleistä merkitystä pyritään selvittämään.

#### Onko ehdoissa muutettavaa?

Kerääjäkasvitoimenpiteen nykyiset ehdot lienevät melko toimivat tavoitteiden ja toteutuksen kannalta. Tuon tässä luvussa silti esiin joitakin muutosajatuksia sekä niin kyseisiä muutoksia puoltavia kuin vastustavia näkemyksiä.

#### *Keinovalikoiman laajentaminen nykyisistä ehdoista*

Kerääjäkasvien kylvömahdollisuus myös viljan korjuun jälkeen olisi puolusteltava menetelmä, joka voisi lisätä hyvien kerääjäkasvustojen osuutta. Kyseeseen tulisi etenkin öljyretikan käyttö kevyillä ja multavilla mailla. Jos tai kun maalajirajausta ei voi tehdä, sallittaisiin myös yksivuotisen raiheinän käyttö, jonka kasvu jäykissä savimaissa olisi öljyretikkaa varmempi. Kylvön takarajana 15. elokuuta olisi edelleen paikallaan. Tämä vaihtoehto taisi jäädä ehdoista pois paljolti rahan puutteen vuoksi. Aikaisen puinnin tarve rajoittaisi tämän menetelmän käytön melko vähiin. Vuosina, jolloin viljat valmistuvat aikaisin ja korjuuta seuraa sateinen ja pitkä syksy, näin kylvetystä kerääjäkasvista olisi selvää hyötyä. Tosin sitäkin paremmin toimii jo keväällä perustettu tiheä kasvusto. Vihannesten korjuun jälkeen kylvettävä kerääjäkasvi on edelleen hyvin perusteltu, koska peltoihin jää usein hyvinkin runsaasti ravinteita ja maalajit ovat huuhtoutumiselle herkkiä.

Jos kerääjäkasvin voisi jättää seuraavana vuonna viherkesannoksi, olisi sillä voimakas teho maan rakenteeseen ja hiilen sidonnan määrään. Kesannoksi kasvuston on voinut jättää nytkin, mutta ei sellaiseksi, joka saa ympäristökorvausta.

Käytännön viljelijöiltä kuulee valituksia siitä, että kerääjäkasvia ei voi lopettaa ajoissa syysviljan kylvön kannalta. Kevätviljan aluskasvina kasvaneelle kerääjäkasville jää tällaisessa tilanteessa hyvin lyhyt jakso kasvaa vapaasti. Jonkin verran hyötyjä tässäkin tapauksissa saavutettaisiin, tosin monesti hyöty jäisi vaatimattomaksi. Hyöty myös riippuisi vuodesta suuresti. Perustelluin tämä ratkaisu on, jos aluskasvi on ollut apila tai muu palkokasvi. Silloin syysvilja käyttää palkokasvista vapautuvaa tyyppiä jo syksyllä ja edelleen kasvun alkaessa keväällä. Jos ehtojen säätämisessä ja rahoituksessa olisi varaa, voisi tämän mahdollisuuden rajata tapauksiin, joissa palkokasvia on kasvanut aluskasvina, vähintään osana seosta.

### *Nykyisten ehtojen tiukentaminen*

Erittäin pienten siemenmäärien kieltäminen olisi tarpeellista, mutta se ei liene mitenkään valvottavissa. Tarkastuskäynnillä ei voi tietää, onko kerääjäkasvi kylvetty yhden vai neljän kilon siemenmäärällä. Hyvissä oloissa voidaan päästää pienellä siemenmäärällä rehevämpään kasvustoon kuin huonoissa oloissa isolla siemenmäärällä. Silti liian pienen siemenmäärän välttäminen on perusteltua, ja tähän asiaan ovat viitanneet myös monet kerääjäkasvipeltojen kanssa tekemisissä olleet asiantuntijat.

Kylvön viivyttäminen heikentää taimettumista. Kylvön takarajan aikaistaminen nykyisestä on kuitenkin ongelmallista, koska mm. luomutiloilla käytetty kylvö rikkakasviäestyksen yhteydessä on usein toimiva menetelmä. Pintaan kylvöä ilman minkäänlaista multaamista tulisi välttää, ainakin jos kerääjäkasvin kylvö siirtyy viljojen kevätkylvöaikaa myöhäisemmäksi, mutta onko se valvottavissa?

Kerääjäkasvin kemiallisen tai muokkaamalla tehdyn lopetuksen ajankohdat on pohdittu nykyisiin ehtoihin perustellusti. Kerääjäkasvin on hyödyllistä kasvaa syksyllä mahdollisimman pitkään, lopetetaan se millä tavoin vain. Heikon kerääjäkasvuston kyntäminen myöhään syksyllä voi olla pellolle haitallista, mutta hyvä kasvusto suojaa ja kuivaa maata, vähentäen myös veden valumista kohti vesistöjä.

Kasvuston päättäminen keväällä, aito talviaikainen kasvipeitteisyys, on kaikilta vaikutuksiltaan edelleen vielä hieman avoin ja edellyttää yhä eri asiantuntijoiden perehtymistä aiheeseen eri kanteiltaan. Lopettaminen keväällä voi johtaa myös herkemmin haittoihin jatkossa, verrattuna kasvin hävittämiseen jo syksyllä. Ravinteiden huuhtoutumisen, pellon kasvukunnon ja hiilen sidonnan kannalta isoimmat hyödyt syntyvät syksyn aikana ja riippuvat eniten silloisesta kasvimassasta. Jos kasvusto saadaan säilymään keväeseen menettämättä pintavalunnassa ravinteita ja aiheuttamatta haittaa seuraavalle viljelykasville, tehostaa se kerääjäkasvin hyötyjä. Aihetta pitäisi tutkia enemmän. Mielestäni nykytietämys ei ole riittävä siihen, että esimerkiksi kasvuston lopettaminen syksyllä ei olisi ehtojen mukaan mahdollista.

### *Alueellinen kohdentaminen?*

Ravinteiden huuhtoutumisen estämisen kannalta heinämäisten kerääjäkasvien kohdentaminen kriittisimmille valunta-alueille ja pohjavesialueille voisi olla perusteltua. Kerääjäkasveilla, ml. palkokasvit, on kuitenkin paljon muita hyödyllisiä vaikutuksia, joiden kannalta rajaaminen alueittain ei ole perusteltua. Maan kasvukunnon parantaminen ja hiilen sidonnan lisääminen eivät ole maantieteellisestä alueesta riippuvaisia.

Tila- ja lohko kohtaisesti kerääjäkasvien käyttöä voi harkita tarpeiden mukaan. Karjanlantaa saavilla lohkoilla heinämäiset kerääjäkasvit ottavat talteen muuten mahdollisesti hukkaan meneviä lannan ravinteita ja siirtävät niitä tulevien viljelykasvien käyttöön. Luomutiloilla ja väkilannoitetyn vähen-

tämistä tavoittelevilla tiloilla palkokasvit yksin tai seoksena heinien kanssa ovat perusteltuja. Pellon kasvukunnon kannalta eniten kerääjäkasveista hyötyvät lohkot, joiden kunto on kohtalainen tai jonkin verran heikentynyt. Selkeistä rakenneongelmista ja märkyydestä kärsivät lohkot hyötyvät enemmän monivuotisista viherkesannoista, ja niiden kuivatus on laitettava kuntoon, vaikka tällaisilla pelloilla kerääjäkasvit voivat joissain tilanteissa ja onnistuessaan estää suuriakin ravinnevalumia. Toisaalta monet pellot, joiden kantavuus heikkenee syksyn märissä oloissa, hyötyvät kerääjäkasvien kuivatavasta vaikutuksesta ja juuriston ansiosta paranevasta kantavuudesta.

#### *Vielä kerran motivaatio*

Kaikkein paras tapa olisi maksaa viljelijälle sen mukaan, miten hyvän kasvuston hän on onnistunut syksyksi lohkolle saamaan. Mutta onko se valvonnan ja korvauksen määräytymisen kannalta täysin mahdotonta? Satelliittikuvien käyttö voisi mahdollistaa tämän. Kuvien osoittama peltojen vihreys syksyllä olisi siis korvauksen peruste. Korvaus syntyisi tällaisessa tilanteessa onnistumisen mukaan, kuten muussakin viljelyssä sadon määrän ja laadun kautta. Tällöin olisi syytä muistaa, että vaatimattoman näköinenkin kasvusto kerää ravinteita. Lohkot, joilta puuttuisi kokonaan kerääjäkasvusto, ei saisi tukea, mutta siitä ei myöskään syntyisi sanktioita.

Jos satelliittikuvaukseen perustuvaa kerääjäkasvitietoa ei vielä tulevalla kaudella saada, auttaisivat tarkemmat valvontakäyntien merkinnät menetelmän tehokkuuden arviointia. Siinä tapauksessa valvontakäynnillä merkittäisiin aina, millä kasvilajeilla ja siemenmäärillä kerääjäkasvusto on perustettu. Tämän lisäksi kasvuston peittävydestä ja rehevyydestä tehtäisiin merkintä yhteisesti sovitun aseteikon mukaan. Tämä arvio kasvuston laadusta ei vaikuttaisi korvaukseen, vain kerääjäkasvuston hylkäys tai hyväksyntä.

Parhaaseen tulokseen voi johtaa vain se, että viljelijä haluaa saada aikaan niin hyvän kasvuston kuin mahdollista. Motivoiva tekijä on kasvustosta pellolle ja ympäristölle koituva hyöty.

Olen hyödyntänyt tässä selvityksessä paljon omaa tutkijakokemustani alus- ja kerääjäkasvien parissa. Toivottavasti se on johtanut edes likimain totuutta vastaavaan lopputulokseen siitä, miten hyvin kerääjäkasvit ovat Suomen pelloilla toimineet.

Jokioinen, 13.2.2019

*Hannu Känkänen*

### 3.3. Vesiensuojeluhankkeiden arviointi

#### *Anja Yli-Viikari*

#### 3.3.1. Tausta

Vesistöihin liittyvän kuormituksen vähentäminen on yksi Maaseutuohjelman keskeisistä tavoitteista. Ohjelma on ollut tuloksellinen, sillä vesistöihin liittyviä kehittämishankkeita on käynnistynyt runsaasti eri puolilla maata. Maaseutuohjelman ohella vesiensuojeluun on kohdennettu muutakin yhteiskunnallisesti mittavaa panostusta muun muassa Hallitusohjelman kärkihankkeiden kautta. Minkälaisia tuloksia mittava hankemuotoinen panostus on tuottanut? Miten hanketoimintaa tulisi jatkossa kehittää, niin että toiminnan tuottamat tulokset edelleen paranevat ja niiden yhteiskunnallinen vaikutavuus lisääntyy?

Maaseutuohjelmassa vesiensuojelua koskevat tulokset syntyvät useiden toimenpiteiden muodostaman kokonaisuuden kautta. Vesiensuojelun alueellista hanketoimintaa täydentää osaltaan maataloilte suunnattu tilakohtainen neuvonta, jota on saatavilla kattavasti kaikissa maakunnissa. Kummankin toimenpiteen vesistövaikutukset todentuvat pitkälti maatilojen tekemien viljelytoimenpiteiden kautta, joita ympäristökorvausten kautta tuetaan.

Maatilan toimenpiteet, joilla suora vaikutus ravinnekuormituksen kehittymiseen, on helppo nähdä ensisijaisina vesiensuojelun näkökulmasta. Kehittämishankkeilla on kuitenkin näiden rinnalla selkeää tarvetta, sillä monilla osa-alueilla tapahtuvasta myönteisestä kehityksestä huolimatta, eivät vaikutukset vesistöjen tilan tasolla vielä ole olleet riittäviä. Monipuoliset lähestymistavat ovat tarpeellisia, sillä kysymys on monitahoisesta yhteiskunnallisesta haasteesta, jonka ratkaisemiseen tarvitaan useiden toimijatahojen aktiivisuutta. Panostus on perusteltua myös siksi, että esille on viimevuosien aikana tullut runsaasti uutta menetelmäosaamista, jonka käyttöönoton kautta voidaan vesistöongelmiin tuoda uusia ratkaisuja.

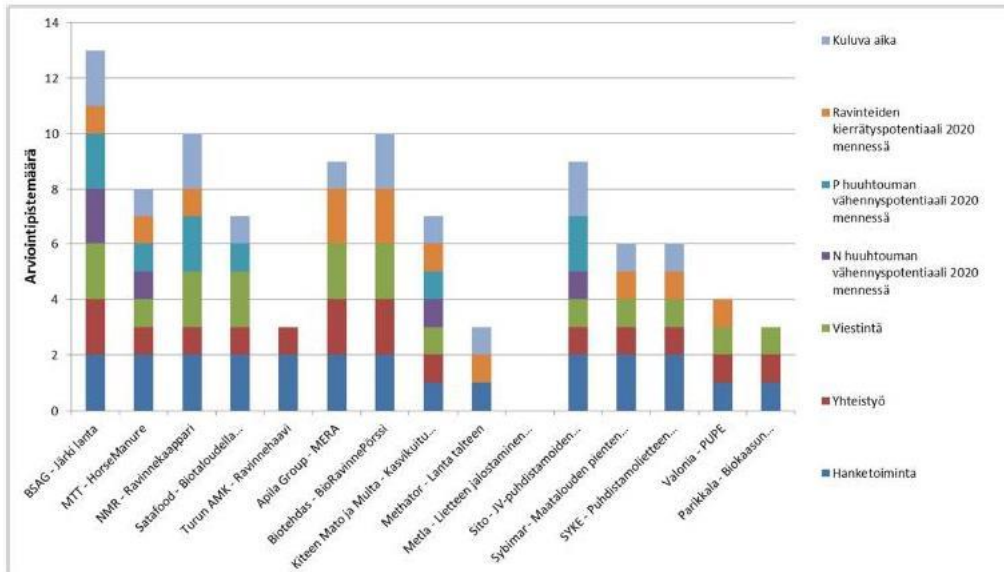
Maaseutuohjelman hankkeiden toteutuksessa on jo lähtökohtaisesti mukana monia osatekijöitä, joiden kautta pyritään tulokselliseen hanketyöhön. Hankesuunnitelmien tekijöitä ohjataan alueellisten maaseutusuunnitelmien sekä kansallisen Maaseutuohjelman sisältöjen kautta. Toteutettavat hankkeet valitaan kilpailutuksen kautta pisteyttäen hankkeen laatuun liittyviä erilaisia osa-alueita. Hankkeen toteutuksessa on mukana ohjausryhmät, jotka omalla asiantuntemuksellaan tukevat hanketyöskentelyä. Hankkeet raportoivat edelleen toiminnastaan liittäen raportointiin mukaan itsearviointia ja tuloksellisuusindikaattorien seuranta. Hankkeiden toimintaa valvotaan myös maksatusten yhteydessä, samoin kuin Ruokaviraston suorittaman valvonnan kautta.

Tämä arviointi keskittyy hanketoiminnan tuloksellisuuteen ja toiminnan sisällölliseen arviointiin. Kysymys on haasteellinen, sillä hanketoiminnan kautta yhteiskunnassa pyritään uuden osaamisen muodostamiseen. Toiminnan keskeistä sisältöä on tällöin myös toimintaan liittyvien tavoitteiden ja päämäärien kirkastaminen, esimerkiksi vaikkapa vesiensuojelun tarkoituksenmukaisen toteutuksen suhteen.

Hanketoiminnan tuloksellisuuden arviointiin on pyritty kehittämään määrällisiä indikaattoreita, jotka ilmentäisivät tulosten saavuttamista sekä siten rahojen käytön tehokkuutta. Myös Maaseutuohjelman seurannassa kerätään erilaista indikaattoritietoa. Hankkeille asetetaan myös määrällisiä tavoitteita, joiden täyttymistä voidaan hankkeiden aikana seurata. Tiedotushankkeen tavoitteena voi olla vaikkapa 1000 maatalanomistajan tavoittaminen.

Arvioinnissa ei kuitenkaan voi keskittyä pelkästään näihin lukuihin, vaan olennaista on pyrkiä laajalaisempaan ymmärrykseen siitä, mikä on ollut hankkeen ja sen toimenpiteiden rooli kaiken kaikkiaan alueen vesiensuojelun edistämiseksi. Määrälliset kriteerit ja indikaattorit voivat olla myös harhaanjohtavia, mikäli kehittämistavoitteet lukitaan liian varhaisessa vaiheessa tai valitaan seurantaan osatekijöitä, jotka eivät ole aidosti kehitettävän toiminnan keskiössä. Helposti indikaattoriseuranta voi kohdentua saatavilla oleviin määrällisiin tietoihin, joiden antama kuva kehittämishankkeiden toiminnasta on kuitenkin liian kapea-alainen.

Ympäristöministeriön/Pöyryn (2014) tekemässä ravinteiden kierrätysohjelman arvioinnissa hankkeita vertailtiin pisteyttämisen kautta. Kriteereinä olivat: ravinteiden kierrätyspotentiaali, typpi- ja fosforihuuhtoutuman vähentämispotentiaali, viestintä, yhteistyö alan sidosryhmien kanssa sekä hanketoiminnan onnistuminen. Erityisesti arvioinnissa kiinnitettiin huomiota ratkaisumallien tuotteistamiseen ja kaupallistamiseen asteeseen sekä tiedon jalkauttamiseen kohderyhmien näkökulmasta. Osa hankkeista nähtiin liiankin tutkimuspainotteisina, jolloin ymmärrys ”loppuasiakkaan” tarpeista tai menetelmän toteutettavuudesta oli jäänyt liian vähäiselle huomiolle.



**Kuva 10.** Kierrätysohjelman hankkeiden arviointi tapahtui osa-alueiden pisteyttämisen kautta. (Ympäristöministeriö/Pöyry 2014)

Pisteyttämiseen liittyvää hankearvioinnin tapaa ei kuitenkaan valittu tässä selvityksessä, sillä sen edellytyksenä on hankkeiden toteutuksen yksityiskohtainen tunteminen.

Seuraavaksi perehdytään hanketoiminnan yleisiin laatutekijöihin, joita on tunnistettu Maaseutuohjelman aiempien hankearviointien yhteydessä.

### 3.3.2. Hanketoiminnan yleiset laatutekijät

Hanketoiminnan laatua ja vaikuttavuuteen liittyviä osatekijöitä on tunnistettu jo edellisten ohjelmakausien arvioinneissa. Edellisellä ohjelmakaudella (2007-2013) perehdyttiin erityisesti koulutus- ja elinkeinohankkeiden (Hörkkö 2015) sekä yrityshankkeiden (Pyysiäinen & Vuori 2012) toteutukseen. Käytettävissä on myös joitakin alueellisia maaseutus suunnitelmien väliarviointeja tältä ohjelmakaudelta.

#### *Selkeä projektihallinta ja aktiivinen hankevetäjä*

Edellisen ohjelmakauden koulutus- ja kehittämishankkeiden arvioitiin yleisesti onnistuneen hyvin niille asetettujen tavoitteiden toteutuksessa (Hörkkö 2015). Parhaiten onnistuneille hankkeille nähtiin olevan yhteistä niiden järjestelmällisen toteuttamisen. Toteutus oli näissä hankkeissa määrätietoista ja ammattimaista. Hanketavoitteet oli muotoiltu täsmällisesti ja riittävän konkreettisesti muodossa. Tämän onnistumisen todettiin vaativan jo valmisteluvaiheessa runsasta vuorovaikutusta ja kommunikointia projektin sidosryhmien kanssa. Hankevetäjän aktiivisuus ja toimijoiden luottamus häntä kohtaan olivat kokemusten mukaan usein keskeisiä hankkeen onnistumista määrääviä tekijöitä. Varsinkin yrittäjiä oli vaikea saada mukaan, jos hankkeen tavoitteet ja hyödyt eivät konkretisoituneet heidän näkökulmastaan riittävästi.

Hyvänä esimerkkinä yrityshankkeista mainitaan satakuntalainen hanke, jossa paikallisen oppilaitoksen vahvalla vetovastuulla kehitettiin metallialan alihankintaketjua. Toiminta alkoi elinkeinon kehittämishankkeena ja jatkui sen jälkeen yritysryhmähankkeena. Hankkeen vetäjänä toimi kokenut seniori, joka teki aktiivista jalkatyötä yritysten parissa. Hän pystyi rakentamaan luottamusta, yhteistä näkemystä sekä sitoutumista hankkeen tavoitteisiin ja toteutukseen (Pyysiäinen & Vuori 2012).

Myös koulutushankkeissa todettiin osallistujien mukaan saamisen onnistuvan parhaiten silloin, kun hanketoimijalla on jo ennestään hyvät suhteet kohderyhmään. Korkean osallistumisasteen saavuttaminen ja osallistujien antama myönteinen palaute ovat jo sinällään hyviä merkkejä hankkeen onnistumisesta. Osallistujat ovat silloin arvioineet hankkeen toiminnan oman ajankäyttönsä näkökulmasta merkittäväksi, jolloin heidän on kannattanut osallistua hankkeen järjestämiin tilaisuuksiin ja hankkeen toteutukseen.

Haasteena aiemmissa arvioinneissa mainittiin hanketyön välineiden monimutkaisuus. Monet hankkeet kärsivät aloitusvaikeuksista ja toiminnan käynnistämiseen kului suunniteltua enemmän aikaa. Varsinkin yrittäjien motivaatio vähenee, kun hankkeiden valmisteluun ja kokoamiseen vaadittava aikajänne on liian pitkä. Yritys- ja elinkeinohankkeissa projektityön ongelmia havaittiin mm. rahaliikenteen hallinnassa ja projektihenkilöstön pysyvyydessä. Usein aliarvioitiin hankkeessa tarvittavan taloushallinnon resurssien määrää. Nykyisten hanketyyppien todettiin vaativan sisällöllisen osaamisen ohella vankkaa projektinhallinnan kokemusta samoin kuin toimijan taloudellista vakavaraisuutta. Tämä on omiaan kaventamaan potentiaalisten hanketoteuttajien piiriä.

Maaseutuohjelman hallinnollinen raskaus on koettu raskaita myös nykyisellä ohjelmakaudella, vaikka hallinnollisia käytäntöjä on osin pystytty vähentämään. Muun muassa flat-rate käytännön myötä on helpotettu taloushallintoa. Itäisen Suomen väliarvioinnissa toivottiin kuitenkin ohjelmatyöhön edelleen lisää asiakaslähtöisyyttä ja joustavuutta. Tämä on tärkeää, sillä ohjelma tarjoaa maaseudun toimijoille vapaaehtoisia tukia. Tällöin asiakaskokemuksella on suora yhteys tukien hakemiseen ja niiden kautta saavutettavaan vaikuttavuuteen.

#### *Toimijoiden verkostoituminen ja yhteistyö*

Itäisen Suomen väliarvioinnissa selvitettiin myös hanketoiminnan onnistumiseen liittyviä keskeisiä edellytyksiä. Kaikkein keskeisimpään rooliin nousi vastaajien mielestä yhteistyön ja vuorovaikutuksen onnistuminen. Sosiaalisten ja kulttuuristen tekijöiden todettiin pitkälti määrittävän sekä hanketoiminnassa koettuja onnistumisen että epäonnistumisen hetkiä. Pääsääntöisesti yhteistyö oli toiminut hyvin, mutta myös kehittämisen tarvetta teeman puitteissa nähtiin edelleen. Mitä monimutkaisemmassa todellisuudessa toimitaan, sitä enemmän tarvitaan toimijoiden välistä jäsentävää pohdintaa siitä, missä mennään ja mihin toimenpiteillä pyritään (Kuhmonen ym. 2018).

Ohjelmatyö voisi siten kehittyä edelleen entistä keskustelelevampaan ja vuorovaikutteisempaan suuntaan. Vuorovaikutuksen foorumit tarjoavat tilaisuuksia vertaisoppimiselle, verkostojen syntymiselle ja ovat osana viestintätöitä. Keskeistä tällaisessa toiminnassa nähtiin olevan henkilökohtaisen vuorovaikutuksen mahdollisuus ja ”hyvän mielen” ylläpito. Samalla kuitenkin todettiin, että foorumeiden tarvetta ja toteutustapoja kannattaa lähestyä kokeilumielellä tunnustellen sekä kysynnän että toisaalta saavutettavien hyötyjen näkökulmaa (Kuhmonen ym. 2018).

Ruotsissa on yhteistyön onnistumista selvitetty sekä yritysryhmä- että ympäristöhankkeissa. (Jordbruksverket 2013, Landbydsnetverket). Yritysryhmähankkeiden arvioinnissa oli mukana kahdeksan erilaista yhteistyöhanketta, joissa kaikissa oli päästy hyvin kiinni yritysten liiketoiminnan kannalta konkreettisiin kehittämistoimiin. Arvioinnissa korostettiin edelläkävijöiden ja ”tulisielujen” keskeistä roolia. Parhaimmillaan tekemisen takana on useamman ihmisen ja persoonallisuuden muodostama aktiivinen ja tekemisestä innostunut toimijaryhmä. Yhteistyön edellytyksinä korostettiin myös kommunikaation avoimuutta, toimijoiden keskinäistä luottamusta ja konkreettista halua asioiden jakamiseen. Useinkin taustalla oli Leader-hankkeen kautta käynnistynyt yhteistyö. Mitä enemmän osapuolia oli mukana, sitä enemmän todettiin aikaa tarvittavan yhteiseen keskusteluun ja yhteisten tavoitteiden asettamiseen.

Hanketyön ongelmia tunnistettiin erityisesti niistä tilanteissa, missä tavoitteet oli asetettu liian korkealle. Arvioinnissa korostettiin etenemistä pienten käytännön tason askeleiden kautta. Ympäristönsuojelun hankkeet olivat kokeilutoimintaan liittyvää konkreettista tekemistä. Kokeiluluonteinen toiminta nähtiin onnistuneena, sillä toimijat olivat kiinnostuneita konkreettisista teemoista ja niiden tuottamista tuloksista. Alueilla, joissa toiminta oli jatkunut pitkään, saatettiin kohdata haasteita toimijoiden mukaan saamisessa. Ratkaisuna suositeltiin hankesisältöjen rakentamista niin, että kaikilla toimijoilla on mahdollisuus kokea saavansa hankkeesta henkilökohtaisesti merkityksellistä vastinetta.

### 3.3.3. Arvioinnin toteutus

Tässä hankkeessa vesiensuojeluun liittyvien kehittämishankkeiden arviointi tehdään toisaalta hankesisältöjen luokittelun ja toisaalta toimijatahoille suunnattujen kyselyjen kautta.

*Luokitusten* avulla tarkastellaan vesiensuojeluun liittyviä hankesisältöjä sekä hankkeiden maantieteellistä sijoittumista. Näiden kautta selvitetään, minkälaisia vesiensuojelun teemoja on hankkeissa käsitelty. Hankesisältöjä tarkastellaan Ruokaviraston rekisteriin sisältyvien hanketietojen, hankkeiden julkaisemien tuotosten sekä saatavilla olevien loppuraporttien perusteella. Myös vesistöhankeiden alueellista kohdentumista tarkastellaan.

*Haastattelujen* kautta perehdytään tarkemmin kehittämishankkeiden tuloksellisuuteen ja vaikuttavuuteen. Selvitettäviä kysymyksiä on se, miten ja missä hankkeiden aikaansaamat muutokset näkyvät. Minkälaisia onnistumisia on saavutettu, ja missä kohdin hanketoimintaa on puolestaan havaittu ongelmallisuutta. Haastatellut asiantuntijat olivat seuraavat:

- LounaPlussan Leader-ryhmän edustaja
- Varsinais-Suomen MTK:n edustaja (Maan vesitalous ja kasvukunto-hanke)
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus, Vilku-hankkeen edustaja
- Etelä-Savon ympäristökeskus, alueellinen viranomainen
- Baltic Sea Action Group, Järki-Pelto-hankkeen edustaja
- Helsingin yliopisto, Osmo-hankkeen edustaja
- Luonnonvarakeskus, tutkija

#### **Vesiensuojeluun liittyvien hankkeiden tunnistaminen**

Vesiensuojeluun liittyvien hankkeiden tunnistaminen Maaseutuohjelman hankerekisterin yli 12 000 hankkeen joukosta, on oma haasteensa.

Osa hankerahoituksista on myönnetty Itämeristrategian toteutukseen liittyen. Näitä Itämeren valuma-alueella sijaitsevia vesiensuojeluun ja ravinteiden kierrätykseen kohdistuvia hankkeita rahoitettiin kaikkiaan 21 kappaletta (Liite 1). Näiden rahoitus oli kokonaisuudessaan 5 816 151 euroa. Hankkeen keskiarvoinen suuruus oli 276 959 euroa.

Koko maan tasolla vesistöihin kohdistuvat hankkeet on luokiteltu kohdealaan 4B (*Vesien ja maan hoidon edistäminen, sisältäen lannoitteet ja kasvinsuojeluaineet*). Hankelistauksessa 4B –hankkeita oli 49. Näiden kokonaisrahoitus oli kaikkiaan 10 812 603 euroa. Hankkeen keskiarvoinen rahoitus oli 220 665 euroa. Näihin sisältyivät myös Itämeristrategian mukaiset hankkeet.

Nämä hankkeet käytiin yksitellen läpi poistaen muutamia vesiensuojeluun väljemmin liittyviä hankkeita sekä lisäten hankerekisterin muista kohdista muutamia keskeisiä vesistöhankeita (Liite 2). Tämän mukaiset hankkeet otettiin tarkempaan jatkokäsittelyyn. Yhteensä käsiteltäviä hankkeita oli 74 ja niiden suunniteltu kokonaisrahoitus 11.694.233 euroa. Hankesisältöjen mukaisesti ne jaoteltiin seuraavien alaotsikoiden alle.



- Maatalouden vesiensuojelu: 26 hanketta, 6.059.860 euroa
- Biokaasu ja bioenergia: 25 hanketta 2.681.599 euroa
- Vesien kunnostus: 20 hanketta 2.479.994
- Metsätalouden vesiensuojelu: 3 hanketta 472.780 euroa

Näiden ohella vesistöihin liittyviä tavoitteita oli laajalti mukana muissakin hankkeissa. Esimerkiksi maatalousalan koulutuksen ja tiedonvälityksen hankkeissa on monesti ollut myös vesiensuojelun teemoja.

Seuraavaksi hanketoimintaa tarkastellaan lähemmin kolmen keskeisen teeman näkökulmasta: 1) toimijat ja yhteistyön rakentuminen, 2) hankesisällöt, sekä 3) hanketoiminnan liittyminen osaksi toimialan kokonaisvaltaista kehittymistä.

### 3.3.4. Toimijat ja yhteistyön rakentaminen

Ohjelmakauden vesistöhankeille oli tunnusomaista varsin monipuolisen toimijajoukon mukaantulo. Hanketoimijoiden joukossa oli mukana laaja-alaisesti neuvonnan, koulutuksen, tutkimuksen, aluehallinnon, kuntaorganisaatioiden, yhdistysten sekä yritystoiminnan toimijoita. Hanketoimijoiden joukko on siis selkeästi kasvanut ja monipuolistunut.

Tekijäjoukon laajeneminen on sikäli perusteltua, että hajakuormitukseen liittyvässä vesiensuojelussa on kysymys monitahoisesta yhteiskunnallisesta ongelmasta, jonka ratkaisemiseen tarvitaan monien osapuolten panosta. Laajan osallistumisen myötä on vesiensuojeluun liittyvää osaamista voitu vahvistaa useiden yhteiskunnan toimijoiden parissa. Selkeästi vesistöhankeisiin on saatu mukaan myös uudenlaista tekemistä ja ratkaisumalleja, samoin kuin uudenlaista poliittista näkyvyyttä ja tahtotilaa ravinnekuormituksen ratkaisujen löytämiseen. ”Monia onnistuneita hankkeita, joissa on hyvä tekemisen draivi”, kommentoitiin haastatteluissa. Toimijajoukon laajenemiseen liittyvänä riskinä on ehkä lähinnä samankaltaisten teemojen työstäminen monissa kohteissa. Uusien toimijoiden perehtyminen ravinteiden hallinnan teemoihin vie myös aikaa, kun vastaavaa osaamista saattaisi olla alan osaajien piirissä jo valmiina. Tätä kysymystä selvitetään tarkasteltavien aineistojen pohjalta.

Seuraavaksi hanketoimintaa tarkastellaan neljän kiintoisan toimijaryhmän näkökulmasta: paikallisten yhteisöjen, maatilojen, yritystoimijoiden sekä kuluttajien kautta.

#### **Paikalliset yhteisöt.**

Osa hankkeista on panostanut erityisesti paikallisten asukkaiden ja toimijoiden tavoittamiseen. Onnistuneita esimerkkejä yhteistyöhengen ja aktiivisen paikallisen ilmapiirin luomisesta ovat mm. Pohjanmaalla toteutettu Vyyhti-hanke sekä Pien-Saimaan kunnostukseen osallistunut PUSA-hanke.

- *VYYHTI eli Vesistöt ja Ympäristö Yhdessä Hyvään Tilaan* -hanke selvitti vesistökunnostusasioita yhdessä paikallisten toimijoiden kanssa. <https://www.proagriaoulu.fi/fi/vyyhtihanke/>. Hankkeen toteutus tapahtui vuosina 2012-2014 (Maaseutuohjelman edellinen kausi). Hankkeessa järjestettyihin tilaisuuksiin osallistui kaikkiaan 1 422 henkilöä. Eri tasoisia neuvonta- ja kunnostuskohteita kirjattiin hankealueelta yhteensä 122 kpl, joista suurin osa esiteltä hankkeen nettisivuilla. Aktiivisuutta on siis ollut runsaasti eri puolilla Pohjois-, Keski- ja Etelä-Pohjanmaata. Hankkeen tarjoamalle neuvonnalle koettiin olevan runsaasti kysyntää mm. ELY –keskusten vähentyneiden resurssien vuoksi. Positiivista palautetta hanke sai erityisesti käytännönläheisestä otteesta ja monipuolisesta osaamisesta samoin kuin toiminnasta ”välittäjänä” paikallisten tahojen sekä viranomaisten välillä. Paikalliset toimijat arvostivat, että hankkeessa saadaan aikaan näkyviä tuloksia sekä sitä, että asioiden edistäminen tapahtuu heidän tarpeistaan lähtien (Lähde: hankkeen loppuraportti). Hankkeen onnistumisesta aktiivisen

ilmapiirin luomisessa kertoo myös hankkeen facebook -ryhmän päivitykset ja niihin liittyvä keskustelu, mikä on ollut varsin aktiivista useiden muiden hankkeiden facebook -toimintaan verrattuna.

- *Puhdas Piensaimaa (PUSA)* on Pien-Saimaan kunnostusyhdistyksen hanke, joka toteutettiin Leader Länsi-Saimaan rahoituksella. Hanketoiminnan onnistumisesta kertoo muun muassa vuonna 2018 myönnetty valtakunnallinen Vesistökuunnostaja –palkinto. Sen valintaperusteissa mainittiin kunnostustoimien aktiivinen toteutus sekä laaja-alaisen alueellisen yhteistyöverkoston kokoaminen. Vesistön kunnostustoimet käynnistyivät alueella poikkeuksellisen sinilevätalven (2008–2009) jälkeen. Yhdistyksen avaintoimijat ovat omalla aktiivisella otteellaan, sitoutumisellaan ja kannustavalla esimerkillään onnistuneet luomaan alueelle aktiivista toimintaa. Hankkeen aikana veden laatu on parantunut osalla Pien-Saimaan alueista merkittävästi. Tunnustusta annettiin myös uusista ja innovatiivisista ratkaisuista, joita alueella on haettu. Muun muassa yhteistyössä Lappeenrannan teknillisen yliopiston (LUT) kanssa on tutkittu hulevesikosteikkojen toimintaa. <http://www.piensaimaa.fi/sivustoetusivu>. Myös Pien-Saimaan facebook-ryhmää päivitetään tiiviisti..

### Viljelijät

Monissa hankkeissa oli vahvaa viljelijälähtöisyyttä. Maatalousyrittäjät olivat hankkeissa mukana aktiivisten toimijoiden ja tekijöiden roolissa, eikä pelkästään asiantuntijoiden jakaman tiedon vastaanottajina. Kun aikaisemmat hankkeet on useinkin tehty vesiensuojelun kärjellä, nyt lähtökohdaksi on haettu viljelijöiden omaan tiedontarpeeseen perustuvia teemoja, kuten esimerkiksi maaperän kasvukunnon parantaminen. Järki-Pelto -hanke on ollut yksi hankkeista, joissa on panostettu viljelijänäkö-kulman esille saamiseen. Hankkeen vetäjänä toimii henkilö, joka on itsekin paikallinen viljelijä. Toiminnan suunnittelussa mukana on myös laajempi viljelijärengas, joka valmistelee tapahtumien sisällöt niin, että anti on viljelijän oman työn kannalta mielekästä. ”Viljelijöiden ajankäyttö kiireistä, eivätkä he lähde koulutuksiin ja seminaareihin mukaan, jollei anti ole oikeasti mielenkiintoista”, todettiin Järki-hankkeen edustajan haastattelussa. Toimintatapa on ollut tuloksellisesti. Järki Pelto-hankkeen tilaisuuksissa on saavutettu noin puolet alueen kaikista viljelijöistä (1200 maatilayritystä).



**Kuva 11.** Järki Pelto-hankkeen tiedotusta ja keskustelua facebook-ryhmässä.

Viljelijän äänen kuuntelemiselle näyttää olleen selkeää tilausta, mihin useissa muissakin hankkeissa on tartuttu. Useissa hankkeissa on toteutettu käytännön kokeiluja, joissa alueen viljelijät ovat omilla pelloillaan testanneet vaikkapa ympäristöystävällisiä viljelymenetelmiä. Näiden tuloksellisuutta on seurattu mm. pellonpiennartilaisuuksien kautta. Muun muassa kerääjäkasvien viljelyä kehittävässä UusiRaha-hankkeessa on toteutettu 26 tilakoetta kolmen kasvukauden aikana. Myös Osmo-hankkeessa on ollut vahva panostus viljelijöiden pelloilla tapahtuvaan toimintaan.

Kokeilutoiminnan rooli nähtiin ympäristötyössä keskeisenä tärkeänä. ”Yleinen huomio saattaa useinkin olla some-keskustelujen tasolla, mutta Twitter ei kuitenkaan ole välttämättä työväline, jolla muutetaan maailmaa (Järki-hankkeen edustaja). Ajankohtaisten tietosisältöjen pyörittämisen ohella tarvitaan myös ammatillisen tekemisen foorumeita, joissa on mahdollista syventyä oleelliseen tietoon, ja ottaa riittävästi aikaa näiden aihepiirien käsittelyyn. Oheinen taulukko esittää yhteenvedon, miten kerääjäkasveihin liittyvässä viljelytiedossa voitiin edetä UusiRaha-hankkeen myötä.

**Taulukko 11.** Kerääjäkasvien viljelyyn liittyvä osaaminen ennen ja jälkeen UusiRaHa-hankkeen (Hankkeen tiedonanto 8.2.2019).

Kokeelliseen tutkimukseen tiedot kerääjäkasveista ennen hanketta	Osaaminen hankkeen (2016 – 2019) jälkeen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soveltuvuus kevätiljoille yleisesti</li> <li>• Soveltuvuus kynnetyssä maassa</li> <li>• Kylvötekniikka, kun perustetaan kevätiljan kylvön aikaan</li> <li>• Mitkä lajit sopivat kevätiljojen aluskasveiksi, ja niiden yleiset erot</li> <li>• Kilpailuvaikutus pääkasvia (kevätiljaa) kohtaan</li> <li>• Kevätiljan aluskasvien biomassan tuotanto, myös juuret</li> <li>• Kyky kerätä tyypeä maasta, erityisesti italianraiheinä ja monivuotiset heinälajit</li> <li>• Palkokasvien kyky sitoa ilmakehän typpeä, erityisesti apilat</li> <li>• Vaikutukset mineraalityypeen syksyllä ja seuraavana keväänä</li> <li>• Typen huuhtoutumisen väheneminen kerääjäkasvin lajista riippuen</li> <li>• Jälkivaikutus seuraavaan kevätiljaan</li> </ul>	<p><i>Tutkimustieto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Soveltuvuus syysviljoille</li> <li>• Siemenen multaamisen hyöty pelkkään pintaan kylvöön verrattuna</li> <li>• Soveltuvuus muillekin kuin kynnetyille maille (suorakylvö, kevennetty muokkaus)</li> <li>• Tarkennuksia vaikutuksista seuraavan viljan laatuun</li> <li>• Italianraiheinän lajike-erot (mm. taipumus tehdä tähkä kerääjäkasvuvuonna)</li> <li>• Tieto italianraiheinän talvehtimisesta tarkentunut</li> <li>• Soveltuvuus kevätiljykasveille yleisesti</li> <li>• Lajien erot kevätiljykasvien aluskasveina (alustava, yhden kesän tulokset)</li> <li>• Sinimailanen sopi kevätrapsin aluskasviksi (alustava, kesän 2018 oloissa)</li> <li>• Englanninraiheinän timoteita voimakkaampi kasvu</li> <li>• Loppukesällä kylvetyn öljyretikan kasvu ja typen keruu eri tilanteissa</li> </ul> <p><i>Muu viljelijöiltä tullut tieto</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kylvöajankohdan merkityksen tarkentuminen (kysely)</li> <li>• Kylvötekniikkaa tarkentavat tiedot (kysely, viljelijöiden laitteet)</li> <li>• Kokemukset käytännön viljelyssä (tilakokeiden viljelijät, tapahtumat)</li> <li>• Tietoa käytetyistä viljelytekniikoista, koetuista hyödyistä ja haitoista (kysely)</li> </ul>

Järki-Pelto –hankkeessa tavoitteena oli alueen viljelijäkunnan tavoittaminen kokonaisuudessaan. Lähtökohta valittiin erilaiseksi kuin osin samoja teemoja käsittelevässä OSMO -hankkeessa. OSMO-hankkeen toimiessa useiden maakuntien alueella ja tavoittaessa parhaiten aktiiviset yrittäjät, oli Järki-Pellossa puolestaan halu työskennellä tiiviimmin tietyn alueen viljelijöiden kanssa.

”Parhaiten viljelijä kuuntelee toista viljelijää”, toteaa Keski-Uudellamaalla toimivan Vilku-hankkeen edustaja. Sikäli toimijoiden väliseen keskusteluun kannattaa jatkossakin panostaa. Erityisesti maaperän kasvukuntoon liittyvät teemat ovat olleet hanketoiminnassa vetovoimaisia. ”Niissä on voitu onnistuneesti yhdistää viljelijöiden oma kiinnostus ja ammatillinen osaaminen vesiensuojelun kannalta keskeisiin näkökulmiin”. Tällaiseen keskusteluun on viljelijöiden ollut ammatillisesti kiinnostavaa ja palkitsevaa lähteä mukaan (MTK-Varsinais-Suomen edustaja).

Viljelijöiden sekä tutkijoiden, neuvonnan ja alan yritysten välisessä kommunikaatiossa koettiin edelleen olevan tiivistämisen varaa. ”On tärkeää saada tutkijoita ja oman alansa parhaita asiantuntijoita puhumaan suoraan viljelijöille. Pelkästään tutkimustulosten kertominen ei riitä. Tarvitaan esiintyjä, jotka voivat puhua asiastaan riittävän laajan osaamisen ja asiantuntemuksen pohjalta”. Tilat ja niiden olosuhteet ovat erilaisia, jolloin tarvitaan erilaisia ratkaisuja. Kaavamaiset ratkaisut eivät riitä tilojen tarpeisiin. Tunnusta annettiin Uusi-Raha -hankkeen toiminnalle, jonka kautta saatiin konkreettista

tukea kerääjäkasvien käyttöönottoon. ”Tutkimushankkeiden tuottama keskiarvotieto antaa pohjaa toimenpiteiden käyttöönotolle, mutta laajamittaisen käyttöönoton vaiheessa nousee esille myös runsaasti esille uutta tietoa ja tarpeita osaamisen tarkentamiseen” (Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen edustaja).

Teho-hankkeessa, jossa niin ikään oli runsaasti viljelijöiden pellolla tapahtuvaa koetoimintaa, huomattiin seurantatiedon tuottamiseen liittyvää haasteellisuutta. Tietoa tuotettiin, mutta viime kädessä pystyttiin kuitenkin tuottamaan vähäisesti vahvaa näyttöä toimenpiteiden tuloksellisuudesta. Tutkimus- ja seurantatietoa tuottavat hankeosiot kannattaa suunnitella huolellisesti.

Viljelijöitä motivoi parhaiten, kun tiedonvälitys kohdentui ongelmiin, joita viljelijät itse ovat kokeneet. Muun muassa OSMO –hanke pystyttiin selkeästi tuomaan esille uusia ratkaisuja, joiden vaikutukset näkyivät selkeästi parantuneina satotasoina. Tämä on myös vesistöjen kannalta edullista, sillä satoa tuottamattomilta ongelmaloikoilta tiedetään muodostuvan merkittävä osa kuormituksesta (Valkama). Tulevaisuuden uskoa ja luottamusta pystyttiin luomaan esimerkiksi irlantilaisien salaojitustutkijoiden vierailun ja heidän pitämiensä kurssien. Viljely sateisina vuosinakin voi onnistua meilläkin, koska Irlannissakin pärjätään huomattavasti suurempien sademäärien kanssa. Keskeistä on peltojen kylvätyksen laittaminen riittävän hyvään kuntoon. (OSMO -hankkeen edustaja)

Välillä tutkijoita ja hanketoimijoita on ollut vaikea houkuttaa viljelijätilaisuuksiin, varsinkin mikäli tähän ei ole ollut tarjota hankkeen kautta rahoitusta (Järki-Pelto-hankkeen edustaja). Tiedon jalkauttamiseen liittyviä ratkaisuja tulisi siten edelleen kehittää. Tutkimuksen ja neuvonnan anti olisi pystyttävä pitämään riittävän vahvana, jottei maatalouskaupan ja panosteollisuuden tekemä viestintä pääse liian hallitsevaan rooliin.

Maatalouden vesiensuojeluun liittyvät aihealueet ovat myös erittäin herkkiä, ja varomattoman tekemisen kautta voidaan hetkessä hävittää se, mitä aiemmin on saatu aikaan. Sikäli hanketoimijaan muodostuvalla luottamuksella on iso merkitys. Luottamuksen vahvistuessa uskalletaan myös paremmin kertoa suoria mielipiteitä. Esimerkiksi uskallus ”tyhmien kysymysten” tekemiseen voi olla tapahtumassa kynnyksen, minkä jälkeen keskustelu vapautuu, ja päästään käsiksi asioihin, jotka määrittävät asioiden etenemisestä todellisen käytännön tekemisen tasolla.

Hanketyöllä on pystytty tukemaan tilojen ympäristökorvauksiin liittyvää päätöksentekoa. Ympäristökorvauksen järjestelmät saattavat houkuttaa viljelijää suoraviivaiseen ajattelutapaan, jossa toimenpiteistä valitaan parhaimman taloudellisen tuoton antavat. Hanketyön kautta voidaan tuoda mukaan alueellista ympäristönäkökulmaa, jossa käydään läpi toimenpiteiden sijoittamista ympäristövaikutusten näkökulmasta tehokkaimmalla tavalla.

Hanketoimijoiden kokemusten mukaan maatilojen joukossa on edelleen suurta vaihtelua sen suhteen, miten tuotannon ympäristötavoitteisiin suhtaudutaan (Keski-Uudenmaan ympäristökeskuksen edustaja). Alan aktiiviset edelläkävijät ovat motivoituneita ja asioihin hyvin perehtyneitä, kun taas osaa toimijoista on ollut vaikeampaa innostaa ympäristöajatteluun mukaan. Kysymys ei aina ole tahdonpuutteesta tai tiedollisesta vajauksesta. Tietoa on saatavilla monien eri kanavien kautta, todettiin. Toiminnan rajoitteet saattavat nousta myös tilan tiukasta taloustilanteesta, jossa mahdollisuudet uusien investointien tekemiseen ja tilanhoidon pitkäjänteiseen kehittämiseen ovat rajalliset. Viimevuotisten heikkojen satovuosien myötä on ymmärrettävää tilojen mielenkiinnon ja ponnistelujen suuntautuvan nyt tilan selviytymisen kannalta ensisijaisiin asioihin.

### **Yritysten osuus hanketyössä**

Vesistöhankeiden toteutukseen on tullut näkyvästi esille myös yritystoimijoita. Näitä ovat olleet muun muassa olleet Soilfood Oy, Qvidja Kraft Ab, Envitech Oy, Vapo Clean Waters Oy, Biokasvu Oy,

Honkajoki Oy, Ecolan Oy, HSY Vesihuolto, HSY Jätehuolto, ja Tuhala Bio Oü. Useinkin hanketoiminnassa tähdätään näiden hankkeiden osalta liiketoiminnalliseen käyttöön tulevien tuotteiden ja menetelmien kehittämiseen, jolloin julkinen rahoitus voi vaihdella 60-80 prosentin välillä hankkeen kokonaiskustannuksista. Toiminta voi kuitenkin olla edullista myös yhteiskunnan kannalta, sikäli kun vesiensuojelun edistämiseen löydetään toimintamalleja, joiden levittämisestä ja käyttöönotosta yritys-toimijat huolehtivat.

Erityisen mielenkiintoinen toimijarypäs on ollut Soilfoodin, Ovidja Kraft Ab:n sekä säätiömuotoisen Baltic Sea Action Groupin (BSAG) muodostama kokonaisuus, joiden kaikkien taustalla löytyy Itämeren suojelusta kiinnostuneen yrittäjän, Ilkka Herlinin, toiminta. Soilfood Oy on keskittynyt pellolla käytettävien maanparannusaineiden ja orgaanisten lannoitteiden myyntiin. Qvidjan tila on puolestaan tutkimukseen ja tuotekehitykseen painottunut toimija, jossa kehitetään Itämeren saastumista ja ilmastomuutosta torjuvia ratkaisuja. Ympäristöpäästöjen vähentämisen ohella haetaan ratkaisuja hiilen sitomiseen sekä kehitetään teknologisia ratkaisuja aurinko- ja tuulienergian tuottaman sähkön varastointiin metaanin muodossa. Kokonaisuudessaan toimijarypäs on saanut aikaan runsaasti ratkaisuhakuista aktiivisuutta maatalouden vesiensuojelu- ja ilmastoteemojen parissa.

*Elintarvikkeita jalostava teollisuus ja pk-yritykset* ovat olleet hanketoiminnassa huomattavasti vähäisemmin mukana. Hankelistauksista tunnistettiin ainoastaan Atria Oyj:n ja A-tuottajien mukanaolo. Havainto on ehkä kuvaava vesiensuojelun tilanteelle, jossa ravinnekuormitus mielletään lähinnä maatalouden imago-ongelmana, eikä niinkään elintarviketeollisuuden ja -kaupan haasteena. Maatilojen kannalta tämä on haasteellista, sillä tuottajiin kohdistuu toisaalta elintarviketeollisuuden haluttomuus tuottajahintojen nostamiseen sekä toisaalta yhteiskunnan ja kuluttajien odotukset tuotteiden ympäristövastuullisuuden kehittämisestä. Tuottajahinnoissa ei ole juurikaan ollut liikkumisvaraa, sillä elintarvikeyritykset ja kauppa ovat joutuneet vastaamaan elintarvikemarkkinoiden tiukkaan kilpailutilanteeseen, jossa tuotteiden hinnat yritetään saada mahdollisimman kilpailukykyisiksi. Oheinen esimerkki on S-kaupan vuoden 2019 markkinoinnista.



**Kuva 12.** Esimerkki S-ryhmän markkinoinnista.

Joltain osin ympäristötavoitteita on alettu ottaa esille muun muassa sopimustuotannon ehdoissa. Varsinkin kotieläintuotannon puolella jalostavan yrityksen ja tuottajien suhteet ovat kiinteät, ja monia teemoja, kuten ruokinnan säätelyä tai kotimaisen valkuaisen tuotantoa ja tuontisoijan vähentämistä on työstyetty yhteisesti (MTK-Varsinais-Suomen edustaja). Hiljattain muun muassa S-ryhmä on

käynnistänyt ilmastonmuutoksen hallitsemiseen liittyvän kampanjan (Iso juttu), mihin 6.11.2018 mennessä oli sitoutunut 71 tavarantoimittajaa tai muuta sidosryhmää. Kukin toimija määrittelee itse tavoitteet, joiden toteuttamiseen se sitoutuu. Sveitsissä on puolestaan Osuuskauppa ketju COOP tehnyt vuodesta 1986 lähtien määrätietoisesti työtä koko elintarvikeketjun kestävyuden parantamiseksi. Ketju valittiinkin tämän vuosikymmenen alussa maailman kestävimäksi elintarvikeketjuksi.

### Kuluttajat ruokavalintojen tekijöinä

Maatalousministeri Jari Leppä ennakoii kotimaisen ruoantuotannon brändityön ja maatalouden kuluttajaviestinnän nousevan tulevaisuudessa yhä keskeisempään rooliin (Maaseudun Tulevaisuuden haastattelu 21.8.2018). Tämä korostuu paitsi tuotannon kannattavuuden näkökulmasta, myös elintarvikeviennin lisäämisessä. Suomalaiset tuotteet eivät välttämättä pärjää hintakilpailussa, mutta laadun osalta tuotteisiin liittyy edelleen monia käyttämättömiä vahvuuksia.

Julkisuudessa ovat kuitenkin useinkin korostuneet tuotantoon liittyvät ympäristöhaitat, mikä viljelijöiden parissa on koettu raskaana. Viljelijät eivät aina saa tässä keskustelussa omaa ääntään kuuluviin (Kinnunen-Mohr 2019). Maidontuottaja Tapio Leinonen kirjoittaa aiheesta nettisivuillaan seuraavasti. (<https://www.facebook.com/leinolanmaito/photos/a.230944827341597/589044624864947/?type=1&theater>):

*Helteisen kesän ykkösaihe oli Itämeren levälautat, jotka tuntuivat olevan suomalaisten maanviljelijöiden syytä. Syksyn mittaan ilmastonmuutoksen suurimmaksi syylliseksi on puettu maatalous ja varsinkin maidon- ja naudanlihantuotanto. Miksi niin meren rehevöityminen kuin ilmastonmuutoksen on maanviljelijän vika? Me viljelijät olemme vain palveluntuottajia, jotka vastaavat ihmisten luomaan kysyntään*

Keskusteluun ottaa osaa myös yläasteen koululainen, Outi Karhula (Kuva 13). Hän muistuttaa antamaan viljelijöille myös arvostusta vaativasta työstään.

## Älä syytä maanviljelijää

**N**ykyaan kuulen hyvin usein puhetta siitä, mihin maatalous on syyllistynyt. Maatalous on rehevöittänyt sisävedet ja pilannut Itämeren. Maatalous on useiden mielestä ympäristöriskollinen. Samaan aikaan halutaan kuitenkin syödä puhdasta ja kotimaista lähiruokaa. Ristiriitaista, eikö niin? Maataloutta syyllistetään jatkuvasti. Onko kaikilla syyllistävillä henkilöillä mitään tietoa maataloudesta? Uskaltaisinko epäillä, ettei ole. EU-tukia valvotaan. Se pitää huolta siitä, että ympäristöön liit-

tyviä määräyksiä noudatetaan. Uusia määräyksiä tulee jatkuvasti, eikä muutosten perässä pysyminen ole aina helppoa.

On olemassa suojakaistat, joiden tarkoitus on vähentää maanerosiota vesistöön. Viljelijät eivät muutenkaan mätä tolkuttomasti lannoitteita pelloille, koska lannoitteet ovat todella kalliita.

Ja jos keksittäisiin ympäristöystävällisempi keino viljellä, viljelijät varmasti ottaisivat sen käyttöönsä. Myös viljelijät ovat kiinnostuneita ympäristöstä ja sen suojelusta.

Jos maatalous loppuu, loppuu täältä kaikki muukin saastuttaminen, sillä emme pysy hengissä ilman ruokaa. Minusta maataloutta ei pitäisi syyllistää jatkuvasti. Maanviljelijät tekevät parhaansa suojellakseen ympäristöä, samalla kun tuottavat meille puhdasta, kotimaista lähiruokaa.

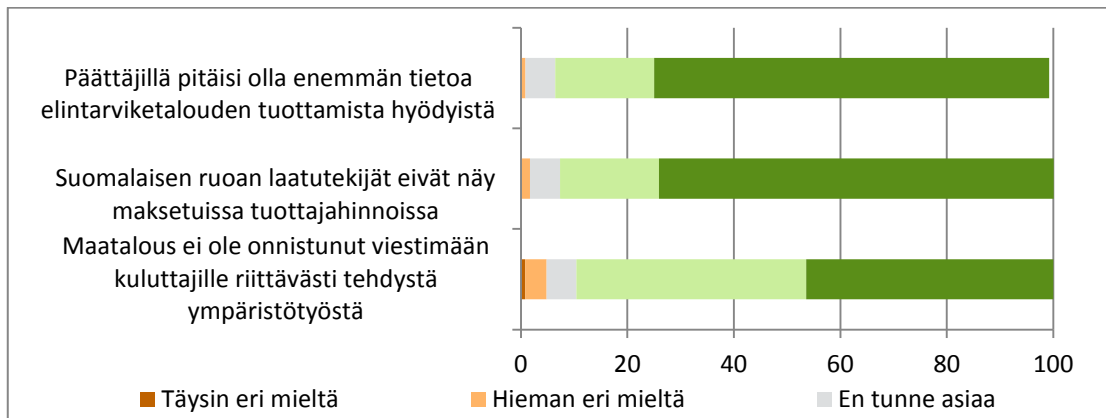
Minusta viljelijät ansaitsevat edes hiukan kiitosta vaativasta työstään. Kiittäkäämme siis heitä.

**Outi Karhula**  
Mäntyharjun Yhtenäiskoulu BC

**Kuva 13.** Yleisönoastokirjoitus Länsi-Savossa 28.1.2019.

Keski-Uudenmaan vesiensuojeluhankkeessa (Vilkku) haluttiin huomioida myös kuluttajien rooli elintarvikeketjussa. Tämän myötä hankkeessa toteutettiin maatalojen avointen ovien päivä, jonka aikana saatiin liikkeelle runsaasti kävijöitä. Ruotsissa on puolestaan haluttu laajentaa julkista keskustelua tuomalla esille myös ympäristövaikutukset, joita aiheutuu myös tuontiruokaan kohdistuvien kuluttajavalintojen kautta. (Kumm & Larsson 2007).

Hanketoimijoiden näkemyksiä ympäristöteemojen roolista ruokaketjussa kysyttiin myös Maatalouden uusimman ympäristötiedon vaihtopäivät - tapahtuman (Jyväskylä 12.-13.2.2019) yhteydessä (Kuva 14). Osallistujien lähes yksimielisenä näkemyksenä oli, ettei maatalous ole onnistunut viestimään kuluttajille riittävästi toimialalla tehdystä ympäristötyöstä. Myös KasKas-Median selvitys toteaa maatalouden ympäristöteemojen olleen julkisuudessa monesti kriittisen huomion kohteena ja keskustelu aihepiiristä olleen tempoilevaa (Kinnunen-Mohr 2019. Maatalouden ympäristöteemoja asiarusteisiin ja laajoja tietosisältöjä tiivistävään viestintään on edelleen tarvetta.



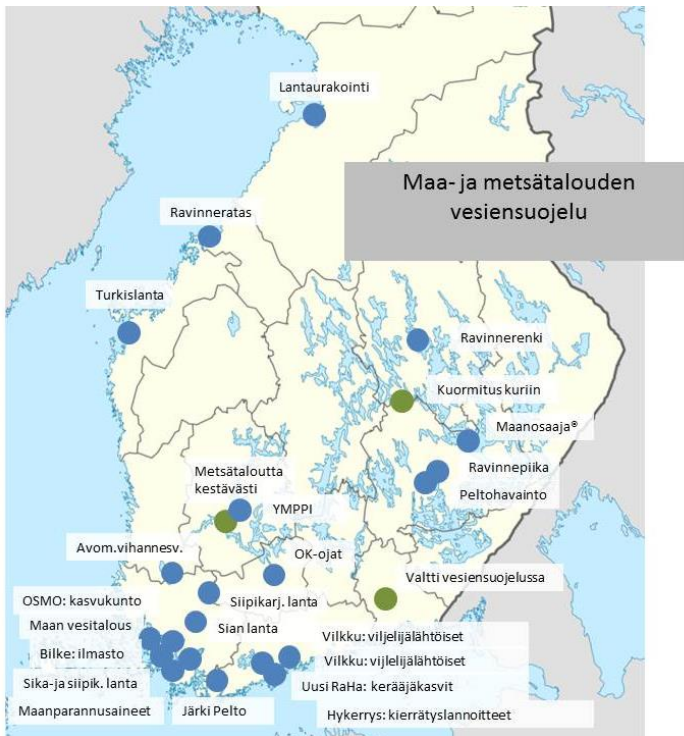
**Kuva 14.** Kysely 'Maatalouden uusimman ympäristötiedon vaihtopäivät' -tapahtuman osallistujille. Vastaajien määrä vaihteli kysymyksittäin välillä 122-126.



### 3.3.5. Hanketyön sisällöt

Seuraavaksi tarkastellaan hanketyön aihesisältöjä. Luvun alussa esitettiin teemat, joita hankelistauksessa nousivat selkeimmin esille. Näitä olivat:

- Maatalouden viljelymenetelmiin liittyvä vesiensuojelu
- Biokaasun ja kierrätyslannoitteiden tuotanto
- Vesistöjen kunnostaminen ja vesistösuunnittelu, sekä
- Metsätalouteen liittyvä vesiensuojelu



Toimintamuotoina hankkeissa oli mukana niin tiedonvälitykseen keskittyviä hankkeita kuin myös menetelmä- ja tuotekehitykseen liittyvää hanketoimintaa. Hankesisältöjä arviointi on sinällään luontevinta alueellisen toiminnan näkökulmasta, jossa tarpeet toiminnan suuntaamiselle ja osaamisen lisäämiselle tunnetaan parhaiten. Savon alue on tässä esimerkkinä, jonka hanketyötä tarkastellaan alueellisesta näkökulmasta. Muilta osin hankesisältöjä arvioidaan lähinnä asiantuntijoiden tekemien havaintojen perusteella. Tarkastelun painopiste on hanketyön myötä tapahtuneessa osaamisen ja ratkaisumallien kehittymisessä.

*Maatalouden viljelykäytäntöjen* kehittämiseen kohdistui runsaasti hanketoimintaa. Tämä on ollut perusteltua sikäli, että toimialalla on muodostumassa selkeästi uutta menetelmäosaamista varsinkin lannan käsittelyn ja biokaasun tuotannon sekä maan kasvukunnon hoidon yhteydessä. Maaseutuohjelman kautta saatavalla kehittämistuelle on ollut vahva ajankohtainen tarve.

Maaperän kasvukuntoon liittyvissä teemoissa on OSMO-hankkeella ollut selkeä edelläkävijän rooli. Peltomaan tiivistymiseen liittyvää tietoa on aiemminkin esitetty, mutta OSMO -hankkeen kautta teeman käsittely onnistuttiin tuomaan käytännön toimijoita kiinnostavaan ja konkreettiseen muotoon. Tämä tapahtui nostamalla hanketyön keskiöön ongelmaloikojen kasvukunnon puutteiden tunnistaminen ja kasvukunnon parantaminen kullekin lohkolle sopivilla käsittelyjen yhdistelmillä. Maan kasvukunnossa huomioitiin samanaikaisesti niin kemialliset, fysikaaliset kuin biologisetkin tekijät. Tiivistymisriskien arviointiin tuotettiin yksinkertainen Excel-pohjainen laskuri. Tämä voi madaltaa kynnystä myös monipuolisempien ohjelmien kuten Terranimon käyttöön. Hankkeen päätoimijoilla kummallakin on vahva viljelijätausta, ja siten kyky puhua viljelijöiden kanssa samaa kieltä. Osaltaan teeman ajankohtaisuuteen vaikuttaa viljelijöiden omakohtaiset havainnot mm. savi- ja hienohietamailla tapahtuneesta tiivistymisestä. Lannoituksen ja kasvinsuojeluaineiden käytön kautta saavutettavat sadonlisäykset ovat jatkuvasti pienentyneet, ja sadonlisäystä on haettava muuta kautta. Viimeisten satovuosien sääilmiöt (kuivuus, liiallinen märkyys) ovat tuoneet teeman erityisen ajankohtaiseksi.

OSMO -hankkeen vetäjänä toiminut Jukka Rajala näkee, että maanrakenteen hyvällä hoidolla on täysin lannoituksen verrattavia satovaikutuksia. Siten peltojen kasvukunnon huomiointi on perusteltua sekä maatilalla että vesiensuojelun kannalta. Vastaavasti vesiensuojeluhankkeiden toteutus ilman pelto-ohjelmien kasvukunnon ymmärrystä jää pintapuoliseksi. Silloin paikalliset kuormitusta aiheuttavat tekijät, esimerkiksi lohkon heikko kuivatustilanne, jäävät tunnistamatta. Oireiden hoitamisen sijaan on tehokkaampaa tunnistaa ravinteiden huuhtoutumisen perussyt ja korjata ne.

*Biokaasun tuotannon hankkeita* on toteutettu laajalti ympäri maata. Monet hankkeista ovat olleet esiselvityksiä, joissa on tarkasteltu biokaasun tuotannon mahdollisuutta. Merkittävä osa hankkeista on kuitenkin myös investointihankkeita.

Biokaasun merkittävimmät ympäristöhyödyt saattavat toteutua fossiilisten polttoaineita korvaavan energiantuotannon kautta. Biokaasun tuotanto voi mahdollistaa maatilalla energiaomavaraisuuden. Mädätteen lannoituskäyttöä kehitetään parhaillaan useissa hankkeissa.



*Vesistösuunnittelua ja vesialueiden kunnostusta* on hankkeissa toteutettu jossain määrin, monestikin Leader-toimintaryhmien myöntämien rahoitusten kautta. Nämä hankkeet ovat olleet useinkin pieni- ja keskipiirisiä, ja selkeästi kohdennettuja alueille tärkeiksi koettujen toimenpiteiden toteutukseen. Tyypillisiä esimerkkejä ovat mm. Nälkämölammen puhdistushanke Kuusamossa sekä isosorsimon torjunta Loimijoki-vesistössä Hämeessä.



**Nälkämölampi** sijaitsee noin 10 km Kuusamon keskustan pohjoispuolella. Se on erittäin pahasti rehevöitynyt lampi, jossa sinilevä kukkii kesäkuun puolivälistä aina syyskuulle asti. Lampi laskee Oivanginjärveen, jonka vesi on jo puhdistumassa mm. laajan kosteikkoalueen perustamisen myötä. Leaderin osarahoittamassa hankkeessa hoitoyhdistys hakee rahoitusta Nälkämölammen kemialliseen käsittelyyn, minkä avulla fosfori voidaan saostaa lammen pohjasedimenttiin. Lammen läpivirtaus on kosteikon ansiosta pudonnut viidesosaan entisestä, mikä antaa kemikalisoinnin onnistumiselle hyvät edellytykset. Hankkeen budjetti on 20 000 euroa, josta yhdistys rahoittaa 10 000 euroa jäsententalkootöillä.

**Lounais-Hämeen Leaderin alueella toteutetaan isosorsimon torjuntaan tähtäävää hanketta.** Isosorsimoa istutettiin 1800-luvulla Suomeen lehmien rehuksi, joskaan rehu ei karjalle kuitenkaan kelvannut. Nyt tulokaskasvi on alkanut lisääntymään aggressiivisesti. Torjunta on hankalaa kasvin muodostamien juuripaakkujen vuoksi. Lounais-Hämeen hankkeessa testataan uutta kasvuston peittämiseen perustuvaa torjuntamenetelmää. Myös juurakon poistoa kaivinkoneella kokeillaan. Menetelmien toimivuutta seurataan kahden hehtaarin suuruisella koealueella. Hankkeen toteuttajan on Tammelan Pyhäjärven-Kuivajärven suojeluyhdistys, ja sen kokonaisrahoitus on 17 500 euroa.

Osa vesistökuunnostushankkeista on ollut laajempia, jolloin hankkeessa on voinut olla mukana myös tiedotusta, toimenpiteiden kuten suojavyöhykkeiden ja kosteikkojen suunnittelua sekä toimijoiden alueellista verkostoitumista. Tällaisia hankkeita olivat mm. aiempaan esitellyt Pohjanmaan Vyyhti II-hanke ja Saimaan alueen Pusa-hanke.

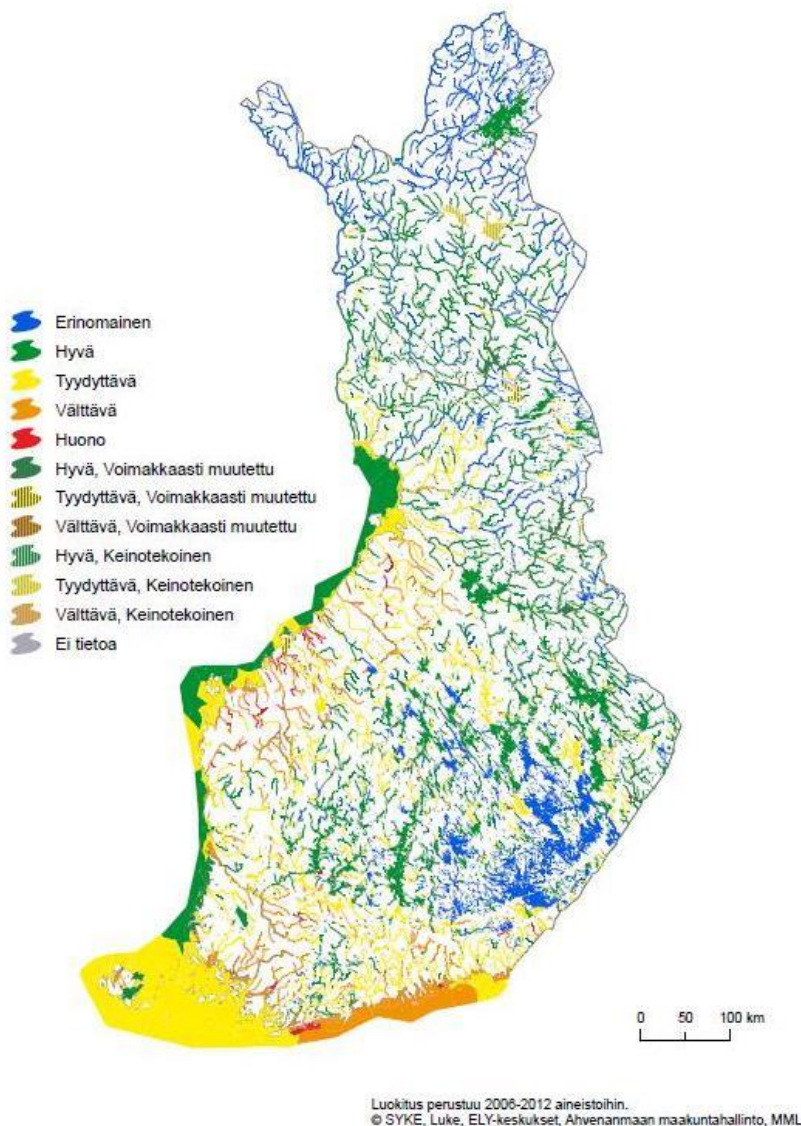
*Metsätalouden vesiensuojeluun* liittyvää tekemistä oli niinkään mukana muutaman hankkeen kautta. Tällekin työlle on selkeää tarvetta, sillä metsätalouden aiheuttamalla ravinnekuormituksella on vesien tilan kannalta selkeää merkitystä.

### **Vesiensuojelun alueellinen kohdentuminen**

Vesiensuojelun alueellista suuntaamista on viime vuosien aikana kehitetty ns. alueellisten vesiensuojelusunnitelmien ja toimenpideohjelmien kautta. Toimenpideohjelmista tulee esille hajakuormituksen vähentämiseen liittyvän työn iso tarve, mihin Maaseutuohjelman hankerahoitusten kautta on voitu vastata.

Alueellisesti tarkasteluna vesiensuojelun hankkeissa näkyy vahva painottuminen Varsinais-Suomen ja Uudenmaan alueelle. Tämä on ollut myös tavoiteltua, sillä Maaseutuohjelmasta varattiin 6,5 milj. euron rahoitusosuus erityisesti Itämeren valuma-alueella tapahtuviin vesiensuojeluhankkeisiin.

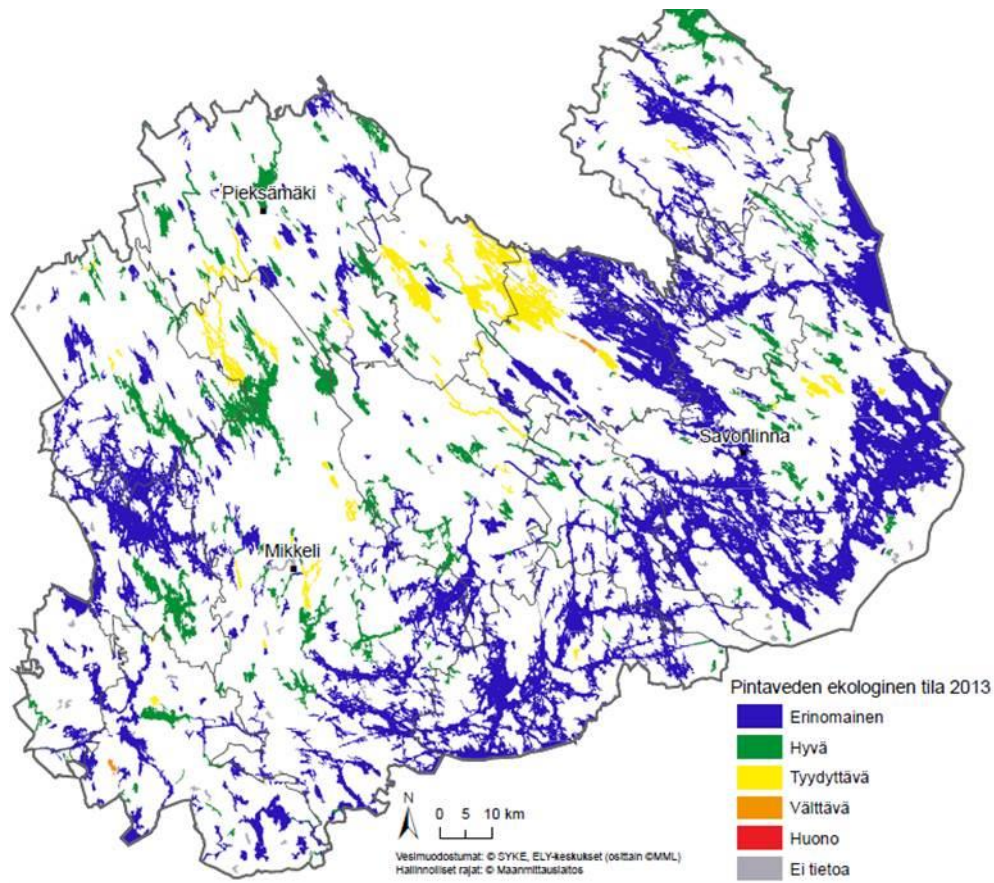
Vähäisemmän hanketoiminnan alueita on ollut muun muassa Pohjanmaa, vaikka sielläkin esiintyy selkeitä vesiensuojelun tarpeita (Kuva 15 pintavesien ekologisesta tilasta). Olisiko vesiensuojelun kiinnostus osaltaan yhteydessä vesien virkistyskäytön laajuuteen, mikä jokivesistöissä on vähäisempää kuin järvien ja merenrantojen alueella? Pohjanmaallakin on kuitenkin toteutettu useita vesiensuojeluhankkeita, jotka eivät näy Maaseutuohjelman nykyisen ohjelmakauden listauksissa. Muun muassa ”Vyyhti I” on rahoitettu Maaseutuohjelman edellisellä toimintakaudella, ja ”Vyyhti II” –hanke on toteutettu Hallituksen ravinteiden kierrätyksen kärkiohjelman rahoituksella. Vesistöhankeiden alueellinen tarkastelu edellyttäisi siten laajempaa tietokantaa, jossa on kootusti mukana erilaisten vesiensuojeluun osallistuvien organisaatioiden panostus. Tämä näkökulma tulee jatkossa sisältymään alueellisiin vesienhoidon suunnitelmiin ja toimenpideohjelmiin, minkä kautta teemasta voidaan tulevaisuudessa saada tarkempia arvioita. Tässä yhteydessä katsottiin tarkemmin yhtä case-alueita, Etelä-Savo, jossa on toteutunut useita vesiensuojelun hankkeita.



**Kuva 15.** Pintavesien ekologinen tila. Suomen ympäristökeskus.

*Case: Etelä-Savon alueen hankkeet.* Etelä-Savon vesistöjen tila on parempi kuin Suomessa keskimäärin. Järvien pinta-alasta 93 % on erinomaisessa tai hyvässä ekologisessa tilassa. Tyydyttävään luokkaan kuuluu 6,6 % järvipinta-alasta ja välttävässä tilassa on 4 pienempää järveä. Myös jokivesistöt ovat pääosin hyvässä tai erinomaisessa luokassa (79 % pituudesta). Viidennes alueen jokien pituudesta (21 %) kuuluu tyydyttävään luokkaan (Etelä-Savon ELY -keskus 2015).

Hajakuormitus (maa- ja metsätalous, haja-asutus) nähdään kuitenkin täälläkin vesien tilaa heikentävänä tekijänä, samoin kuin asuma-alueiden ja teollisuuden jätevedet sekä turvetuotannon aiheuttama kuormitus. Hajakuormituksen vaikutukset näkyvät erityisesti matalissa humuspitoisissa järvissä, mutta heijastuvat lievempänä myös vesistöjen yleiseen tilaan. Vesien tilan parantamisen ja tilan heikentymisen estämisen nähdään vaativan pitkäjänteistä ja avointa yhteistyötä viranomaisten ja alueen asukkaiden kesken (Etelä-Savon ELY -keskus 2015).



**Kuva 16.** Pintavesien ekologinen tila Etelä-Savossa. Etelä-Savon ELY-keskus 2015.

Kuluvalla ohjelmakaudella on alueella rahoitettu neljä isompaa vesistökuormituksen vähentämiseen liittyvää kehittämishanketta:

- *Ravinnepiika* –hankkeessa (Maa- ja kotitalousnaiset) lisättiin maatalojen ympäristöosaamista maan rakenteen ja vesitalouden parantamisessa, viljelykiertojen monipuolistamisessa, ravinteiden ja lannan käytön tehostamisessa sekä valumavesien hallinnassa.
- *Peltohavainto* -hankkeessa (Luke) tuotettiin ajankohtaista tutkimustietoa bio- ja kiertotalouden vahvistamiseksi alueen viljelijöiden elinkeinon tukena.
- *Resurssitehokas maanosaaja* hankkeessa (Envitecpolis) tarjottiin maataloilille ja maaseudun toimijoille verkkoympäristössä mahdollisuuksia lisätä ilmasto- ja ympäristöasioihin liittyvää osaamista.
- *Kuormitus kuriin* –tiedonvälityshankkeessa (Metsäkeskus) oli puolestaan tavoitteena metsätalouden vesiensuojelun tehostaminen ja vesistökuormituksen vähentäminen.

Etelä-Savon ympäristökeskuksen asiantuntija (tiedonanto sähköpostilla) arvioi kaikkien näiden hankkeiden kohdistuneen hyvin vesiensuojelun paikallisiin tarpeisiin. Hankkeiden välistä kiinteää yhteistyötä arvostettiin, mikä näkyi muun muassa tiedonvaihdossa ja hanketilaisuuksien järjestämisessä. Myös Itä-Suomen väliarvioinnissa pidettiin Etelä-Savon ympäristöön liittyvää hanketoimintaa sekä tarpeellisenä että onnistuneena mainiten, miten näiden kautta on saavutettu isoja edistysaskeleita ympäristön tilassa ja siihen liittyvissä käytänteissä (Kuhmonen ym. 2018).

Arvioinnissa todettiin myös aktiivisen hanketoiminnan rakentuvan pitkäaikaisen panostuksen myötä. Etelä-Savossa matkailun ja vesiensuojelun asiat ovat olleet näkyvästi esillä useiden vuosien ajan. Ha-

vaino kertoo osaltaan kehittämistoiminnan luonteesta, jossa paikallisen osaamisen kertymisellä sekä toimijoiden virittymiselle tiettyihin teemoihin on tärkeä sijansa.

### 3.3.6. Välittykö tieto eteenpäin - hanketoiminnan yhteensovitus toimialan pysyvien rakenteiden kanssa

Hanke on lähtökohtaisesti onnistunut, mikäli se pystyy tarjoamaan uutta tietoa paikallisten haasteiden käsittelyyn. Hanketoimintaan liittyy kuitenkin myös odotuksia paikallisesti tuotetun tiedon levittämisestä laajempaan kansalliseen käyttöön. Niin, ettei samoja hanketoiminnan teemoja tarvitse pyörittää jokaisella alueella erikseen.

Hanketoimijat ovat kiitettävästi ottaneet käyttöön sähköisen julkaisemisen välineet, joiden myötä hanketyön tuloksia julkaistaan sujuvasti jo hanketoiminnan aikana. Netin kautta tietoaineistot ovat kaikkien teemasta kiinnostuneiden toimijoiden saatavilla. Toinen kysymys on kuitenkin siinä, mikä on tietoaineistojen löydettävyyden tiedonhakijan näkökulmasta. ”Tietoähky on kauhea”, kommentoivat hanketoimijat saatavilla olevien tietoaineistojen määrä.

Myös viljelijät ovat kokeneet sähköpostin kautta tulevan tiedon tulvan haasteelliseksi. KasKas Median tekemässä selvityksessä (Kinnunen-Mohr 2019) haasteena nähtiin se, että maataloja lähestytään liian homogeenisena massa. Yrittäjät kaipaavat selkeämpää käytännön tason tietoa, joka on suoraan sovellettavissa oman tilan tarpeisiin. Tutkimuksen tuottamat tulokset eivät sinällään vielä riitä, vaan tieto pitää saattaa käytännön ohjeistusten tasolle. Merkittävänä tiedonlähteenä KasKas Median selvityksessä tuli esille Maaseudun Tulevaisuus sekä muut ammattilehdet.

Moni toimija hakee tietoa netin hakuohjelmien kautta. Nettihakujen tuottama tiedollinen anti vaatii kuitenkin edelleen oman perehtymistä. Hakuihin eivät välttämättä osu toimialan parhaimmat ja ajankohtaisimmat tietotuotteet, eikä niiden kautta pysty välttämättä muodostamaan kuvaa toimialan kokonaisvaltaisesta kehityksestä. Kirjastotoimen näkökulmasta osa hankkeiden tuottamista julkaisuista on ns. ”harmaita julkaisuja”, joita ei kirjata kirjastotoimen rekistereihin, eikä niitä ole myöskään löydettävissä tätä kautta.

Seuraavassa selvitetään muutamien esimerkkien avulla tähän mennessä päättyneiden vesistöhankeiden tuottamien tulosten löydettävyyttä ja käyttöönottoa.

Lantalogistiikkaan keskittynyt Laura-hanke toteutettiin Oulun ammattikorkeakoulussa. Hankkeen lopputuotoksena julkaistiin oheinen käsikirja, joka on saatavilla sähköisenä julkaisuna netin kautta. Oulun ammattikorkeakoulun sarjassa julkaistu teos on löydettävissä myös kirjallisuushakujen kautta. Sähköisen julkaisun nettisivuilla oli tilastojen mukaan käyty tähän mennessä (30.10.2018) katsomassa teosta 263 kertaa, ja yksittäisiä kävijöitä oli ollut 209. Keskimääräinen sivulla vietetty aika on 5 min 9 s. (Sirpa Ahvenlammen antama tieto, 30.10.2018)

Karhunen K., Järveläinen T., Sankari T., Leppävuori H., (2018). Yhteistyöllä tehokkuutta lantalogistiikkaan. Käsikirja ravinnekierrätysverkostolle. ePooki - Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 31/2018, Oulun ammattikorkeakoulu, Oamk. [URN:ISBN:978-951-597-159-3](https://www.isbn.fi/urn:isbn:978-951-597-159-3)



*Resurssitehokas Maanosaaja- hankkeessa* toteutettiin puolestaan sähköinen tiedonvälitysportaali, ([www.maanosaaja.fi](http://www.maanosaaja.fi)), joka sisältää noin 290 videota liittyen maan kasvukuntoon, maaperän rakenteeseen, ravinnetehokkuuteen, energiaratkaisuihin ja vesiensuojeluun. Hankkeen aikana materiaaliaitetaan kirjautui 309 rekisteröitynyttä käyttäjää. Loppuraportti ei kerro, miten sivuston ylläpidosta aiotaan huolehtia hankkeen loppumisen jälkeen.

Seuraavaksi tarkasteltiin julkaisun löytymistä nettihakujen kautta. Google haulla etsittiin tietoa hakusanalla "lantalogistiikka". Laura-hankkeen käsikirja löytyi hakutulosten joukosta 18. sijalla. Tätä aiemmat linkit johtivat useinkin Savonia AMK:n toteuttamaan Lantalogistiikka -hankkeeseen, joka niin ikään on Maaseutuohjelman kautta rahoitettu. <http://lantalogistiikka.savonia.fi/>.

Tämän hankkeen sivuilta ei kuitenkaan löytynyt viittauksia Laura-hankkeen käsikirjaan, kuten ei myös ammattikorkeakoulujen yhteisestä "Ravinne- ja energiatehokkuuden verkostosta", jossa käsiteltiin myös lantalogistiikan teemaa. <http://ravinnejaenergia.fi/fi/lantalogistiikka/>.

Pienimuotoinen kartoitus kertoi hankkeen päätuotoksen löytyvän sekä netin että kirjastotoimen kautta. Hankkeen tuottamien tulosten käyttöön otossa ja levittämisessä saattaisi kuitenkin olla edelleen tehostamisen varaa. Hankkeen kohderyhmänä olivat Pohjois-Pohjanmaan maaseutuyritykset. Tämän lisäksi voi ajatella käyttäjiä löytyvän muilta alueilta, jossa työskennellään lantajärjestelmien kehittämisen parissa.

Etelä-Savossa toteutettu Ravinnepiika on niin ikään päättäneiden vesistöhankeiden joukossa. Myös sen tuottamia aineistoja oli hyvin saatavilla nettisivujen kautta. Etelä-Savon ProAgrarian toteuttamassa hankkeessa oli julkaistu myös Youtube-videoita, joista oli saatavilla käyttäjätalastoa. Hankkeen viisi suosituinta videota olivat seuraavat (tilanne 24.10.2018):

- HELMET Pirtti Mikkelä 28.3.2018. (alueen vesistöhankeiden yhteistapahtuma) Katselukertoja 208
- Juha-Antti Kotimäki. Biologinen typensidonta ja viherlannoitus viljelykierrossa. Katsottu 192 kertaa.
- Yrjö Ehrnrooth. Kasvi- ja karjatilan välinen ravinneyhteistyö. Katsottu 143 kertaa.
- Venla Jokela. Viljavuustutkimuksen tulkinta ja tuloksia Etelä-Savon alueelta. Katsottu 84 kertaa.
- Pentti Seuri. Lannan ravinteiden tehokas hyväksikäyttö viljelykierrossa. Katsottu 79 kertaa.

Youtube-esityksiin olisi siis tutustuttu, mutta katsojamäärät eivät kuitenkaan olleet kovinkaan korkeita, ottaen huomioon, että teemasta kiinnostuneita käyttäjiä saattaisi olla sekä kohdealueella että ympäri maan. Myös KasKas-Median selvitys (Kinnunen-Mohr 2019) toteaa viljelijähaastatteluihin perustuen, että maatalouden ympäristösisältöjä on jo runsaasti saatavilla, mutta tietoa ei aina ole suoraan viljelijöiden tiedontarpeisiin vastaavassa muodossa.

Hankkeiden välistä tiedonvaihtoa tuetaan Maaseutuohjelman puitteissa monin eri keinoin. Kärkitemojen käsittelyyn on perustettu muun muassa valtakunnallisesti toimivia koordinaatiohankkeita. Hanketuloksista tiedottamiseen on panostettu erityisesti Maaseutuverkoston kautta. Sen anti löytyy kootusti osoitteesta Maaseutu.fi. Viime aikoina on käynnistetty myös useita alueellisesti toimivia tiedotushankkeita. Näitä ovat muun muassa seuraavat:

- Keski-Suomi. Aito maaseutu Keski-Suomessa.
- Etelä-Savo. Tiedotushanke Maaseutukuriiri
- Pohjanmaa. Lyhde II-tiedotushanke.
- Kaakkois-Suomi. Kaakon Kantri –tiedotushanke.
- Pohjois-Karjala. Maakaista-tiedotushanke
- Häme. Hämeenraitti-tiedotushanke
- Varsinais-Suomi. Haloomaaseutu.
- Uusimaa. Meidän Uusimaaseutu - Vår Nylandsbygd -viestintähanke

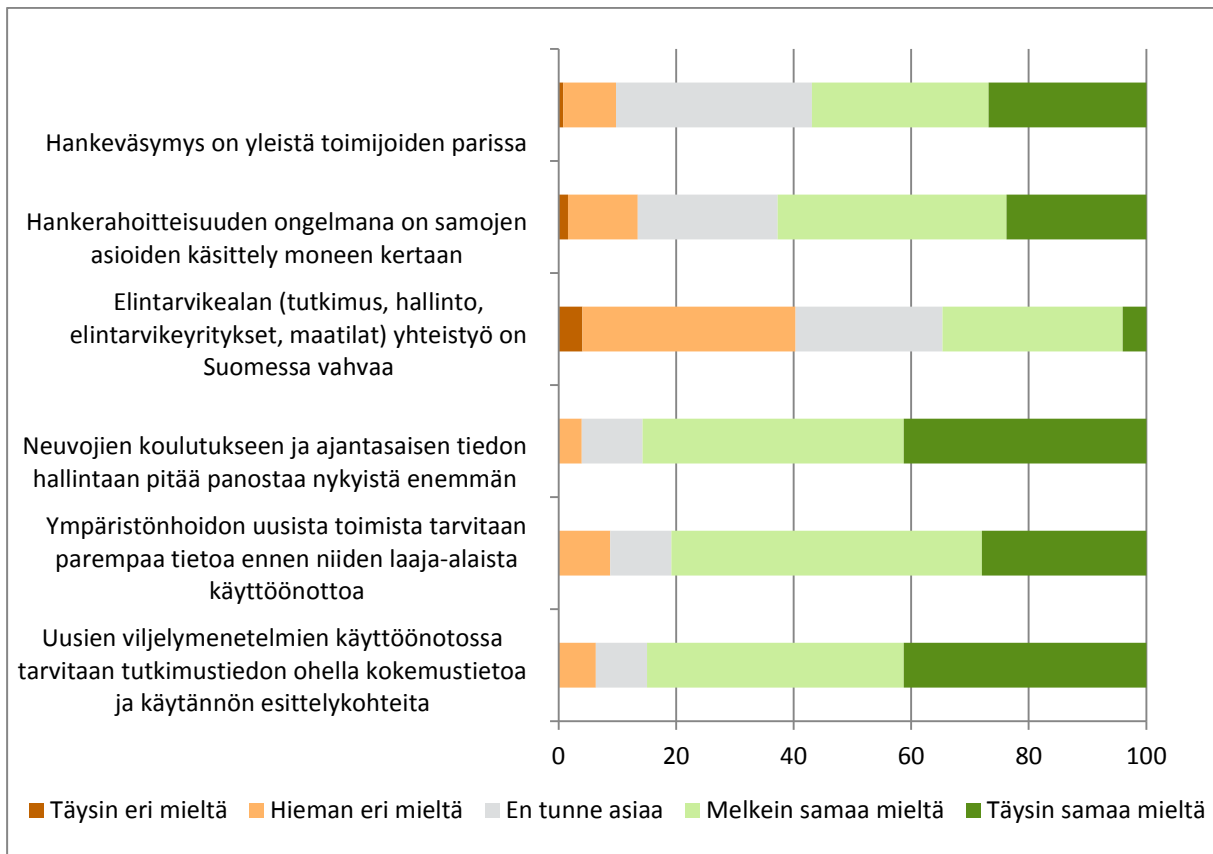
Maatalouden vesiensuojeluteeman käsittelyä on tuettu myös Maaseutuverkoston järjestämän kansallisen tapahtuman 'Maatalouden ympäristötiedon vaihtopäivät' kautta. Vesistöjen kunnostajille on puolestaan saatavilla oma yhteistyöverkosto 'Vesistöjenkunnostusverkosto', joka toimii mm. facebookin, twitterin ja yhteisten tapahtumien kautta.

Osa hanketoimijoista on jo myös linkittänyt osaamisalueen aiempia julkaisuja tehokkaasti nettisivujen kautta saataville. Tämän ratkaisun toivoisi edelleen leviävän, ja sitä kautta muodostuvan laaja-alaisempaa tietoutta käsiteltävien teemojen aluerajat ylittävistä osaamisesta.

Keski-Uudellamaalla toteutettavassa Vilku-hankkeessa ollaan parhaillaan myös miettimässä maatalouden ympäristötietoa kokoavan portaalin perustamista. Sen sisällölliset ja tekniset ratkaisut, samoin kuin portaalin ylläpitäminen hankerahoituksen loppumisen jälkeen, ovat edelleen pohdinnan alaisia.

Hanketoimijoiden näkemyksiä kartoitettaessa (kysely Maatalouden uusimman ympäristötiedon vaihtopäivät - tapahtuman osallistujille) tunnisti moni vastaajista hankerahoitteisuuden lyhyteen liittyvät ongelmat. "Hankerahoitteisuudella jää moni hyvä asia kesken tai tieto hautautuu pikkuhiljaa". "Sana Hanke tuo jo negatiivisia kaikuja". Hankeväsmyksen todettiin näkyneen jopa aggressiivisuutena hankehenkilökuntaa kohtaan (Kuva 17).





**Kuva 17.** Kysely 'Maatalouden uusimman ympäristötiedon vaihtopäivät' -tapahtuman osallistujille. Vastaajien määrä vaihteli kysymyksittäin välillä 122–126.

Haastatteluissakin tunnistettiin tarve aiempien hankkeiden tuottaman osaamisen nykyistä parempaan hyödyntämiseen. ”Hanketoiminnan sykli on nopeatempoista ja aiemmat hankkeet painuvat nopeasti unohduksiin”, todettiin. Tätä ongelmaa on helpottanut, mikäli hanketoiminnassa pysyvät samat ihmiset. Esimerkiksi järviruokohankkeissa osaamisen kasvun ja kertymisen todettiin toteutuneen hyvin.

Hankkeen tuottamista tuloksista pitää tiedottaa, jotta muun muassa netissä julkaistut tuotokset voivat tavoittaa potentiaaliset tiedonkäyttäjät sekä hanke-alueella että samankaltaisia teemoja käsittelevät toimijat kansallisella tasolla. Monesti hankeviestintä on saattanut jäädä liian vähäiselle huomiolle, kun hanke ehtii jo päättymään siinä vaiheessa, kun hanketoiminnan tärkeimmät tulokset ovat vasta valmistuneet. Siirtyminen hanketoteuttajan roolista viestijän rooliin ei sekään ole välttämättä helppoa. Onnistuneen viestinnän suunnittelun ja kohderyhmien tavoittamisen todettiin myös viestinnällisten taitojen osaamista.

Osaltaan kysymys on hanketoiminnan suhteesta maatalouden pysyvien rakenteiden kehittämisen kanssa. ”Maatalouden perustutkimukseenkin pitää panostaa”, korostettiin haastatteluissa. Ei ole hyvä, jos tutkimustieto perustuu vanhentuneisiin viljelykäytäntöihin tai käytöstä poisjääneillä lajikkeilla tehtyyn tutkimukseen. Tutkimustulosten pitää edustaa tätä päivää.

Maatalousalan toimijoiden - niin neuvonnan, tutkimuksen, hallinnon kuin koulutuksen- samanaikainen siirtyminen hankerahoitteisuuden piiriin, on synnyttänyt hanketoiminnan villin viidakon, jossa toimijat siirtyvät uusien teemojen perässä sitä myöten, kun rahoituksen ajankohtaiset kärjet vaihtuvat. Hankerahoitusten kilpailutuksen ajatellaan tuovan tehokkuutta, mutta samalla se tuo myös runsaasti lisätyötä hankkeiden suunnittelun, valintojen, raportointien ja seurannan sekä tulosten arvioinnin parissa.

### 3.3.7. Johtopäätökset

Hanketoiminnan arviointi ei ole helppoa, koska kysymys on uudenlaisten ratkaisujen ja osaamisen hakemisesta. Kehittämishankkeissa toimitaan vielä monin osin tuntemattoman parissa. Arviointiin ei ole silloin tarjottavissa selkeää kuvausta tavoitetilasta, joka hankkeen kautta halutaan saavuttaa. Haaste arvioinnille on luonteeltaan enemmänkin laadullinen kuin määrällinen: sen tunnistaminen, miten hanke on omalta osaltaan auttanut etenemään kohden tarvittavien ratkaisujen saavuttamista (Muutokseen liittyvästä tiedonhallinnasta enemmän luvussa 5.4). Aikaisemman kirjallisuuden perusteella tunnistettiin lähinnä muutamia hanketoiminnan toteuttamiseen ja luonteeseen liittyviä tunnusmerkkejä, joita voidaan yleisesti ajatella liittyvän onnistuneeseen hanketoimintaan. Näitä olivat 1) projektihallinnon selkeys, 2) hankevetäjien aktiivisuus, ja 3) toimijoiden välinen aktiivinen vuorovaikutus.

Tässä arvioinnissa tunnistettiin 74 vesiensuojeluun liittyvää Maaseutuohjelman hanketta (Leader-, yhteistyö ja tiedonvälityshankkeet). Näille oli myönnetty rahoitusta 11.694.233 euroa. Noin puolet rahoituksesta suuntautui maatalouden vesiensuojeluun, ja loput vesienkunnostukseen sekä biokaasun tuotannon kehittämiseen. Joukossa oli myös muutama metsätalouden vesiensuojelun hanke. Alueellisesti hankerahoitusta oli erityisesti ohjattu Itämeren valuma-alueelle eteläisessä ja lounaisessa Suomessa. Myös Etelä-Savossa oli aktiivista vesiensuojelutoimintaa.

Hankkeiden kautta on osaltaan voitu vastata vesiensuojelun nykyisiin haasteisiin tukien erityisesti uuden ympäristötiedon muodostamista ja alueellista levittämistä sekä toimijoiden sitouttamista vesiensuojelun toimintaan mukaan. Biokaasuntuotanto on ollut yksi tämän ohjelmakauden selkeistä kärjistä, missä on akuutisti tarvittu yhteiskunnan tukea menetelmäosaamisen kehittämiseen.

Ohjelmakauden hankkeissa on merkillepantavaa ollut viljelijälähtöisen hanketoiminnan vahvistuminen ja hanketoimijoiden joukon laajentuminen. Vesistöhankeissa oli mukana erittäin laaja-alaisesti neuvonnan, koulutuksen, tutkimuksen, hallinnon, yhdistysten sekä yritystalouden toimijoita. Tämän myötä on saatu esille uudenlaisia ratkaisumalleja ravinnekuormituksen hallintaan samalla kun ravinnekiertojen osaamista on viety laajalti yhteiskunnan eri toimijoiden pariin. Viljelijälähtöisen toiminnan myötä on löydetty tehokkaita vuorovaikutuksen väyliä, joissa mukana yrittäjän tarpeiden ja näkökulmien tunnistaminen.

Haasteita nähtiin siinä, miten maatalouden ympäristötyö esittäytyy julkisuudessa, ja miten maatalouden ympäristötietoa välitetään tehokkaasti. Maatalouden ympäristöteemojen asiaperusteiseen sekä laajoja tietosisältöjä tiivistävään viestintään on edelleen tarvetta. Toimialan sisäisessä keskustelun näkökulmasta ympäristötietoa näyttäisi olevan jo runsaasti saatavilla, mutta tietoaineistot eivät aina ole suoraan viljelijöiden tiedontarpeisiin vastaavassa muodossa. Viljelijälähtöisen tiedon muodostamisesta saatiin kuitenkin hyviä kokemuksia Maaseutuohjelman puitteissa toteutetuissa kokeiluhankkeissa. Muun muassa kerääjäkasvien käytön (UusiRaha-hanke), peltomaan rakenteen OSMO, Järki-Pelto) parissa on toteutettu hankkeita, joissa viljelijät ovat olleet aktiivisesti mukana.

Hanketoiminnan laajeneminen on osaltaan aiheuttanut myös hanketoiminnan väsymystä, ja kokeista hankkeiden tuottaman tiedon sirpaleisuudesta. Toimijoiden keskinäiseen kilpailuun perustuvan hankerahoituksen sekä toisaalta maatalousalan vakiintuneempaan työnjakoon liittyvien rahoitusta välillä olisi hyvä löytää nykyistä tasapainoisempi tasapaino. Yhteistyössä on voimaa, kunhan perusrakenteet sen tekemiseen ovat kunnossa.

## 3.4. Yritystukienv ympäristövaikutukset

### *Anja Yli-Viikari*

#### 3.4.1. Tausta

Yrityksille myönnettävän rahoituksen tavoitteena on ensisijaisesti taloudellisesti kannattavan ja uudistavan yritystoiminnan edistäminen sekä sitä kautta työllisyyden ja maaseudun elinvoimaisuuden vahvistaminen. Yritysrahoitusta suunnataan aloille, joilla on kasvu- ja kehityspotentiaalia tuottaa tuotteita ja palveluita sekä kotimaisille että ulkomaisille markkinoille. Yritysrahoitukseen sovelletaan EU:n valtiontukisääntöjä, joissa määritellyt tavoitteet ohjaavat tuen kohdentamista maaseudun kehittämistä koskevien EU-politiikkatavoitteiden rinnalla.

Ympäristötavoitteet ovat Maaseutuohjelmassa mukana ohjelmaa läpileikkaavana tavoitteena. Tämän pohjalta on tarkoituksenmukaista tarkastella myös sitä, minkälaisia ympäristövaikutuksia yritysrahoitukseen on liittynyt. Kestävän kehityksen huomiointiin maaseudun kehittämisen yhteydessä velvoittaa myös maaseudun kehittämistä koskeva laki (28/2014). Yritysrahoituksessa tämä huomioidaan muun muassa niin, että tuettavilla yrityshankkeilla olisi mahdollisimman vähän haitallisia ympäristövaikutuksia. Yrityksen edellytyksiä toimia kestävän kehityksen periaatteiden mukaisesti tarkastellaan valintaperusteiden avulla.

Monestakin näkökulmasta tarkasteltuna ympäristö ja luonto ovat suomalaisen yhteiskunnan ja yrityselämän vahvuuksia, joista kannattaa huolehtia. OECD:n (2017) vertailussa Suomi lukeutui EU-maiden kärkeen ympäristöasioiden säätelyssä. Yalen ja Columbian yliopistojen laatiman EPI-indeksi (Environmental Performance Index) vertailee puolestaan, miten eri maissa suojellaan ekosysteemejä ja ihmisten terveyttä (Yale University 2019). Vuoden 2016 tehdyssä vertailussa Suomen vei ykköspaikan. Suomen jäljessä tulivat Islanti, Ruotsi, Tanska ja Slovenia.. Tulosten mukaan Suomen ilma, metsät, järvet ja juomavesi ovat maailmanlaajuisesti erityisen puhtaita. Yli 80 % Suomen järvistä on laadultaan joko hyviä tai erinomaisia. Suomen maapinta-alasta yli 70 % on metsää, mikä tekee Suomesta yhden maailman metsäisimmistä maista. Suomessa ilmanlaatu on hyvä, koska Suomi sijaitsee etäällä suurista päästölähteistä ja koska Suomen omat päästöt on saatu onnistuneesti kuriin. Suomessa on EU-maiden puhtain ilma ja maailman kolmanneksi puhtain ilma Kanadan ja Islannin jälkeen WHO:n mukaan.

#### 3.4.2. Selvityksen toteuttaminen

Maaseutuohjelman kautta jaetun yritysrahoituksen ympäristövaikutuksia ei ole aiemmin selvitetty. Tavoitteena tässä työssä on tunnistaa aihealueeseen liittyviä keskeisiä osakysymyksiä. Aiheen käsitteily pohjautuu Ruokaviraston ylläpitämän hankerekisterin sisältämiin hanketietoihin sekä muutamiin asiantuntijatahojen haastatteluihin.

*Hankesisältöjen luokittelu ja kuvaaminen* kohdennetaan erityisesti biotalouden ja kiertotalouden aloilla toimiviin yrityksiin, joihin liitetään parhaillaan isoja kehitys- ja kasvuodotuksia. Biotalous toimialat ovat myös ympäristönäkökulmasta tärkeitä. Samalla kun uusiutuviin luonnonvaroihin pohjautuvan liiketoiminnan kehittäminen nähdään tärkeänä yhteiskunnallisena tavoitteena, pyritään myös näihin toimialoihin liittyviä ympäristövaikutuksia hallitsemaan entistä paremmin.

*Haastattelujen* kautta täydennettiin muutamien osin hankkeiden toiminnasta ja vaikuttavuudesta saatua ymmärrystä. Haastatellut toimijat olivat seuraavat:

- LounaPlussan Leader-ryhmän edustaja
- Pohjois-Karjalan ELY-keskus, rahoitusten käsittelystä vastaava viranomainen
- LouNa-hankkeen edustajat, Vaasan yliopisto.

Yritysrahoituksen kautta pyritään osaltaan edistämään myös innovaatioiden syntymistä ja leviämistä. Luvun lopussa nostetaan esille muutamia maaseutuyrittäjyyteen liittyviä *vahvojen ympäristöarvojen mukaisia tuotteita ja palveluita*, joissa on mukana uutta luovaa ajattelua. Ympäristöajattelu edelläkävijöillä on tärkeä rooli uusien toimintamallien kehittämisessä ja käyttöönotossa. Innovaatioiden tunnistaminen ei kuitenkaan ole kovin yksinkertaista. Itse asiassa innovaatioiden olemassaolon pystyy toteamaan vasta siinä vaiheessa, kun uudistus on vakiintunut käyttöön, ja siten osoittanut tarpeellisuutensa ja käyttökelpoisuutensa.

### 3.4.3. Yritystoimintaan liittyvät tukimuodot

Yrityksille suunnattuja toimenpiteitä Maaseutuohjelmassa ovat:

- Tila- ja yritystoiminnan kehittäminen (M06.4)
- Maataloustuotteiden jalostus, kaupan pitäminen ja kehittäminen (M04.2)
- Maatalouden investoinnit (M04.1)

Tukea myönnetään lähinnä yritysten tekemiin investointeihin, jossa tuen määrä hankkeen kokonaiskustannuksista voi olla keskimäärin 20-35 %. Useimmat hankkeet sisältävät joko koneiden ja laitteiden hankintaa tai rakentamista, mutta joukossa voi olla myös aineettomia investointeja. Tällaisia voivat olla vaikkapa matkailuyrityksen ohjelmatarjonnan kehittäminen tai selvitys suunniteltujen investointien toteutettavuudesta.

*Tila- ja yritystoiminnan kehittämiseen* ohjelmassa on kaksi alatoimenpidettä: yrityksen perustamistuki ja tuki investointeihin. Toimenpiteen suunniteltu kokonaisrahoitus kohdealalle 6A on 257 milj. euroa. Rahoituskaudella 2014-2020 tuen piiriin tulivat mikroyritysten ohella alle 50 henkilön yritykset. Tämän myötä investoinnit ovat kasvaneet merkitykseltään ja niitä toteutuu lukumääräisesti vähemmän. Hankkeita oli päättynyt vuoden 2017 loppuun mennessä 449 kpl (M06.2 89 kpl ja M06.4 360 kpl). Käynnissä oli 832 hanketta.

*Tuki maataloustuotteiden jalostukseen, kaupan pitämiseen ja kehittämiseen.* Toimenpiteestä myönnetään yritysrahoitusta aineellisiin ja aineettomiin investointeihin sekä toteutettavuustutkimuksiin. Tavoitteena on kannustaa yrityksiä valmistamaan maatalouden alkutuotteista korkealaatuisia jalosteita ja kehittää tuotteiden kaupan pitämisen palveluita. Toimenpiteellä pyritään vastaamaan erityisesti luomu- ja lähiruuan sekä erikoistuotteiden kysyntään.

Toimenpiteen suunniteltu kehys vuosille 2014–2020 on 44 milj. euroa. Hankkeita oli päättynyt vuoden 2017 loppuun mennessä 110 kpl (22 % tavoitteesta). Hyväksytyjä hankkeita oli 288 kpl (58 % tavoitteesta).

Yritysrahoitusta voidaan myöntää myös Leader -ryhmien kautta. Leader -ryhmien hyväksymistä yritystoiminnan hankkeista oli päättynyt 277 hanketta ja käynnissä oli 302 hanketta. Pääsääntöisesti nämä hankkeet ovat rahoitukseltaan pienempiä kuin ELY-keskusten rahoittamat.

*Maatalousinvestointeihin* suunniteltu kokonaisrahoitus kohdealalle 5D on yhteensä 56,8 milj. euroa, josta 23,9 on kansallista rahoitusta. Vuoden 2017 loppuun mennessä maatalousinvestoinneista oli si-dottu 6,2 milj. euroa (10,9 %). Vaikka rahoituksesta toteutunut vain pieni osuus, kappaleina ollaan tavoitteissa.

#### **Yritystoimintaan suuntautuva kehittäminen**

Varsinaisten yritysrahoituksen lisäksi Maaseutuohjelmassa on toteutettu myös ns. yhteistyöhankkeita. Yhteistyöhankkeille myönnettävä tuki voi vaihdella 60-100% välillä, siten että tiedonvälityshank-

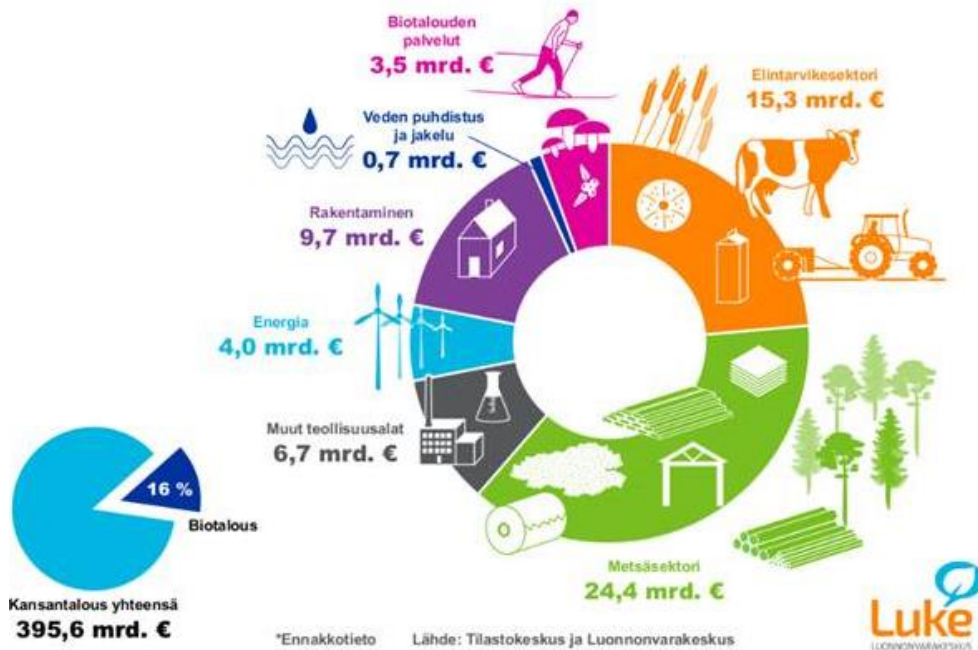
keilla tuen osuus on suurin, ja vastaavasti yritystaloudellisen tuoton näkymiä tarjoaville tuotekehityksen hankkeilla tuki on pienin. Yhteistyöhankkeita on toteutettu seuraavien aihealueiden mukaisesti.

Maaseudun innovaatiohankkeet (EIP)	8
Muut kehittämishankkeet	204
Uusien tuotteiden ja menetelmien kehittäminen	107
Mikroyritysten yhteistyö	132
Elintarvikkeiden lyhyet toimitusketjut	15
Energian säästön ja ympäristönhoidon menetelmät	28
Biomassan tuotanto- ja jakeluketjut	23
Hyvinvointimaatilat	4
Yhteensä	521

Yritystukiin verrattuna yhteistyöhankkeiden sisällöt ovat yleensä kehittämisotteeltaan laajalaisempia. Myös ympäristönäkökulmia on mukana useissa hankkeissa sanallisesti ilmaistuna, kun yritystukien osalta ympäristöteemat saattavat jäädä erikseen esille tuomatta. Valtakunnallisissa koordinaatiohankkeissa ympäristöteemat ovat erityisesti esille ”Ilmastonmuutokseen varautuminen maataloudessa (VILLE)”-hankkeessa samoin kuin luomutuotantoon, lähiruokaan sekä energiatehokkuuteen liittyvissä koordinaatiohankkeissa. Seuraavan luvun analyysissä kehittämishankkeiden aihepiirejä otetaan esille lyhyinä mainintoina siellä, missä ne oleellisesti laajentavat tai täsmentävät yritysten roolia ympäristövaikutusten osalta. Käsittelyn painopiste on yrityksille suunnatuissa tukimuodossa.

#### 3.4.4. Yritystukien sisällöt

Yritystukien tarkastelu aloitetaan toimialaluokituksen kautta. Tavoitteena on erityisesti biotalouteen liittyvien toimialojen tunnistaminen. ’Biotalous’ -käsitteenä on määritelty taloutena, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Tärkeimpiä uusiutuvia luonnonvaroja ovat metsien, maaperän, peltojen, vesistöjen ja meren biomassa sekä makea vesi. Oheinen kuvio kertoo biotalouteen liittyvistä toimialoista sekä niiden taloudellisen toiminnan nykyisestä laajuudesta (Asikainen ym. 2016).



**Kuva 18.** Biotalous tuotos toimialoittain. Luke, Biotalous katsaukset . <https://www.luke.fi/avointieto/biotalous-katsaukset/biotalous-lukuina/biotalous-tuotos-toimialoittain-2016-2/>

Seuraavassa toimialaluokituksessa biotalouteen osittain tai kokonaan luettavat toimialat on merkitty lihavoinnilla. Luokituksen perusteet on esitetty Luken julkaisussa 'Biotalouslaskelman perusteet' (2018).

**Taulukko 12.** Yritystukea saaneiden yrityshankkeiden toimialat. Lihavoinnilla on merkitty biotalouteen joko osin tai kokonaan luokiteltavat toimialat.<sup>3</sup>

Toimiala	Hankkeiden lukumäärä	Osuus, %
<b>Maatalous</b>	42	4
<b>Metsätalous</b>	53	
Kaivostoiminta ja louhinta	6	0,3
Teollisuus		32
<b>Elintarviketeollisuus</b>	23	
<b>Vaateteollisuus</b>	28	
<b>Puu ja paperiteollisuus</b>	114	
Painaminen	20	
Metalliteollisuus	271	
Koneteollisuus	60	
<b>Huonekaluteollisuus</b>	36	
Muu teollisuus	89	
Asennus ja huolto	65	

<sup>3</sup> \*Taulukko käsittelee maaseutuyritysten investointitukia. Alkutuotannon investoinnit käsitellään erillisinä. Maatalouden toimialalla tässä luokitellut hankkeet voivat kuulua vaikkapa puutarhatalouteen tai maataloutta tukeviin yritystoiminnan muotoihin, kuten koneurakointiin.

<b>Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto</b>	29	1
<b>jäähdytysliiketoiminta</b>		
Vesi-, viemäri- ja jätevesihuolto jätehuolto, puhtaanapito	28	1
<b>Rakentaminen</b>	140	6
Tukkukauppa	32	5
Vähittäiskauppa	30	
Moottoriajoneuvojen ja -pyörien korjaus	53	
<b>Kuljetus ja varastointi</b>	12	0,5
<b>Majoitustoiminta</b>	172	10
<b>Ravitsemistoiminta</b>	42	
Informaatio ja viestintä	15	6
Kiinteistöalan toiminta	2	
Ammatillinen toiminta	39	
Koulutus	21	
Terveys- ja sosiaalipalvelut	56	
<b>Urheilu, taiteet, viihde ja virkistys</b>	163	7
Muu palvelutoiminta	44	2
Toimiala tuntematon	498	21
<i>Yhteensä</i>	2234	

Näiden yritystukien lisäksi Maaseutuohjelmassa rahoitetaan elintarvikeyrityksien kehittämistä (toimenpide 4.2). Näitä yrityshankkeita oli hankelistauksessa kaikkiaan 348. Hankkeiden jaottelu löytyy aihealueen käsittelyn yhteydestä. Vuoden 2017 loppuun mennessä oli toimenpiteeseen myönnettyjen tukien määrä 42,1 milj. euroa.

Lukumääräisesti eniten Maaseutuohjelman investointitukia on siten myönnetty elintarvikeyrityksien (348), metalliteollisuuteen (271), majoitustoimintaan (172), urheiluun, taiteisiin, ja virkistystoimintaan (163), rakentamiseen (140) sekä puu- ja paperiteollisuuteen (114).

Biotalouden näkökulmasta tarkasteltuna esille nousee (1) elintarvikeyrityksien ohella 2) *puunkäyttöön liittyvä yritysyritys*, joka toimialaluokituksessa jakaantuu metsätalouden, puu- ja paperiteollisuuden ja rakentamisen toimialoihin. Kiinnostavia teemoja ovat myös *energiayrityksien* ja *kiertotalouden* liittyvät hankkeet, samoin kuin uusiutuviin luonnonvaroihin liittyvä palvelutoiminta *matkailun* sekä *sosiaali- ja terveystalouden* alalla. Seuraavassa katsotaan, minkälaisia ympäristöteemoja maaseudun yritystoimintaan on liittynyt.

**Lähiruokaa ja ruokaviennin edistämistä**

Oheisessa taulukossa on luokiteltu elintarvikeyritysten yritystuet tuotannonaloittain. Elintarvikealan yrittäjyyttä on tämän mukaan tuettu erityisesti lihan ja maidon jalostuksessa, myllytuotteiden valmistuksessa sekä marjojen, hedelmien, juuresten ja kasvien jalostuksessa. Nousevana toimialana tulee esille erityisesti juomien valmistus.

**Taulukko 13.** Elintarvikeyritysten hankkeet tuotannonaloittain. Lähde: Ruokaviraston tiedonanto.

Liha- ja siipikarjatuotteiden valmistus	43
Muu hedelmien, marjojen ja kasvien jalostaminen	37
Elintarvikkeiden tukkukauppa	29
Maitotaloustuotteiden ja juuston valmistus	29
Teurastus ja lihan säilyvyyskäsittely	19
Perunoiden jalostus ja säilöntä	16
Leivän valmistus	14
Päivittäistavaroiden vähittäiskauppa	14
Myllytuotteiden valmistus	13
Muualla luokittelematon elintarvikkeiden valmistus	11
Kotieläinten rehujen valmistus	11
Sadon jatkokäsittely	9
Oluen valmistus	9
Alkoholijuomien tislauksen ja sekoittaminen	8
Hedelmä-, marja- ja kasvismehujen valmistus	7
Lemmikkieläinten ruokien valmistus	4
Kaakaon, suklaan ja makeisten valmistus	3
Siiderin, hedelmä- ja marjaviinien valmistus	3
Muiden tislattomien juomien valmistus	3
Vihannesten viljely	3
Jäätelön valmistus	3
Omenoiden, kirsikoiden ym.	2
Mauste-, aromi-, rohdos- ja lääkekasvien vilj.	2
Siipikarjan teurastus	2
Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan agentuuritoiminta	1
Mausteiden ja maustekastikkeiden valmistus	1
Kasvi- ja eläinperäisten rasvojen valmistus	1
Muut	5
Toimiala tuntematon	33



Monissa hankekuvauksista nousee esille pyrkimykset lähiruoan tuotannon kehittämiseen. Osa yrityksistä on isoja ja kansainvälisesti toimivia, mutta joukossa on myös paljon aloittavia ja pieniä muuttaman hengen työllistäviä yrityksiä. Useissa hankkeissa tulee esille elintarvikeyrityksen ympäristökuormitusta vähentävää toimintaa. Ohessa on kolme esimerkkiä tästä. Puutarhayritys on yrityshankkeen myötä siirtynyt led-valojen käyttöön sekä hakkeella tapahtuvaan lämmitykseen. Rehuteollisuuden yritys pyrkii investoinnin myötä energiankäytön tehostamiseen. Kolmas yritys tuottaa kuivattuja omena- ja marjatuotteita, ja tavoittelee energiatehokkaita ratkaisuja tuotteiden kuivaukseen.

**Lähes 80-vuotias Pousin puutarha** Haminassa siirtyi yrityshankkeen myötä led-valoihin ja lämmittää kasvihuoneitaan hakkeella. Lamppujen alla kasvaa jää-, lehti- ja friseesalaatteja. Pousin Puutarhalla on tuotemerkki Aamukaste, mutta nykyisin lähes kaikki salaattit myydään keskusliikkeiden omien tuotemerkkien alla. Lähde: KaakonKantri. *Maatalouden investointituki*.

**Agrox Oy:n** Mynämäellä sijaitseva rehutehdas tuottaa sikojen ja siipikarjan rehua. Rakennusinvestoinnin kautta päästään hyödyntämään modernia tuotantoteknologiaa, joka minimoi päästöjä ja energian kulutusta. *Yritystuki 4.2.*

**Sinikasvis ky** investoi puukaasuttimen yhteyteen kytkettävään kuivatuskaappiin, jolla voidaan valmistaa kuivatuotteita. Kuivatusprosessi hyödyntää puukaasuttimen hukkalämmön. Sinikasvis - tuoteperheen uusia tuotteita tulevat investoinnin myötä olemaan omenashipsit ja kuivatut kotimaiset marjat. Investointihankkeeseen sisältyy kuivatuskaappi, rahti ja asennukset sekä omenien käsittelyyn tarvittavat työvälineet. *Yritystuki 4.2.*

Ajankohtaiset ilmastoteemat kasvisruokailun sekä erityisesti proteiinipitoisten kasvituotteiden lisäämisestä näkyvät niin ikään hanketarjonnassa.

**Härkis Oy** rakennuttaa uuden härkäpavun jalostukseen suuntautuvan tuotantolaitoksen Kauhavalle. Härkis Oy:n pääomistaja Verso Food Oy on tunnettu härkäpaputuotteiden, kuten Härkis- ja Verso-tuotemerkkit, valmistuttajana, myyjänä ja markkinoijana. Härkis-tuotteet ovat Suomessa markkinajohtajia uudessa kasviproteiinivalmisteiden tuotekategoriassa niin vähittäiskaupassa kuin suurkeittiöissäkin. Vastatakseen Suomen markkinakysynnän kasvuun ja ennen kaikkea viennin avautumiseen, Verso Food Oy tarvitsee Härkis Oy:n kaltaisen tuotantolaitoksen, jossa jalostetaan suomalainen härkäpapu raaka-ainekomponenteiksi, joista mm. Härkis-tuotteet valmistetaan jatkoprosesseissa Verso Food Oy:n alihankkijoilla. Härkis Oy tulee palvelemaan Verso Food Oy:n alihankkijaketjua ympäri maailman. *Yritystuki 4.2.*

Oululaisen Kasvishovin investoinnissa parannetaan lähiruoan saatavuutta ja vähennettiin samalla tuotantoon liittyviä hukkatuottoja.

**Kasvishovi** on vuonna 1987 perustettu oululainen perheyrittäjä. Yritys on suurin yksityinen Pohjois-Suomessa toimiva tuoretukkuliike ja kasvien jalostaja, joka työllistää seitsemänkymmentä ammattilaista. Tukun piirissä toimii noin kolmisenkymmentä tuottajaa. Hankkeen kautta yritys rakensi uudet tuotanto- ja logistiikkakeskustilat. Tavoitteena on parantaa Pohjois-Suomen pientuottajien kilpailukykyä luomalla yhteistyökonsepti, jolla mahdollistetaan pientuottajien tuotteiden jatkojalostus ja pääsy keskusliikkeiden valikoimiin. Tuotteissaan se käyttää ”Tuotettu Pohjoisessa Suomessa” -merkkiä. Hankkeessa kehitettävä palvelukonsepti on ekologinen ja hävikkiä vähentävä, koska tuottajien kakkosluokan tuotanto voidaan hyödyntää yrityksen jatkojalostuksessa. Kakkosluokan tuotanto menisi muutoin hukaksi ja aiheuttaisi ympäristöhävikkien ohellapienviljelijöille *Yritystuki 4.2.*

*Luonnontuotteiden elinkaaren aikaiset* ympäristövaikutukset ovat monesti vähäisemmät kuin maataloustuotteiden. Esimerkkeinä luonnontuotealan kehityksestä on tässä kaksi itäisen Suomen yrityshanketta. Toinen kehittää metsäsienten ja toinen luonnonmarjojen hyödyntämistä. Kummatkin suunnatavat vientimarkkinoille.

Pohjois-Savon Kaaville on perustettu suomalaisten metsäsienten keräilyä, jalostamista ja vientiä harjoittava yritys. Yrityksen nimi on Kaavin *Herkkutattitehdas Oy*. Toiminta-ajatuksena on arvokkaimpien metsäsienten järjestelmällinen keräys, jalostus sekä markkinointi ja myynti. Aluksi markkinoidaan valitulle pilottialueelle Suomeen ja Belgiaan, myöhemmin laajemmin Euroopan alueelle. Visiona on muodostaa konseptoitu

tuotantoketju, joka alkaa Itä-Suomen metsistä, ja päättyy eurooppalaisiin gourmet-herkkupöytiin. *Yritystuki 4.2.*

*Extrx Oy* on tutkimus- ja tuotekehitys painotteinen startup-yritys, joka jalostaa luonnonmarjojen ainesosia vientituotteiksi. *Extrx:n* tuotantotilat perustettiin Sotkamoon, entiseen meijerirakennukseen.

Rakennusinvestoinnin myötä yritys tulee nousemaan alan suurimmaksi kotimaiseksi toimijaksi. Tuotanto käynnistyy asteittain. Tavoitteena on, että vuoteen 2020 mennessä prosessin läpi kulkee 10 miljoonaa kiloa luonnonmarjoja. Lopputuotteet ovat elintarvike-, luontaistuote- ja lääketieteellisuuden käyttöön tarkoitettuja terveysvaikutteisia marjajauheita, uutteita ja bioaktiivisia hilloja. Parhaimmillaan marjakilosta saatava hinta jopa kymmenkertaistuu. Tuotannon perustana ovat pohjoiset luonnonmarjat, joiden antosyaanipitoisuudet ovat erityisen korkeita. Valtaosa *Extrx:n* tuotteista menee vientiin, joka suuntautuu erityisesti Aasiaan.

*Extrx:lla* on yksinoikeus valmistuksessa käytettyyn vakuumikuivausmenetelmään sekä VTT:n patentoimalla menetelmällä valmistettuun kuitupitoiseen hillukkeeseen. *Yritystuki 4.2.*

Yritystoiminnan kautta on löytynyt myös monelle olemassa olevalle rakennukselle uusiokäyttöä. Muutosvauhti on nykyisin nopeaa sekä elinkeinotoiminnassa että julkisissa palveluissa, minkä myötä käyttämättömiä kiinteistöjä on jäämässä eri puolilla maata runsaasti. Ympäristöministeriön mukaan kysymys on merkittävä mm. kasvihuonekaasupäästöjen kannalta. Rakentaminen muodostaa mukaan noin 40 prosenttia kaikista kasvihuonekaasupäästöistä. Olemassa olevan rakennuskannan uusiokäyttö on sikäli resurssiviisautta ja monessa tapauksessa myös kulttuurinympäristön kannalta arvokasta työtä (Hernberg 2014, Rönkö 2014). Tyhjätilat ja hylätyt rakennukset leimaavat helposti laajemmin ympäristöä. Oheisen hankerahoituksen myötä Kyrö Distillery Company laajensi toimintaansa Isonkyrön perinteisessä meijerirakennuksessa.

Hankkeen tavoitteena oli tuotannon laajentaminen vastaamaan kotimaista ja kasansainvälistä kysyntää ruisviskeille ja –ginille. Tuotteiden juurien koetaan olevan vahvasti paikallisessa historiassa, kulttuurissa ja yhteisössä. Rakentamishankkeen myötä lisättiin yrityksen ovat tislauk-, pullotus- ja varastokapasiteettiä. Kyrö Distilleryn hankkeessa sekä ginin että viskin tuotanto kasvoivat 400 prosentilla ja odotettavissa on viiden miljoonan euron lisäys vuosittaiseen liikevaihtoon. Tuotannon kasvun myötä luotiin yhdeksän uutta työpaikkaa. Tislaamon vierailijakeskuksen kävijämäärä kasvaa jatkuvasti, millä myös on merkittävä positiivinen vaikutus alueen muihin yrityksiin. *Yritystuki 4.2*

Ympäristöteemoja on hyvin esille myös elintarvikeyrittäjyyden *kehittämishankkeissa*. Näistä esimerkiksi seuraavat hankkeet.

- Lappeenrannan TKK:n hankkeessa tehostetaan luomutilojen hankintoja sekä tuotteiden myyntiä osuuskunnan avulla
- Arktisen keskuksen hankkeessa luotiin alkuperäisrotujen edustavan Lapinlehmän maidolle uusia tuotemerkkinoita.
- Kymenlaaksossa kehitettiin REKO -lähiruokarenkaiden toimintaa
- ArvoBio -hankkeessa haettiin ratkaisuja puutarhatuotannon hävikin vähentämiseen ja sivutuotteiden hyödyntämiseen
- Luonnonvarakeskuksen hankkeessa kehitettiin hyönteisalan yrittäjyyttä

## **Puun käyttö**

Elintarvikeyrittäjyyden ohella toisena vahvana biotalousteemana tulee esille puun käytön kehittäminen. Mukana yrityshankkeissa on sekä puun energiakäyttöä sekä puutavaran käyttöä rakentamisessa ja puunjalostusteollisuudessa.

*Puunenergia.* Puuhakkeen käyttöä kehittäviä yrityksiä oli lukuisa määrä, pääosin mikroyrityksiä. Investoinneissa saattoi näiden osalta olla kysymys varastotilojen rakentamisesta tai korjuuketjuun liittyvien koneiden hankinnasta. Metsien tuottamaan biomassa kohdistuu myös laajempia investoin-

teja. Tästä esimerkkinä Uudellamaalla toteutettava kehittämishanke, joka selvittää metsäbiomassojen varastointiin tarvittavien terminaalien rakentamista.

**Uudenmaan maakunnan alueelle on rakennettu ja edelleen suunnitellana uusia metsäbiomassoja polttoaineena käyttäviä lämpö- ja voimalaitoksia. Laitosten tarvitsemat polttoainemäärät ovat niin suuria, että tulevana vuosina joudutaan etsimään uusia toimintamalleja polttoaineen toimitusvarmuuden ja laadun turvaamiseen. Metsäbiomassojen nykykäyttö Uudellamaalla on ollut n. 650 000 m<sup>3</sup> vuodessa. Tulevat laitosratkaisut yli kaksinkertaistavat polttoainetarpeen. Hankkeessa haetaan terminaaleille sopivaa sijaintia ja kulkuyhteyksiä, joissa liikennöinti raskailla ajoneuvoilla on mahdollista. Polttoaineiden maantiekuljetuksissa pidetään noin 50 – 60 kilometrin kuljetusetäisyyttä järkevän, kannattavan etäisyyden rajana. Terminaalien rakentaminen edellyttää ympäristöarviointiin perustuvia lupia. *Kehittämishanke.***

Metsätalouden merkitys tulee erityisen vahvana esille pohjoisemmissa maakunnissa. Muun muassa Keski-Suomen yritys- ja kehittämishankkeilla on pyritty saamaan puuta liikkeelle vastaten Äänekosken biotuotetehtaan sekä muiden puuta jalostavien laitosten kasvavaan kysyntään. Puun liikkuvuushankkeessa on edistetty sukupolvenvaihdoksia sekä metsäyhtymien muodostamista. Avohakkuita karttaville metsänomistajille tarjotaan muita vaihtoehtoja, kuten jatkuvaa kasvatusta. (Keski-Suomen maaseutusuunnitelman väliarviointi).

Myös Kainuussa halutaan panostaa metsäbiotalouteen ja uusiutuvan energian tuotantoon (Kainuun väliarviointi). Jo aiemmin käynnistynyt North European Bio Tech OY:n bioetanolitehdas on vaikuttanut positiivisesti alueen taloudelliseen toimeliaisuuteen. Paikallinen metsäenergian käyttö on kuitenkin alentunut muun muassa puuraaka-aineen Venäjän-tuonnin takia ja sähkön markkinahinnan alenemisen myötä. Myös sahoilla sivutuotteiden tarjonta ylittää kysynnän ja painaa raaka-ainehintoja alaspäin.

Jatkossa metsätalouden hankkeissa joudutaan huomioimaan myös ilmastonmuutokseen liittyviä tavoitteita. Euroopan parlamentin hyväksymän LULUCF -asetuksen tavoitteena on kasvattaa metsien hiilensidontaa. Myös vesiensuojelun ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen vaatii huomiota. Pitkällä tähtäyksellä hiilensidonta ja muiden luontopalvelujen myyminen saattavat tarjota metsänomistajille myös uusia ansaintamahdollisuuksia, joita sähköisten paikkatietojärjestelmien kehittyminen osaltaan edistää (Kainuun väliarviointi).

*Puurakentamiseen ja puutuotteisiin* liittyvästä hanketoiminnasta on tässä esimerkkinä Sastamalassa toimiva Aqvacom Oy, joka investointihankkeen myötä kehittää luonnonkuitukomposiittien valmistusta.

**Aqvacom on biokomposiitti, joka hyödyntää metsästä saatavaa sellukuitua muovimateriaalien lujittamiseen. Sellukuitua käytetään lujitteena rikkomatta sen rakennetta. Tästä johtuu komposiitin hyvä prosessoitavuus. Komposiitin ominaisuudet on tarkasti räätälöitävissä lopputuotteen vaatimusten mukaan, ja komposiitteja onkin saatavissa satoja eri laatuja lopputuotteen vaatimusten mukaisesti. Hankkeen tavoitteena on varmentaa laboratoriomittakaavassa todennetun teknologian toimivuus ja kannattavuus teollisessa mittakaavassa sekä avata markkinoita ennen isomman mittakaavan investointia. Investoinnin myötä voidaan toimitta asiakkaille riittävän suuria määriä, jotta he voivat testata uusia materiaaleja ja tehdä omien tuotteidensa koemarkkinointia. Aqvacom ja soittimia valmistava Flaxwood ovat voittaneet kolmannen sijan arvostetussa kansainvälisessä biomateriaalien innovaatiokilpailussa Saksan Kölnissä. *Yritystuki.***

Kehittämishankkeissa oli niin ikään puunkäyttöön ja metsätalouteen liittyviä hankkeita kuten vaikka ”Export Factory for Bio-Forestry”, joka kokoaa alan osajia vientitoiminnan kiihdyttämöön. ”Metsäpalvelumarkkinat uudistuvat –metsäpalveluyrittäjyys kasvuun” keskittyi puolestaan metsiin liittyvän palveluyrittäjyiden tukemiseen.

## Energiantuotanto

Puuenergian ohella yrityshankkeissa oli mukana monia muitakin uusiutuvan energian käyttöön liittyviä hankkeita. Etenkin biokaasun tuotantoon on kohdistunut runsaasti sekä yritys- että kehittämishankkeita. Yhtenä biokaasulaitoksen tuotteena ovat lannoitteet. Pohjois-Karjalan, Tohmajärvellä sijaitseva BioKymppi laajentaa oheisen hankkeen myötä kierrätyslannoitteiden varastotiloja.

**BioKymppin** toiminnan laajentumisen suurimpana esteenä on kierrätyslannoitteiden varastokapasiteetin puute. Hankkeen tarkoituksena on rakentaa nestemäisten kierrätyslannoitteen varastosäiliötä vähintään 100 - 200 hehtaarin viljelykeskittymien läheisyyteen. Lannoitteet tullaan käyttämään ensisijaisesti säiliöiden välittömässä läheisyydessä (alle 10 km) olevielle tavanomaisen tai luomuviljelijöiden pelloille. BioKymppi tulee vuokraamaan viljelijöiltä säiliöille sopivan maa-alueen. Tavoitteena on pienentää hankkeen kautta lannoitteiden logistiikka ja varastointikuluja. Säiliöllä saadaan myös viljelijöille parempaa palvelua, minkä myötä lannoitteen levitys voidaan tehdä optimaalisena ajankohtana. Talviaikana tapahtuva siirto raskaalla kuljetuskalustolla säästää myös alempaa tieverkkoa tien ollessa roudassa. *Yritystuki 6.6*

Etelä-Savossa biokaasuntuotantoa laajennetaan ProAgrian kehittämishankkeen kautta. Täällä toimii nykyisellään kaksi biokaasun tuotantolaitosta (Juvan Bioson Oy, Biohauki Oy). Kolmannen toteutus on aloitettu BioSairila Oy:n toimesta. Juvan Bioson Oy on ollut toiminnassa jo 6 vuotta. Yhtiön osakkaana on kaikkiaan 30 maataloustoimijaa, joista osa toimittaa laitokselle lantajakeita, osa muita maatalouden jakeita, kuten salaattijätettä. Osakkaat eli viljelijät saavat mädättämössä syntyvän lannoitteen ilmaiseksi pelloilleen. Biokaasulaitoksessa jalostunut lanta on erityisen tärkeää osakkaina toimiville luomutuottajille, mutta myös tavanomaiset viljelijät hyötyvät lannan parantuneista lannoiteominaisuuksista. Liikenteen käyttöön biokaasua tuottaa Biohauki Oy, jonka laitoksen omistavat 14 viljelijää ja Etelä-Savon Energia. Tulevaisuuden ajatuksena on saada biokaasua käyttöön myös raskaan liikenteen polttoaineena. Ensimmäisinä kohderyhminä voisivat olla jätekuljetukset ja joukkoliikenne, kehittämishankkeessa suunnitellaan. Lähde: Maaseutukuriiri. *Kehittämishanke.*

Kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen on ollut yksi tärkeimpiä bioenergiaa puoltavia tekijöitä. Bioenergian elinkaariketjuilla on kuitenkin monia ympäristövaikutuksia, ja osa näistä on edelleen selvittämättä. Siten hankkeissa on tärkeää pitää mukana myös ympäristövaikutuksiin liittyvä tutkimus.

## Kiertotalous ja jätteiden käsittely

Monessa yrityshankkeessa oli mukana kiertotalouteen liittyviä teemoja hävikkien vähentämisestä ja tuotannon sivuvirtojen talteenotosta samoin kuin käytön kehittämistä tähän mennessä vähäisesti hyödynnetyille luonnonmateriaaleille. Seuraavassa esitellään puunjalostuksen ja elintarvikeyritystyyppien esimerkit hävikkien vähentämisestä.

**Loimaalla toimiva Timberwise Oy valmistaa lankkuparketteja** Hankkeen kautta se pyrkii jalostamaan nykyisessä tuotannossa syntyvän hukan kaupalliseksi tuotteeksi. Tällä odotetaan olevan myönteisiä vaikutuksia yrityksen kannattavuuteen samoin kuin toiminnan kautta muodostuvan uusia työpaikkoja vähintään 1 - 2 henkilölle. *Yritystuki 6.4.*

**Paijan Tilateurastamo hankki varavoiman runsaiden sähkökatkosten varalta, jotka keskeyttävät tuotantoa** jatkuvasti ja jopa vaarantaa tuoteturvallisuutta. Lihan säilytyksessä vaaditaan katkeamaton kylmäketju. Automaattiaggregaatin investointi vähentää yrityksen hävikkiä. *Yritystuki 4.2.*

Vähäisesti hyödynnetyt luonnonmateriaalit ovat nekin olleet hanketoiminnan kohteena.

**Järviuon korjuuta ja käyttöä on kehitetty useissa hankkeissa, muun muassa Kymenlaaksossa, Iitissä.** Kehittämishanke käynnistyi, kun kalaveden osakaskunta sai Leader-rahaa Pohjois-Kymen Kasvulta järviuon korjuuketjujen ja hyötykäytön kehittämiseen. Ruo'on niittäminen tapahtuu jäätyneeltä järvenjäältä. Käytössä on niputtava niittokone, joka vauhdittaa työtä. Suomessa järviuokoa käytetään vielä vähäisesti, vaikka Virossa, Ruotsissa, Tanskassa ja Hollannissa ruoko elättää ihmisiä. Hankevetäjä Tanja Kukkola on tehnyt ruo'osta erilaisia käsitöitä ja rakennelmia, esimerkiksi himmeleitä, mattoja ja kransseja. Ruokokattojen ja eristeiden lisäksi järviuokoa voi hyödyntää puutarhoissa. Siitä voi tehdä aidanteita, ruokovarjoja, hyönteishotelleja tai käyttää kasvualustana. Järven niitto on myös rehevöityneen järven

hoitotoimenpide. Nyt on jo näkyvässä, miten vuosittain niitetyt ruovikot alkavat taantumaan. Lähde: Terhi Ojanen, Kaakonkantri. *Leader kehittämishanke.*

*Jätteisiin liittyvän toimialan* kehittyminen on niin ikään hankekannassa mukana. Ympäristön kannalta on erityisen toivottavaa jätteiden hyödyntämiseen liittyvän kiertotalouden vahvistaminen.

lialmessa sijaitseva *Purkumerkki Oy* on 2015 perustettu purkutyöliike. Yritystoiminnan kovan kasvun myötä hankitaan erikoispurkukone, mikä mahdollistaa isommat ja haastavammat purkukohteet. Investointi lisää työllisyyttä ja parantaa yrityksen kannattavuutta. Yrityksen lähivuosien tavoitteena on kasvaa kansainvälisesti ja päästä mukaan Euroopan purkumarkkinoille. *Yritystuki 6.4.*

Yritysten välisellä yhteistyöllä on suuri merkitys kiertotalouden toteutumiseen. Oulun ja Lapin ammattikorkeakoulujen MYSSY-hanke oli toimintamuodoltaan yritysryhmän kehittämishanke. Maaseudun yrityssymbioosit, MYSSY-hankkeen tavoitteena on löytää Pohjois-Suomen alueelta yrityksiä, jotka voivat ja haluavat nykyistä paremmin hyödyntää toistensa osaamista, sivuvirtoja ja laitteistoja biotalouden alalla. Hankkeen toiminta-alue on Pohjois-Pohjanmaa ja Lappi. *Yritysryhmä.*

Metallia on kierrätetty aina, mutta viime aikoina metallin kierrätyksessä on päästy entistä suurempaan tarkkuuteen. Kotkalainen Firomet tehosti toimintaansa investoimalla liikuteltavaan metallin murskaimeen.

*Firomet* kerää lähes kaikkia metalleja. Suurin osa kerätystä metallista myydään suomalaisille terässulattamoille, josta metalli sulatetaan ja toimitetaan uudelleen valmistettavaksi. Osa myydään kierrätettynä materiaalina asiakkaille. Parantaakseen metallin käsittelyvalmiuksia ja toimittaakseen tasalaatuista materiaalia *Firomet* hankki liikuteltavan metallin murskaimen. Murskain nostaa liikevaihtoa ja tuotteen käsittelyastetta. Sen avulla saadaan silputtua metalli sulattamon toivomaan muotoon. Myös rahtikustannukset pienenevät, koska rekan kyytiin mahtuu enemmän materiaalia. Murskain mahdollistaa tuotantomäärien kasvattamisen, sillä parhaimmillaan sen läpi voi mennä jopa 10 tonnia metallia tunnissa. Investointiin yritys sai Kaakkois-Suomen ELY-keskukselta 20 % tukea kokonaiskustannuksista. Yritys sijaitsee optimaalisesti maaseudulla, jossa sen toiminnasta ei ole maisemallista haittaa sekä samalla lähellä Kotkan satamaa, mikä helpottaa metallin rahtausta. Lähde: Kaakonkantri. *Yritystuki 6.4.*

#### **Luontosuhteen vahvistaminen: luontomatkailun ja virkistystoiminnan palvelut**

Matkailun osuus yrityshankkeissa on ollut huomattava. Ympäristönäkökulmasta ovat arvokkaita erityisesti luontomatkailua kehittävät hankkeet, sillä omakohtaisen luontosuhteen tiedetään olevan tärkeänä edellytyksenä ympäristötietoisuuden kasvu. Hankkeissa on mukana reittien rakentamista omatoimiseen luontoliikkumiseen (patikointi, pyöräily ja melontareitit). Rakenteiden ohella kehitetään opas- ja ohjelmapalveluita, jotka helpottavat luontoon lähtemistä. Ohessa on Seitsemisen ja Helvetinjärven kansallispuiston läheisyydessä toimivan yritysryhmän sekä Levillä toimivan revontulimatkailukohteen hankkeet.

Seitsemisen ja Helvetinjärven kansallispuistojen alueelle on perustettu yritysryhmä; *LuontoLeena, Kaitajärven tila, Seikkailusyke, Särkilammin tila, Lounasravintola Nalli.* Yritysryhmän tavoitteena on kehittää alueen luontomatkailua yhdessä Metsähallituksen kanssa. Hankkeen avulla verkostoidutaan, kehitetään yhteisiä palveluita sekä luodaan yhteistä markkinointia. Koska kansallispuistojen ja luontokeskusten kävijämäärät ovat kasvaneet voimakkaasti, myös Seitsemisen ja Helvetinjärven kansallispuistojen kävijämäärien uskotaan lisääntyvän sikäli, kun markkinointia ja tuotteita saadaan kehitettyä. Kansallispuistot tuottavat terveyttä ja hyvinvointia niin matkailijoille kuin paikalliselle väestölle. Polkuverkostot palveluvarustuksineen tarjoavat monipuoliset mahdollisuudet luonnossa liikkumiseen ja nauttimiseen. Alueen yrittäjien tarjoamat palvelut madaltavat niin yksittäisten luonnossa liikkujien kuin ryhmämatkailijoiden luontoon lähdön kynnyksiä. Kansallispuistomatkailulla on merkittävä vaikutus paikallistalouteen. *Yritysryhmä.*

Northern Lights Ranch on uusi revontuli- ja luontomatkailukohde Kittilän Könkäällä, josta vastaa Myvon Oy. Matkailukohde sijaitsee asutuksen valosaasteen ulkopuolella ja on siksi sijainniltaan erinomainen revontulien ja tähtitaivaan näkemiseksi. Kohde on silti myös lähellä Levin palvelutarjontaa ja Kittilän lentokenttää. Matkailukohde kehittää laadukkaita palveluita erityisesti kansainväliselle asiakaskunnalle. *Yritystuki 6.4.*

Matkailutoimintaan saattaa liittyä myös ympäristöön kohdistuvaa rasisitua. Matkailun ilmastokuormitus syntyy liikkumisen, energiankäytön sekä esineiden ja palveluiden tuottamisen kautta. Rakentaminen ja matkailukäyttö muuttavat osaltaan luontoympäristöä ja maisemaa. Matkailusta voi kuitenkin olla myös hyötyä ympäristölle silloin, kun alueelle perustetaan luonnonsuojelualueita. Matkailun avulla saatavat tulot voivat myös ylittää raaka-aineiden tuotannosta saatavat tulot (Tyrväinen 2017). Kaukomailta tulevien turistien ohella olisi hyvä panostaa myös kotimaiseen matkailuun ja lähiympäristöjen virkistyskäyttöön. Luontotoiminnan kautta voitaisiin siten tukea myös ihmisten hyvinvointia ja jaksamista arjen kuormituksen keskellä.

Kestävyysteemojen korostaminen soveltuu hyvin suomalaisten matkailutoiminnan yleiseen brändiin, jossa luontoarvoilla on suuri osuus. Näitä toteuttaa muun muassa Liperissä sijaitseva maatilamatkailuyritys, Joensuun Meskari Oy, joka toimii vuonna 1822 rakennetussa vanhassa talossa. Samassa yhteydessä valmistetaan myös ekologisia eräastioita, Kupilka -tuotenimellä.

**Yrityshankkeen kautta haetaan edellytyksiä ympärivuotiseen luontomatkailuun. Yrityksen tilat toimivat asuinkäytössä aina vuoteen 2015 saakka, minkä jälkeen tilat remontoitiin nykyiseen maatilamatkailukäyttöön. Tiloissa voi järjestää kokouksia, koulutuksia ja työhyvinvointipäiviä, majoittua läpi vuoden sekä osallistua esimerkiksi ohjatuille kalaretkille niin talvisin kuin kesäisin. *Yritystuki 6.4.***

*Hevosala* on yritysinvestointien valossa parhaillaan vahvassa kasvu- ja kehitysvaiheessa. Tähänkin toimialaan liittyy ympäristökysymyksiä kuten lannan käsittely ja ravinnekuormituksen vähentäminen. Vastuullisuuteen liittyviä teemoja on käsitelty mm. Hippoloksen kehittämishankkeessa 'Uudistuva hevosalous'. Yrityshankkeissa on edistetty myös eläinten hyvinvointiin liittyviä teemoja.

Jaamankankaalla Lehmossa toimii kolmen nuoren naisen unelma, yksityistalli *Equidomi Oy*, jonka erityispiirteenä on hevosten luontaisia viettejä tukeva aktiivipihatto. Suurelle yleisölle vielä melko tuntemattomien aktiivipihattojen suosio on pikkuhiljaa nousemassa myös Suomessa. Kantavana ajatuksena aktiivipihatossa on hevosen luontaisen liikkumisen tukeminen. Pihatossa hevosen saa vapaasti liikkua makuuhallin, vesipisteitten ja ruokapisteitten välillä. Liikkuessaan näiden välillä hevonen saa luontaista liikuntaa. Myös lauma laittaa liikkumaan, kun hevoset saavat touhuta yhdessä. Lähde: Maakaista. *Yritystuet 6.2 ja 6.4.*

### **Luonto osana hyvinvointi- ja virkistyspalveluita**

Maaseutuohjelman tuella on voitu rahoittaa yksityisiä hyvinvointi- ja virkistyspalveluita. Ns. Green Care -toiminnan osaaminen on parhaillaan laajenemassa sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Alan palveluntuottajia oli hankkeissa ilahduttavasti mukana. Tässä esimerkkeinä on luontopäiväkodin perustaminen lapsille sekä senioripäiväkodin aloittaminen ikäihmisille.

**Luontopäiväkoti Halinaperot (*Hali Group Oy*) Oulunseudulla on osa pohjoismaista Norlandia Preschool perhettä, johon kuuluu päiväkotia pohjoismaissa sekä Hollannissa. Ulkoilmaelämään panostaminen kuuluu toiminnan lähtökohtiin. Tavoitteena on luonnosta ja ulkoilusta nauttiminen sekä ulkoilevan ja liikunnallisen elämäntavan omaksuminen. Lähiluonto ja piha ovat myös tärkeitä oppimisympäristöjä, joissa vietetään paljon kiireetöntä aikaa. Yritystuen myötä päiväkotia sai rahoitusta toiminnan käynnistämiseen liittyviin investointeihin. *Yritystuki 6.4/Leader.***

**Senioripäiväkoti Varpunen** käynnisti yritystuen myötä senioripäiväkodin toimintaa Lieksan kaupungin läheisyydessä. Palveluun kuuluu asiakkaan kokonaisvaltainen perushoito ja seuranta jatkohoitoa ja kotona pärjäämistä ajatellen. Asiakkaat voivat olla monisairaita vanhuksia ja mielenterveyspotilaita. Yritys tukee omaishoitajien vapaapäiviä ja jaksamista kuntouttavalla otteella. Asiakkailta on mahdollisuus kuntouttavaan liikuntaan suurella pihalla. Tavoitteena on rakentaa pihalle erilaisia aktiivisuutta lisääviä toimintoja, jotka ylläpitävät asiakkaan toimintakykyä ja mielenvireyttä. Yritys järjestää piha-alueella toimintaa kaikille ikäihmisille, joilla on sinne vapaa pääsy. *Yritystuet 6.2 ja 6.4*

Sekä ympäristön että yhteisöllisyyden kannalta on yhteisöasumisen kehittäminen myönteistä toimintaa. Ikäihmisille suunnattu yhteisöasumisen yrityshanke toteutettiin Pohjois-Karjalassa.

**Selvityshankkeen tavoitteena on selvittää yhteisöasumisen taloudellinen ja toiminnallinen realistisuus ja toteutuskelpoisuus. *Muuraja Ky:n* suunnitelmissa on perustaa asumisyhteisö n. 10 asukkaalle Outokummun Alavissa sijaitsevaan 1920-luvun alussa valmistuneeseen entiseen kunnalliskotiin. Päärakennukseen tarvitaan peruskorjaus, jossa tulee toteutettavaksi lämmitysjärjestelmän muutos maalämpöön sekä ikkunoiden ja ovien kunnostus tai uusiminen ym. välttämättömät korjaustyöt. Korjaussuunnitelmissa otetaan huomioon esteettömyys ja riittävät hygieniatilat. *Yritystuki 6.4/Leader*.**

Yritysrühmähankkeissa oli mukana Green Care -yrittäjien markkinointia edistäviä hankkeita. Tällainen oli muun muassa 'Luo Hyvää' -hanke Uudellamaalla. <http://www.luohyvaa.fi/>). Pohjanmaalla oli saatu liikkeelle myös palvelukokeiluja toteuttava kehittämishanke, minkä myötä kehitetään yhteistyötä paikallisten asiakastahojen kanssa (Luonnollista tukea elämään - Naturligt stöd för livet, LuoNa-hanke). Osallistujia on ollut Vaasan kaupungin lapsi- ja perhesosiaalityöstä, Kokkolan kaupungin Jopopetusryhmistä, päihdehuollon yksiköistä ja Pietarsaaren vanhushuollosta sekä syömishäiriöklinita. Omarahoituksen hankkiminen on kuitenkin ollut haasteellista, sillä toimialan yritykset ovat pieniä ja toimintamallit Suomessa vielä heikosti tunnettuja. Pohjanmaan hankkeessa omarahoituksen osuus saatiin Keskitien Tukisäätiön rahoittamana (LouNa -hankkeen edustajat).

Hämeessä toteutettiin puolestaan Green Care Lab -niminen kehittämishanke, jossa saatiin onnistuneita kokemuksia mentorien käytöstä alkavien Green Care-yritysten tukena. Mentoreille tarjotun 500 euron palkkion kautta saatiin aikaan hyviä yhteistyösuhteita, jotka koettiin merkityksellisinä sekä ohjausta tarjonneiden mentoreiden että toimintaansa kehittävien yritysten parissa.

Green Care -palveluiden kehittäminen on maaseudun kannalta erityisen merkityksellistä siksi, että sosiaali- ja terveysalan työpaikat ovat jatkuvasti yhä tiiviimmin keskittymässä isoihin kaupunkeihin. Green Care -teemaan liittyy ajatus palveluiden hajauttamisesta, ja asiakkaan arkea läheltä löytyvistä tukipalveluista.

### **Maatilojen investointituet**

Maatilojen investointituet on ensisijaisesti suunnattu maatilojen taloudellisen suorituskyvyn parantamiseen ja maatilojen rakennuudistukseen. Samalla kuitenkin tavoitellaan myös toimialan ympäristökuormituksen vähentämistä. Vuoden 2017 loppuun mennessä maatalousinvestointien tuesta oli si-dottu 278,9 milj. euroa, mikä on 32 % tähän varatusta kokonaisrahoituksesta. Oheinen taulukko kertoo maatilojen investointitukien jakaantumisen teemoittain.

**Taulukko 14.** Maatalousinvestoinnit

Salaojitus	1795
Koneet ja laitteet	764
Lypsykarjatalous	668
Tuotantovarastot	525
Energiantuotanto	438
Tuotantohygienia ja eläinten hyvinvointi	405
Kuivaamot	348
Kasvihuoneet	201
Lihakarjatalous	102
Konevarastot	94
Sikatalous	90
Maataloustuotteiden myyntikunnostus	72
Lihasiipikarja	37
Lammas- ja vuohitalous	28
Mehiläistalous	16
Sadonkorjuukone	12
Hevostalous	3
Turkistalous	3
Yhteensä	5602

Hankerekisterin kuvaukset ovat monesti varsin yleisiä, eikä ympäristövaikutusten yksityiskohtainen erittely ole siten mahdollista tämän hankkeen puitteissa. Hanketeemojen perusteella voidaan kuitenkin tunnistaa tiettyjä ympäristövaikutuksia.

Salaojitushankkeita on toteutunut määrällisesti eniten. Peltojen hyvällä kuivatustilalla on keskeinen merkitys ravinnekuormituksen vähentämisen että ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta. Näitä on käsitelty tarkemmin luvuissa 3.1 ja 4.1. Myös koneiden ja laitteiden hankintaan liittyviä investointeja on toteutettu runsaasti. Näiden joukossa on myös lannan käsittelyyn liittyviä laitteita. Näistä tarkempaa tietoa löytyy luvusta 4.2.

Euromääräisesti eniten tukia (66 %) myönnettiin lypsy- ja nautakarjatalouden investointeihin. Ne kohdistuivat erityisesti Pohjanmaan ja Pohjois-Savon alueille. Myönteisiä ympäristövaikutuksia voi toteutua lannan varastointiin ja käsittelyyn liittyvien parannusten myötä. Eläinsuojien rakentaminen edellyttää useinkin ilmoituksen tekemistä ympäristönsuojeluviranomaiselle tai ympäristöluvan hakemista. Ravinnekuormituksen lisääntymisen riski liittyy kotieläintalouden investointeihin erityisesti silloin, mikäli tuotanto keskittyy liikaa alueellisesti, minkä myötä kotieläinyksiköiden lannanlevitys vaikeutuu.



### 3.4.5. Vahvojen ympäristötarinoiden tuotteet

Yrittäjät, jotka oman toimintansa kautta pystyvät luomaan uudenlaisia ympäristöajattelun malleja ja toimintatapoja, ovat maaseutualueiden kehityksen näkökulmasta keskeisen tärkeässä asemassa. Näillä toimijoilla on paitsi omakohtainen motivaatio ympäristöarvojen vaalimiseen, samalla myös rohkeutta uudenlaisten ratkaisumallien hakemiseen. Onnistuessaan uudet mallit voivat lähteä leviämään ja voivat muodostua aikanaan toimialojen vakiintuneiksi käytännöiksi.

Selvitysmies Reijo Karhisen raportissa maatalouden kannattavuudesta (2019) nähtiin, että maataloustuotannon ja ruokaketjun innovatiivisuudessa on edelleen runsaasti parantamisen varaa. Tutkimuskokeiluihin, tutkimuksen kaupallistamiseen ja uusien yritysten pääomittamiseen tarvitaan edelleen lisäpotkua ja yhteistyötä.

Seuraavassa esitellään kuusi mielenkiintoista yrittäjätarinaa, joissa ympäristöajattelu on toiminnan kehittämässä ollut vahvasti mukana. Työntekijöiden määrässä mitaten näistä suurin on Porin seudulla toimiva Agrifutura, jonka toimialana on tomaatintuotanto. Tuorepastan (Egget Oy) ja paikallisen oluen (Kvarken Bryggeri) tuottajat ovat puolestaan hiljattain toimintansa aloittaneita yrityksiä, jotka alkuvaiheessa tarjoavat toimeentuloa lähinnä yrittäjälle itselleen. Knehtilän luomutilan ympärille rakentuva Palopuron symbioosi ja lähiruokaa välittävä tukkuyritys Remes Oy sijoittuvat työllistävyydeltään tähän väliin.

#### **Agrifutura - kestävän kehityksen tomaatteja kiertotalouden opein**

[www.nams.fi](http://www.nams.fi)

Porissa toimivan yrittäjällä Sebastian Anttilalla on kasvihuoneessaan 66 000 tomaatintainta. Tuotteenimeä ”Nams” kantavat tomaatit kilpailevat laadulla, joka syntyy siitä, että tomaatit poimitaan vasta kypsinä. Tavallisesti tomaatit poimitaan hyvinkin raakoina ja ne punastuvat vasta kuormalavoilla.



**Kuva 19.** Uuden kasvihuoneen rakennustyömaa. ©maaseutuverkosto, Mimmi Virtanen.

Aikaisemmin rahoituslalla työskennellyt sveitsiläissyntyinen Anttila kertoo, että kun hän ensi kertaa mainitsi lähipiirilleen kasvihuoneviljelijäksi ryhtymisestä ja Suomeen muuttamisesta, oli vastaanotto epäuskoinen. Sveitsissä, jossa suurten tuottajamaiden sadot ovat vain päivän rekkamatkan päässä ja maan hinta huipussaan, ei tuottajaksi ryhtymiselle ollut edellytyksiä. Niin paikaksi valikoitui Suomi, jossa Anttilan isä on syntynyt.

Anttila selvitti rakentamismahdollisuuksia usean kunnan alueella. Sähkön ja veden piti olla lähellä ja alueen tarpeeksi suuri. Pori oli lopulta paras vaihtoehto. Kasvihuoneen kaukolämpö tuotetaan Pori Energian voimalaitoksella, joka käyttää puuhaketta ja turvetta. Yritys on jo tällä hetkellä hiilineutraali ja sen tavoitteena on tehdä tuotannosta hiilinielu.

Innovatiivisuus ei jää lämmitykseen. Kasvihuoneen viereen on rakennettu sadevedenkeruuallas, johon kertynyt vesi käytetään desinfioinnin jälkeen kastelussa. Suomessa sadeveden hyödyntäminen kasvihuoneviljelyssä on vasta alussa, mutta esimerkiksi Hollannissa jo melko yleistä. Riittävästä valaistuksesta vastaavat 5 100 lamppua, joiden yhteisteho on 5,1 miljoonaa wattia. Lamppujen tuottama hukkalämpö pyritään keräämään ja ottamaan hyötykäyttöön. Naapurustolle koituvaa valohaittaa ehkäistään uudenaikaisilla ”pimennysverhoilla”. Verhot estävät samalla lämmönhaihtumista.

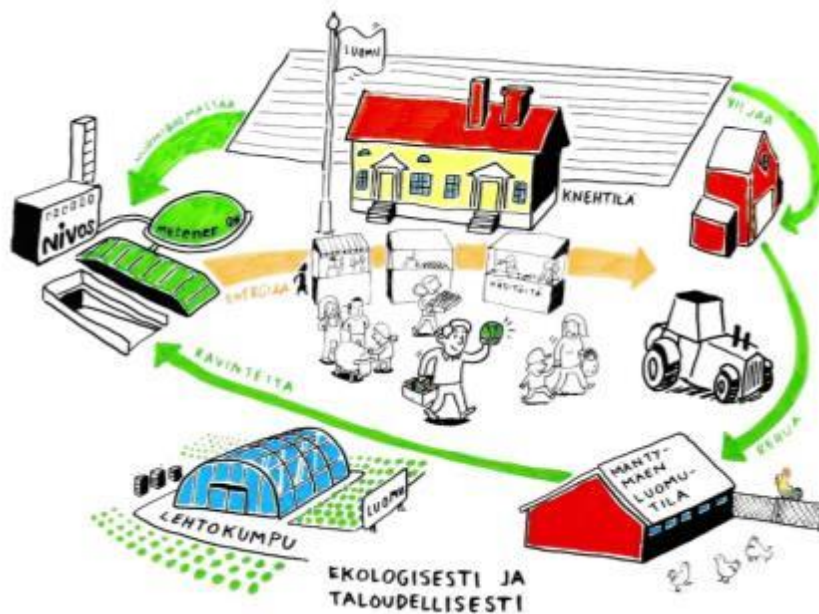
Kasvualustassa käytetään luonnollisia aineita, kuten turvetta, kookosta ja sammalta. Kasvinsuojelu hoidetaan biologisella torjunnalla.

Agrifuturan hankeinvestointi oli yli kuuden miljoonan euron suuruinen ja se työllistää ensimmäisessä vaiheessa 15 ihmistä. Hankkeeseen myönnettiin 1,5 miljoonan euron tuki EU:n maaseuturahastosta. Lähde: Maaseutu.fi. *Maatalouden investointituki*.

### **Palopuron symbioosi – alueellista kiertotaloutta**

<https://palopuronsymbioosi.fi>, <https://knehtilanta.fi/>

Knehtilän luomutila pyrkii luomaan yhteistyössä alueen muiden tilojen kanssa kestävästä kehityksen mukaisen mallin ruuan ja energian tuotantoon. Tavoitteena on olla omavarainen ruuan ja energian suhteen. Tavanomaisessa tuotannossa tarvitaan energian ja ravinteiden lisäystä samassa tahdissa, kun ne systeemistä katoavat. Palopurossa tavoitellaan tilannetta, jossa vain ylijäämäenergia poistuu systeemistä ja muut raaka-aineet kiertävät. Toimintamallien kehittämisessä on löydetty hyvä yhteistyösuhde tutkimuksen ja paikallisten yritysten välille.



**Kuva 20.** Palopuron symbioosi.

Palopuron symbioosin ydin on Knehtilän tilalla, jossa viljellään viljaa ja palkokasveja 385 hehtaarin alalla. Markus Eerola ja Minna Sakki-Eerola ovat kehittäneet luomutilan toimintaa aktiivisesti jo vuosien ajan. Maatalouden vähenevien tuottojen äärellä Eerolat miettivät jatkojalostuksen mahdollisuuksia, mutta totesivat, että pelkkä vilja ei tarjoa riittäviä mahdollisuuksia siihen. Tuotekehittelyyn ja markkinointiin olisi kulunut liikaa aikaa heidän mielestään.

Symbioosiin liittyvät ideat ja ajatukset ovat itäneet kauan, sanoo Kari Koppelmäki, joka on symbioosihankkeen vetäjä. ”Tunsimme toisemme jo etukäteen ja lähes kaikki yhteistyökumppanit ovat olleet mukana alusta asti”.

Ravinteiden tehokkaampi kierrätys oli yksi avainkysymyksistä. Palopuron kierrätysmallissa se rakentuu kolmesta osasta:

1. viherlannoitusnurmi, josta korjataan sato vähintään kahdesti kasvukaudessa
2. kuivamädätys, joka soveltuu vaikeasti hyödynnettävien lannoitteiden (vihermassa, kananlanta ja hevosenlanta) käsittelyyn
3. mädätyksen lopputuotteiden tehokkaampi hyödyntäminen kasvukauden aikana.

Mallissa ravinteet kiertävät tehokkaammin ja satotasot nousevat. Ympäristökuormitus vähenee verrattuna pelkän viherlannoitusnurmen käyttöön verrattuna.

Myös energiantuotantoon tarvittiin ratkaisuja. Symbioosiin kuuluu kuivamädätyslaitos, jossa viherlannoitusnurmien biomassasta tuotetaan biokaasua mädätysprosessin avulla. Malli valittiin siksi, että se työllistää vähiten vuoden aikana. Bioenergiayritys korjaa nurmisadon ja vihermassaa säilytetään, kunnes se voidaan syöttää lämpölaitokseen. Lämpölaitoksessa on kaksi yksikköä, jotka tyhjenetään ja täytetään kolmesta neljään kertaa vuodessa. Biokaasulaitoksen rakentaa Palopuron biokaasu Oy, jonka omistavat Nivos Energia Oy, Knehtilän tila, Metener Oy ja Lehtikummun tila.

Paikallinen energiayhtiö, Nivos Energia, näkee Palopuron laitoksen pilottina, joka voi johtaa laajempaan hajautettujen ratkaisujen käyttöönottoon. Tilojen lämmön kulutus on suhteellinen alhainen,

siksi ei kannata tuottaa lämpöä ja sähköä. Biokaasu voidaan puhdistaa biometaanikaasuksi, joka soveltuu autojen energianlähteeksi, viljan kuivatukseen sekä alueelle muuttavan lähileipomom energian tuotantoon.

Agroekologisen symbioosin tilat tuottavat lähiruokaa paikallisiin tarpeisiin. Yrittäjille tämä merkitsee mahdollisuutta ympäristöystävälliseen toimintatapaan sekä sosiaalisesti kestävään toimintaan, mutta myös parempaan kannattavuuteen. *Maaseutuohjelman kehittämishankkeet ja ravinteiden kierrätysohjelman hankerahoitukset*. Lähde. Uusimaaseutu.

### Remes lähiruokatukku - lähiruoan ekotehokkaat ketjut

<http://www.lahipuoti.fi/>

Lähiruokaa välittävän aluetukun palvelumallissa lähiruoan tuottajat tarjoavat tuotteitaan tukun kautta sen sijaan, että jokainen tuottaja toimittaisi tuotteensa tilaajalle itse. Tämän myötä kuljetusten hiilijalanjälki pienenee. Tilaaajalta säästyy puolestaan työaika. Hintaero ei yksittäisessä tilauksessa ole suuri, mutta kertyy vuosittain isoksi summaksi, Hämeessä toimivan Remes -tukun yrittäjä kertoo. Tukutoiminnan kautta lähiruoka saadaan entistä tehokkaammin toimitettua käyttäjille.



Yrityksen toimintamallia on kehitetty edelleen lähiruoantuotantoon osallistuvien yritysten muodostaman yhdistyksen kautta. Lähiruoka-Akatemia ry sai rahoituksen kehittämishankkeeseen Leader ryhmän kautta. ”Resurssiviisaasti lähi- ja luomuruokaa suurkeittiöihin -hankkeessa on järjestetty koulutuksia sekä tehty pr-työtä lähiruuan lisäämiseksi ja ruokahävikkien vähentämiseksi. Hankkeeseen osallistuu useita kouluja ja päiväkotia, joissa ruoan hävikkiä seurataan. Seurannassa ovat pilaantumis-, lautas- ja noutopöytähävikit, joita kaikkia pyritään vähentämään.

Vuonna 2014 Hämeessä ja Pirkanmaalla toimiva lähiruokatukku palkittiin Vuoden Lähiruokateko -palkinnolla. Lähde: Hämeenraitti. *Kehittämishanke/Leader*.

### Egget Oy- kotimaista tuorepastaa kotimaisista raaka-aineista

<https://tuorepasta.fi/>

Paimiolainen yrittäjä Marika Mulari perusti pastatehtaan autotalliin ja ryhtyi valmistamaan kotimaista tuorepastaa.



**Kuva 21.** Marika Mulari esittelee tuorepastan tuotannon raaka-aineita.

Pasta tehdään varsinaisuomalaisesta vastajauhetusta vehnästä ja paikallisen tuottajan eettisesti tuotetuista kananmunista. Kyseessä on käsityönä tehty artesaanipasta, joka voidaan määritellä premium-elintarvikkeeksi. Tuotteen brändinä on lähiruoan aitous ja eettisyys. Kaupoissa myytävät tuorepastat ovat useinkin valmistettu kananmunajauheesta, jolloin se puuroutuu helposti keitettäessä. Valion valmistama tuorepasta on puolestaan suunniteltu sopimaan mahdollisimman laajalle käyttäjäkunnalle, ja se on raaka-aineiltaan kokonaan kananmunaton ja gluteiiniton. Yrittäjä suunnittelee myös muihin tuottamista omassa kanalassa, jolloin asiakkailta on mahdollisuus nähdä, miten hänen ostamansa ruoka tuotetaan. Lähde: Haloo maaseutu. *Yritystuki 4.2.*

### Kvarken Bryggeri –luontoarvot osana artesaanioluen tuotekuvaa

[www.facebook.com/kvarkenbrewery](http://www.facebook.com/kvarkenbrewery)

Kvarken Bryggeri perustettiin vuonna 2017. Sen takana ovat yrittäjä Patrik Björkman sekä hänen isänsä Tore Björkman ja vaasalainen oluentuntija Patrik Willför. Heitä yhdisti yhteinen visio maailmanperintöoluen luomisesta. Saaristolaisidentiteetti ja -ympäristö ovat toiminnan vahvoina lähtökohdina, sillä yritys sijaitsee Merenkurkun maailmanperintöalueella. Kaikki tuotteet nimettiin luontoarvoiltaan ainutlaatuisen maailmanperintöalueen mukaan.



Yritykselle näytettiin vihreää valoa kaikilta viranomaisilta, kun vuoden verran oli ehditty panna oluiden koe-eriä ja käyty läpi neljän kuukauden mittainen prosessi lupaviidakossa. Ensimmäiset oluet ehtivät vaasalaiskauppojen hyllyille heinäkuussa. Menestys oli välitöntä, ja panimon varastot ovat pitkälti seiset tyhjillään sen jälkeen. Paikallinen kiinnostus tuotteitamme kohtaan on ollut suurta. ”Ainut tekemämme markkinointi on ollut sosiaalisissa medioissa”, Patrik Björkman kertoo. Hän on kolmikön ainut, joka toistaiseksi työskentelee panimossa kokopäiväisesti.

**Kuva 22.** Merenkurkun luonto on mukana osana oluenvalmistuksen tarinaa.

Artesaanioluet ovat viimeisen vuosikymmen aikana kokeneet kasvubuumin koko maassa. Suomessa toimii jo noin 80 pienpanimoa. Lähde: Vasek, Vaasan seudun kehitys. *Yritystuki 4.2*

### 3.4.6. Päätelmät

Maaseutuohjelma on tarjonnut tärkeää tukea maaseutualueiden yritystoiminnan kehittämiseen. Vaikka toimenpiteiden ensisijaisena tavoitteena on ollut yritysten kilpailukykyyn ja alueen työllisyyden lisääminen, on toimenpiteillä ollut merkitystä myös maaseutuympäristön näkökulmasta. Yritysrahoituksen kautta on erityisesti vahvistettu uudistuviin luonnonvaroihin perustuvan biotalouden kehitystä, muun muassa elintarvikeyrityksien, puun monipuolisen käytön, uusiutuvan energiantuotannon sekä materiaalien kierrätyksen osa-alueilla.

Myös biotalouteen liittyvät palvelualat ovat vahvistuneet. Luontomatkailun kehittyminen tarjoaa mahdollisuuksia matkailijoiden omakohtaisen luontosuhteen vahvistamiseen. Myönteistä on ollut myös kehitys, jonka myötä luonto- ja eläinavusteisuuden menetelmiä on alettu ottamaan entistä laajemmin käyttöön osana hyvinvointipalveluiden tarjontaa. Luontosuhteen keskeisen merkityksen havaitseminen myös ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin kannalta kannustaa osaltaan ympäristöä suojelevien toimenpiteiden toteuttamiseen. Maaseudun kannalta Green Care-palveluiden kehittäminen on erityisen merkityksellistä sosiaali- ja terveysalan työpaikkojen keskittyessä jatkuvasti yhä tiiviimmin isoihin kaupunkeihin. Green Care-teemaan liittyy keskeisesti ajatus palveluiden hajauttamisesta, ja asiakkaan arkea läheltä löytyvistä tukipalveluista.

Hankekuvauksista löytyi monia mainintoja siitä, miten investointihankkeissa on otettu käyttöön energiatehokkuutta lisääviä ratkaisuja tai parannettu yritysten jätevesienkäsittelyä ja jätehuoltoa. Investointien myötä on mahdollisuus uudistuneen teknologian käyttöön ottoon, joka useinkin on myös ympäristötavoitteiden kannalta tehokkaampaa. Rakennuskohteissa noudatetaan puolestaan vallitsevan lainsäädännön asettamia velvoitteita, joihin usein liittyy myös ympäristövelvoitteita. Muun muassa kotieläinsuojien rakentamista säädellään ympäristölupakäytäntöjen kautta.

Toimivat yritykset ylläpitävät ja uusintavat osaltaan myös maaseudun kulttuurimaisemaa. Käytöstä poistuneille rakennuksille on yritystoiminnan myötä löytynyt uudenlaisia käyttötarpeita, minkä kautta on osaltaan pystytty säilyttämään maaseudun kulttuurimaisemaan liittyviä ominaispiirteitä.

Ympäristömyönteisten yrittäjien toiminta on toimialan edistymisen kannalta keskeisen tärkeää, sillä nämä toimijat avaavat oman esimerkinsä kautta uusia näkymiä ympäristöarvojen laajempaan huomioimiseen. Ympäristömyönteinen kulutus voi kasvaa rinnan tarjonnan lisääntymisen kanssa.

Hämeessä toteutettiin puolestaan Green Care Lab-niminen kehittämishanke, jossa saatiin onnistuneita kokemuksia mentorien käytöstä alkavien ja toimintaansa kehittävien yritysten tukena. Mentoreille tarjotun 500 euron palkkion kautta saatiin aikaan hyviä yhteistyösuhteita, jotka koettiin merkityksellisinä sekä ohjausta tarjonneiden mentoreiden että toimintaansa kehittävien yritysten parissa.

Biotalouden kehitykseen liittyy myös ympäristöriskien lisääntymisen mahdollisuuksia. Nämä tulee huomioida erityisesti silloin, kun kotieläintuotantoa keskittyy alueellisesti liian tiiviille alueille. Myös metsätalouteen, matkailuun ja kasvavaan hevostalouteen liittyy selkeästi omat ympäristökysymyksensä, joihin huomioimista jatkossakin tarvitaan. Ilmastovaikutusten vähentäminen on niin ikään jatkossa lähes kaikkia maaseutuyrittäjyyttä yhdistävä haaste.

## 4. Ohjelmatoimien toteutus -tuloksellisuusarviointi

Tässä luvussa tarkastellaan, missä laajuudessa Maaseutuohjelman kautta on toteutettu ympäristön tilan parantamiseen liittyviä toimenpiteitä.

### 4.1. Ravinnekuormitus

*Riitta Lemola*

#### 4.1.1. Ohjelman toimenpidelogiikka

*Arviointikysymys 15.* Missä määrin maaseudun kehittämisohjelman toimenpiteillä on edistetty vesien käytön hallintaa, mukaan lukien lannoitteiden käytön hallinta? (Kohdeala 4B, KOM 9).

*Arviointikriteeri.* Vesistöjen tila ja maatalouskäytössä olevan maaperän tila paranevat.

Maaseutuohjelma pyrkii eri toimenpiteiden avulla vähentämään ravinnekuormitusta ja parantamaan maaperän tilaa niin, että vesistöjen tila paranee. Vaikutusmekanismeja on käyty läpi jokaisen vaikuttavan toimenpiteen osalta yksityiskohtaisesti alla olevassa tekstissä. Maaseutuohjelman tuloksellisuutta arvioidaan toimenpiteiden toteutuneiden määrien avulla ja vaikuttavuutta asetettujen vaikuttavuusindikaattoreiden ja hankkeista saatujen tulosten perusteella.

Tässä arvioissa alla listattujen Maaseutuohjelman toimenpiteiden katsotaan vaikuttavan niin, että vesistöjen ja maaperän tila paranevat. Toimenpiteiden vaikutusmekanismit kuvataan erikseen toimenpiteiden kohdalla.

- Koulutus (M01)
- Neuvonta (M02)
- Investoinnit (M04), tuotannolliset ja ei-tuotannolliset
- Yritystuet (M06)
- Maaseudun kehittäminen (M07)
- Ympäristökorvaukset (M10)
- Luonnonmukainen tuotanto (M11)
- Yhteistyö (M 16), kehittämishankkeet

**Koulutus (M01)** sisältää tietämyksen siirtoa ja tiedotusta koskevia toimia. Tavoitteena on mm. lisätä ympäristöön ja vesienhoitoon liittyvää osaamista. Toimenpide on ns. läpileikkaava toimenpide, jonka yhtenä tarkoituksena on edistää vesien ja maanhoidon tilaa sekä vastata vesipuitteiden tavoitteisiin (kohdeala 4B). Tavoitteena on myös eroosion estäminen ja maaperän hoidon parantaminen (kohdeala 4C). Viljelijöiden tietämyksen ja osaamistason lisääntyminen edistävät maan ja vesien tilaa parantavien toimenpiteiden valintaa ja toteuttamista tiloilla. Tiedon lisääntymisellä voi olla myös ympäristötoimenpiteiden suorittamista motivoiva vaikutus. Koulutuksen vaikutus on osittain päällekkäinen neuvonnan (M02) kanssa.

**Ympäristöneuvonta (M02)** lisää viljelijöiden tietoa siitä, millä tavoin viljelyssä tai Maaseutuohjelman toimenpiteitä toteuttamalla voidaan vähentää ravinnekuormitusta ja parantaa maan kasvukuntoa. Neuvojen tilakäynnit voivat lisätä toimenpiteiden suorittamisen motivaatiota ja parantaa Maaseutuohjelman toimenpiteiden kohdentamista ympäristön kannalta entistä tehokkaammin. Laadukas neuvonta on potentiaalisesti tehokasta, koska se tapahtuu neuvojan ja viljelijän suorassa kontaktissa, jolloin tilan ja ympäristön olosuhteet voidaan ottaa paremmin huomioon.

**Maatalouden investoinneissa (M04.1)** ympäristövaikutukset otetaan aina huomioon, mm. kotieläintilojen laajennuksissa lantaloiden riittävyys. Investointien yhteydessä rakennetaan lisää varastointikapasiteettia, jos se katsotaan tuotannon määrän suhteen riittämättömäksi. Ravinteiden kierrätystä tehostavien investointien vaikutusmekanismi on sama kuin Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättäminen -toimenpiteessä.

- **Lantalat:** Riittävä lannan varastointikapasiteetti vähentää suorien valumiin tapahtumista lannasta ja parantaa lannan ravinteiden hyväksikäyttöä. Lantaa ei tarvitse levittää kasvien tarpeen tai sääolosuhteiden suhteen epäsuotuisaan aikaan.
- **Säilörehuvarastot:** Kun säilörehulle on riittävästi rakennettua säilytyskapasiteettia, puristusteet voidaan ottaa talteen ja hyödyntää lannoituksessa eikä pistekuormia vesiin tule.
- **Lietelannan multaimet:** Lietelannan multaaminen vähentää lietteen ammoniakkipappioita ilmaan ja parantaa typen käytön hyötysuhdetta, mikä vähentää väkilannoitetyypen tarvetta ja parantaa typpitasetta. Lietteen multaaminen maahan vähentää myös fosforikuormitusta, kun liete ei jää maan pintaan pintavalunnan aiheuttamille kulkeumille alttiiksi.
- **Muut lietalannan levityslaitteistot:** Vetoletkulevityslaitteiston avulla lietalannan levitystä voidaan tehostaa ja maan tiivistymisriskiä vähentää.
- **Lietelannan käsittelylaitteet (separaattorit ym.):** Lietelannan käsittelylaitteiden avulla erotetaan toisistaan kuiva- ja nestejäte, mikä parantaa lietteen käytettävyyttä lannoituksessa ja voi edistää ravinteiden kierrätystä, kun kuivajätettä voidaan kuljettaa kauemmaksi lietteen syntypaikalta. Kuivajäte soveltuu myös maanparannusaineeksi kasvinviljelytilalle.
- **Biokaasulaitokset:** Investoinnit biokaasulaitoksiin voivat lisätä ravinteiden kierrätystä.
- **Salaojitus:** Hyvin toimiva salaojitus parantaa pellon kuivatustilaa, mikä mahdollistaa pelloille pääsyn aikaisemmin keväällä ilman pellon tiivistymisriskiä. Pidemmän kasvukauden johdosta satotasot nousevat, mikä parantaa ravinteiden käytön hyötysuhdetta ja ravinnetaseita. Hyvän kuivatustilan vuoksi maan rakenne paranee, mikä myötävaikuttaa korkeampien satojen saantia ja samalla maahan jää enemmän kasvimateriaalia, millä on myönteinen vaikutus maan hiilipitoisuuteen. Pintavirtailun määrä vähenee, jolloin eroosion ja fosforikuormituksen riski vähenee. Hyvin toimiva salaojitus lisää salaojavalunnan osuutta kokonaisvalunnasta, minkä vuoksi typen huuhtoutuminen saattaa kasvaa. Säätosalaojitus, säätokastelu ja kuivatusvesien kierrätys –toimenpiteiden vaikutusmekanismeja on käsitelty vastaavassa kohdassa ympäristökorvauksen toimenpiteiden yhteydessä.
- **Jaloittelutarhojen valumavesien hallinta:** Toimenpide vähentää ravinteiden huuhtoutumista vesiin. Mikäli jaloittelutarhan valumavesiä voidaan käyttää lannoituksessa, vähentää toimenpide väkilannoitteiden käyttöä ja parantaa ravinnetaseita.

**Ei-tuotannolliset kosteikkoinvestoinnit (M04.4).** Kosteikkojen avulla voidaan vähentää ravinteiden ja eroosioaineksen pääsyä vesistöihin. Maa-ainesta voi laskeutua ja ainekseen sitoutunutta fosforia sekä typpeä pidättyä kosteikkoon ja sen kasvillisuuteen. Kosteikosta myös vapautuu typpeä ilmaan denitrifikaation seurauksena. Kosteikon tehokkuus riippuu valumaveden viipymästä, minkä vuoksi kosteikon ja sen valuma-alueen pinta-alojen suhteen pitäisi olla vähintään 2 %. Kosteikon perustamisvaiheessa kaivutyö lisää maa-aineksen kulkeutumista vesistöön.

**Yritystuet (M06),** jotka sisältävät myös kohdealoihin 4B ja 4C vaikuttavia toimenpiteitä. Tällaisia ovat mm. investoinnit, joissa parannetaan jätevesijärjestelmiä, lannan käytön tehostamista, peltojen kuivatustilaa ja vesistöjen tilaa.

#### **Ympäristökorvaukset (M10)**

- **Ravinteiden tasapainoinen käyttö; sisältää suojakaistavaatimuksen (leveys 3 m)**



**Ravinteiden tasapainoinen käyttö** -toimenpiteessä sallitut kasvikohtaiset typpi- ja fosforilannoituksen enimmäismäärät rajoittavat lannoitusta lainsäädäntöä enemmän (Nitraattiasetus 1250/2014 ja Maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteita koskeva asetus 24/11, muutettu 5/16) ja perustuvat toimenpiteeseen sisältyvään viljavuusanalyysiin viiden vuoden välein. Nykyisellä ohjelmakaudella fosforilannoitusta rajoitetaan aikaisempaa enemmän pellon fosforitilan ollessa korkea ja myös lannan ravinnesisältö otetaan aikaisempaa paremmin huomioon. Toimenpide vaikuttaa peltojen ravinnetaseiden suuruuteen ja kehittymiseen. Typpilannoituksen määrään vaikuttaa orgaanisen aineksen pitoisuus.

**Vesistöjen varsille pakolliset keskimäärin 3 metriä leveät suojakaistat** ovat myös lain vaatimia (1 m) leveämmät. Toimenpiteeseen kuuluva **koulutus** lisää tukiehtojen tuntemusta ja tietoa toimenpiteiden ympäristövaikutuksista. Toimenpiteen **viljelykiertosuunnitelma ja peltomaan laatutestin itsearviointi** saattavat johtaa viljelykiertojen lisääntymiseen ja maaperän kasvukuntoa ja rakennetta parantaviin toimenpiteisiin. Peltomaan laatutestiin sisältyvä itsearviointi ja 5-vuotinen viljelykiertosuunnitelma ovat osa tavoitetta luoda monivuotinen ympäristönhoitotoimenpiteiden suunnittelu-, muistiinpano- ja seurantajärjestelmä sekä pohja-aineisto, jonka avulla voidaan valita ja kohdentaa tehokkaasti erilaiset ympäristö- ja vesiensuojelutoimet. Tuotettua materiaalia voidaan hyödyntää neuvonnassa.

- **Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättäminen**

Toimenpiteen ansiosta ravinteiden kierrätys lisääntyy. Lannoitus tarkentuu lantaa luovuttavilla kotieläintiloilla, mikä parantaa ravinteiden käytön hyötysuhdetta ja vähentää huuhtoutumisriskiä. Orgaanisen aineksen lisääntyminen lantaa vastaanottavilla tiloilla voi parantaa maan rakennetta ja satotasoa. Toimenpide voi pienentää etenkin niiden kotieläintilojen ravinnetaseita, joilta lantaa luovutetaan, mutta väkilannoitteiden ostotarve vähenee myös lantaa vastaanottavilla tiloilla ja ravinnetase valtakunnallisesti tai alueellisesti pienenee.

- **Lietelannan sijoittaminen peltoon**

Toimenpiteen avulla lisätään ravinteiden kierrätystä kotieläintiloilta kasvinviljelytiloille, vähennetään ammoniakkipäästöjä ilmaan ja pintavalunnan aiheuttamaa ravinnekuormitusriskiä. Ravinteiden käytön hyötysuhde paranee, millä on vaikutusta ravinnetaseisiin. Mikäli lietelannan sijoittaminen vähentää maan muokkausta, hidastaa toimenpide myös maan orgaanisen tyypin mineraloitumista ja sen huuhtoutumisriskiä sekä säästää maan hiilivarastoa. Lietelannan sijoittamista peltoon tuetaan myös maatalouden investointitukena lietelannan multaimiin.

- **Valumavesien hallinta: säätösalaajitus, säätökastelu ja kuivatusvesien kierrätys (hapan sulfaattimaa ja eloperäiset maat)**

Toimenpiteellä säädellään pelloilta lähtevien valumavesien määrää ja vähennetään valumavesien mukana vesistöön huuhtoutuvien happamoittavien aineiden, metallien ja ravinteiden määrää. Toimenpiteen avulla voidaan parantaa pellon vesitaloutta, jolloin satotasot kasvavat ja ravinteiden käytön hyötysuhde paranee, millä on vaikutusta ravinnetaseisiin. Kuivatuskorkeutta madaltamalla voidaan turvemaiden orgaanisen aineksen hajoamista vähentää ja säilyttää maan hiilivarastoa. Valumavesien hallintaan liittyvien järjestelmien rakentamiseen on mahdollista saada investointitukea.

- **Ympäristönhoitonurmet; suojavähykkeet, monivuotiset ympäristönurmet (pohjavesialue ja hapan sulfaattimaa) ja luonnonhoitopeltonurmet**

Monivuotiset nurmikasvustot suojaavat maata eroosiolta, maa-ainekseen sitoutuneen fosforin kulkeutumiselta ja tyypin huuhtoutumiselta vesistöihin. Suojavyöhykkeet vähentävät omalta alueeltaan tapahtuvaa eroosiota ja voivat myös vähentää karkeamman eroosioaineksen kulkeutumista suoja-

vyöhykkeiden yläpuoliselta alueelta vesistöön. Sitä vastoin vaikutus yläpuoliselta alueelta irronneeseen saveskokoluokan materiaaliin on vähäinen. Nurmet yleensä vähentävät maan mineraalityypipitoisuutta ja typen huuhtoutumisriski pysyy alhaisena, mutta nurmet ja suojavyöhykkeet eivät välttämättä vähennä liuenneen fosforin kuormitusta vesistöön vaan kuormitus voi jopa kasvaa. Suojavyöhykkeiden ja monivuotisten ympäristönurmien kasvusto pitää korjata, jolloin vaara liukoisen fosforin huuhtoutumisen lisääntymiselle kasvipeitteisyyden vuoksi vähenee. Luonnonhoitopeltonurmilla ei sadonkorjuuvelvoitetta ole ja ne saattavat lisätä liukoisen fosforin kuormitusta erityisesti silloin, kun ne kasvavat samalla paikalla pitkään, mikä johtaa vähitellen maan pintakerroksen fosforipitoisuuden kasvuun. Nurmien laajat juuristot lisäävät orgaanisen aineksen määrää maassa, mikä parantaa maan rakennetta ja sadontuottoa. Muokkaamattomassa maassa orgaanisen aineksen hajoaminen on muokattua vähäisempää, millä on vaikutusta maahan sitoutuneeseen hiileen.

- **Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys**

Peltojen talviaikaista kasvipeitteisyyden toteuttaminen on kohdennettu alueittain ja sitä voidaan toteuttaa useiden toimenpiteiden avulla: *monivuotiset nurmet*, talven yli säilytettävät yksivuotiset nurmet ja ruokohelpi; monivuotiset *puutarhakasvit ja kumina*; viljan, öljykasvien, tattarin, siemenmausteiden ja kuitupellavan sekä härkäpavun, herneen ja lupiinin *sänki* ja suorakylvö sänkeen; *kerääjäkasvien viljely*, jos kasvusto säilytetään seuraavaan kevääseen asti; syysruis, ruisvehnä, syysvehnä, spelttivehänä ja muut syyskylvöiset viljat, syysrypsi ja muut syyskylvöiset öljykasvit sekä muut syyskylvöiset kasvit ja *kevällä korjattava* pellava ja hamppu. Lisäksi kohdentamisalueella III kasvipeitteisyyden 20 % minimivaatimusta voidaan täyttää *kevennetyllä syyssänkimuokkauksella* tietyillä kasveilla ja välineillä. Kohdentamisalueen ulkopuolella syyssänkimuokkaus voi täyttää kasvipeitteisyyden ehtoa kaikkiin prosenttirajoihin asti. Myös kesannoilla voidaan täyttää kasvipeitteistä alaa, jos niille on kylvetty syysvilja tai –öljykasvi tai ne ovat sängellä talven yli. Toimenpiteiden teho eroosioon, partikkelifosforin ja typen kuormitukseen vaihtelee. Nurmet ovat tehokkaimpia ja kevennetyt syyssänkimuokkaus tehottomin. Kasvipeitteisyydellä saattaa myös olla liukoisen fosforin kuormitusta lisäävä vaikutus, erityisesti suorakylvönä toteutettuna. Monivuotiset nurmet lisäävät maan orgaanisen aineksen määrää ja parantavat maan rakennetta.

- **Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla**

Toimenpide suojaa maata eroosiolta ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin kulkeutumiselta vesistöihin. Kateaine tuo maahan orgaanista ainesta ja siten parantaa maan rakennetta. Toimenpide vähentää typpikuormitusta siltä osin, kun se toteutetaan leikattavalla nurmikatteella.

- **Peltoluonnon monimuotoisuus (kerääjäkasvit, viherlannoitusnurmi, monimuotoisuuspellot ja saneerauskasvit)**

*Kerääjäkasvit, viherlannoitusnurmet ja monimuotoisuuspellot* vähentävät eroosiota ja maa-ainekseen sitoutuneen fosforin kulkeutumiselta vesistöihin varsinkin silloin, kun ne saavat kasvaa talven yli. Toimenpiteen avulla orgaanista ainesta kerääntyy maahan, koska kasvimassa muokataan maahan. Monivuotisten kasvien vuoksi muokkaaminen vähentyy, jolloin maan orgaanisen aineksen hajoaminen vähenee. Kerääjäkasvien on havaittu vähentävän typpikuormitusta merkittävästi (Valkama ym. 2015). Monimuotoisuuspeltojen vaikutus perustuu niittykasveilla ja peltolinnuille soveltuvilla kasveilla monivuotisuuteen, talviaikaiseen kasvipeitteisyyteen, nurmivaikutukseen ja vähäisempään muokkaamiseen. Riista ja maisemakasveilla on kuormitusta vähentävä vaikutus, koska kasvusto saa olla muokkaamattomana talven yli. Monimuotoisuuspeltojen, viherlannoitusnurmien ja saneerauskasvien typpi- ja fosforilannoitus on viljelykasveja pienempi ja lannoitusta voidaan antaa vain kasvuston perustamisen yhteydessä. Toisaalta kasvustoja ja ravinteita ei myöskään korjata pois peloilta. Viherlannoitusnurmien muokkauksen jälkeen typpikuormitus voi lisääntyä, jos syyskausi on

lämmiin ja valunta suurta. Myös saneerauskasvit saattavat lisätä typpikuormitusta, koska ne voidaan muokata maahan jo kahden kuukauden kuluttua kylvöstä, jolloin lämpötila orgaanisen aineksen hajoamiselle on suotuista.

- **Ympäristösopimus 2014–2020 kosteikkojen hoidosta**

Kosteikon vaikutus maa-aineksen, typen ja fosforin sitojana on selitetty ei-tuotannollisten kosteikkoinvestointien (M04.4) kohdalla. Kosteikon rakentamisen yhteydessä ja jonkin aikaa sen jälkeen maa-ainesta vapautuu kasvittomasta kosteikoista veteen, mutta kasvillisuuden lisääntyessä ja kosteikon vakiintuessa maa-aineksen vapautuminen kosteikosta vähenee. Kosteikon hoitoon kuuluva kasvillisuuden poisto parantaa kosteikon toimintaa.

**Luomusitoumus 2014–2020 (M11).** Luonnonmukaisessa viljelyssä väkilannoiteravinteiden käyttö on kielletty. Lannoitus toteutetaan lannan, kierrätysravinteiden ja biologisen typensidonnan avulla. Luomuviljelyssä ravinnetaset ovat pienempiä (etenkin kun viherlannoituksen tyyppiä ei huomioida), mutta myös satotaso on alempi. Viljakasvien satotasot luomussa ovat noin 70 % tavanomaisen viljelyn sadoista. Luomu vaikuttaa eroosioon ja maan kasvukuntoon viljelykiertojen kautta, koska nurmia on luomussa enemmän kuin tavanomaisessa viljelyssä varsinkin kasvinviljelytiloilla. Toisaalta luomu saattaa lisätä maan muokkausta rikkakasvien torjunnan vuoksi, minkä johdosta orgaanisen aineksen hajoaminen kiihtyy. Lannan ja kierrätysravinteiden käyttö lisää maahan tulevan orgaanisen aineksen määrää. Tavanomaista viljelyä runsaamman nurmiviljelyn vuoksi luomuviljely vähentää typen huuhtoutumista. Toisaalta palkokasveja sisältävän nurmen viljely sekä viherlannoitus sisältävät typpi-kuormitusriskin. Avokesannointi, jota luomuviljelyssä saatetaan joutua käyttämään kestorikkakasvien torjumiseksi, on selvä typpi-kuormitusriski. Myös jatkuva lannan käyttö saattaa nostaa nitraatin huuhtoutumispotentiaalia. Toisaalta luomuviljelyssä ravinteiden täysimääräinen hyödyntäminen on elinehto viljelyn onnistumiselle, jolloin ylilannoitus on epätodennäköistä. Lemolan (2016) pitkäaikaisessa kenttäkokeessa luomuviljely vähensi typen huuhtoutumista kotieläin- ja kasvinviljelytilan viljelykiertoissa sekä viljelyhehtaaria että tuotettua valkuaisstoa kohti laskettuna.

**Yhteistyö (M 16) ja maaseudun kehittäminen (M07).** Vesien tai maaperän tilan parantamiseen kohdistuneet hankkeen (kohdeala 4B).

#### 4.1.2. Arvioinnin toteutus

Arvioinnissa käytettiin pääasiassa Maaseutuohjelman toimenpiteiden pinta-aloja sekä sopimus- ja korvausmääriä tuloksellisuuden mittareina sekä osasta toimenpiteitä muodostettua tavoiteindikaattoria (sen maatalousmaan pinta-ala, josta on tehty hoitosopimus vesienhoidon parantamiseksi, tulosindikaattori T10). Mittarit kuvaavat ohjelman toteutumista ja niiden arvojen muutosten perusteella voidaan välillisesti päätellä ohjelman vaikutusta ravinnekuormitukseen ja maaperän tilaan olemassa olevan tutkimustiedon pohjalta. Monista toimenpiteistä ei tutkimustietoa ole, mutta niiden toimenpiteiden osalta vaikutus voidaan johtaa samankaltaisiin mekanismeihin perustuvien toimenpiteiden vaikutuksista. Toimenpiteiden toteuttamispinta-aloista tai lukumääristä ei voida johtaa määrällisiä vaikutuksia vesistökuormitukseen tai maaperän tilaan, mutta toimenpiteen vaikutussuunta (lisäävä, vähentävä) ja merkittävyys tavoitteeseen nähden voidaan päätellä. Toimenpiteiden vaikuttavuutta ympäristötilan muutosten tasolla tarkastellaan luvussa 5.1.

*Toimenpiteiden määrät* ja toteuttamispinta-alat vuodelta 2017 saatiin Maaseutuohjelman vuosikertomuksesta. Vuoden 2018 tiedot saatiin Ruokaviraston tietohallinnosta. Muilta osin indikaattorien arvot on tuotettu Luonnonvarakeskuksessa.

*a) Tavoiteindikaattori T10*

Tavoiteindikaattori kattaa sen maatalousmaan osuuden, josta on tehty joku seuraavista ympäristökorvauksen toimista: Ravinteiden tasapainoinen käyttö, kosteikon hoito tai ympäristöhoitonurmiin kuuluvat suojavyöhykkeet. Myös edellisillä ohjelmakausilla solmitut ja voimassa olevat sopimukset suojavyöhykkeistä sekä kosteikkojen ja laskeutusaltaiden hoidosta otetaan indikaattorissa huomioon. Päällekkäisten pinta-alojen välttämiseksi kaikkien vesistökuormitukseen tai maaperän tilaan vaikuttavien toimenpiteiden pinta-aloja ei ole voitu ottaa indikaattorissa huomioon.

*b) Muut indikaattorit*

Raportoidaan kaikkien Maaseutuohjelman vesien tilan tai maaperän kasvukunnon parantamiseen vaikuttavien toimenpiteiden määrät. Näihin kuuluvat ympäristökorvauksen, luomusitoumuksen, ei-tuotannollisten ja tuotannollisten investointien, yritystukien, koulutuksen, neuvonnan ja hankkeiden (myös Leader) toteutusalat ja/tai toteutusmäärät.

*c) Tilat ja pinta-alat, jotka ovat jääneet ympäristökorvausjärjestelmän ulkopuolelle.*

Ympäristökorvauksen ulkopuolelle jääneiden tilojen määriä ja pinta-aloja tarkastellaan tuotanto-suunnittain ja ELY-keskusalueittain. Määriä verrataan saman tuotantos suunnan tai alueen kaikkiin suorien tukien perustukea hakeneisiin tiloihin. Ulkopuolelle jääneitä tiloja tarkastellaan myös niiden koon perusteella, mikä on yksi syy ympäristökorvauksen ulkopuolelle jäämiseen.

### 4.1.3. Tulokset

#### Tavoiteindikaattori T10

Tavoiteindikaattori sisältää sen maatalousmaan osuuden, josta on tehty joku seuraavista ympäristökorvauksen toimista:

- Ravinteiden tasapainoinen käyttö
- Kosteikon hoitosopimus (myös aikaisemman ohjelmakauden voimassa olevat sopimukset)
- Ympäristöhoitonurmiin kuuluvat suojavyöhykkeet (myös aikaisemman ohjelmakauden voimassa olevat sopimukset)

Indikaattorille asetettu tavoite on saavutettu ja hieman ylitettykin. Ympäristökorvausjärjestelmään ja sen 4B kohdealan toimenpiteisiin on sitouduttu tavoitteen mukaisesti (Taulukko 15).

**Taulukko 15.** Indikaattori T10 vuosina 2015-2018

Vuosi	Toteuma ha	Tavoite ha	Tavoitteesta saavutettu (%)
2015	1 869 918	1 814 100	103
2016	1 869 181	1 814 100	103
2017	1 881 368	1 814 100	104
2018	1 880 906	1 814 100	104

*Koulutus (M 01)*

Maatalousalan koulutushankkeissa on monesti ollut myös vesiensuojelun teemoja mukana, vaikka hankkeet onkin luokiteltu kohdealalle 2A (Maatalouden taloudellisen suorituskyvyn parantaminen).

*Neuvonta (M 02)*

Vuoden 2017 loppuun mennessä neuvontaa oli annettu 11 929 maatilalle. Saman neuvontakerran aikana on voitu käsitellä useita aihealueita. Eri aihealueissa tapahtuneiden neuvontakertojen kokonaissumma oli 71 145, josta ympäristöön kohdistuvaa neuvontaa oli 31.5.2018 mennessä annettu 36 475

kertaa (Ruokavirasto, Taulukko 2., luvussa 2). Lain ja täydentävien ehtojen ylittävään neuvontaan, joka tähtää erityisesti vesistöjen ja maaperän tilan parantamiseen, katsottiin kuuluvan seuraavat aihealueet neuvontakertojen lukumäärän mukaisessa suuruusjärjestyksessä: vesiensuojelu (3 499 kpl), maaperä- ja hiilivarasto (2 211 kpl), ravinnetaselaskelmat (1 606 kpl), hiilen sitominen (1 020 kpl), vesien ja maaperän suojelu (957 kpl), ympäristösuunnitelma (17 kpl) ja kiertotalous (6 kpl). Myös ympäristökorvauksen ehdot voidaan lukea vesistöjen ja maaperän tilan parantamiseen kohdistuvaan neuvontaan, koska on mahdollista, että neuvontakäynnin aikana on havaittu ympäristön tilaa aikaisempaa valittua toimenpidettä enemmän parantavia toimenpiteitä, joihin tila on halunnut sitoutua. Neuvontatapahtumissa tähän aihealueeseen liittyvää neuvontaa oli annettu 11 684 kertaa. Ilmaan ja pelto- ja metsäluonnon monimuotoisuuteen liittyvä neuvonta on saattanut osittain liittyä myös maaperän tai vesistöjen tilan parantamiseen, koska monet ohjelman toimenpiteistä ovat monivaikutteisia.

Neuvontatapahtumissa käsiteltiin vesistöjen tai maaperän tilan parantamiseen liittyviä aihealueita 21 000 kertaa, joka oli noin 30 % neuvonnasta.

Karhinen (2019) toteaa Neuvo2020 -järjestelmän toimineen hyvänä välineenä neuvonnan valinnanvapauden lisäämiseen. Sen piirissä olevien neuvojen rekisteriä tulisi kuitenkin kehittää siten, että asiakkaiden asiakastyytyväisyys on avoimesti neuvontapalveluja käyttävien maatilayrittäjien nähtävissä. Samalla palvelusetelipohjaisen neuvonnan tuntiveloituksen kattoa tulisi nostaa nykyisestä (63 euroa/tunti). Tämä yhdessä asiakastyytyväisyysinformaation kanssa pitäisi huolen myös laatua korostavan kilpailun lisääntymisestä maatalouden neuvontatoiminnassa.

#### *M04.1 Maatalousinvestoinnit*

##### *a. Rakennusinvestoinnit*

Kotieläintalouden rakentamisinvestointeja ja niihin liittyviä rahoituksen myöntöjä on tehty hevostalouden, lammasta- ja vuohitalouden, lihasiipikarjatalouden, lypsy- ja nautakarjatalouden sekä sikatalouden ja turkistalouden alueilla (Taulukko 16). Yhteensä 931 investointikohteelle on myönnetty julkista tukea noin 162 milj. €. Tuesta raportointiin 31.5.2018 mennessä 54 milj. €:n osalta ettei investointi ollut käynnissä, 49 milj. €:n osalta investointi oli käynnissä ja 59 milj. €:n osalta investointi oli tehty ja tukisumma loppuun maksettu. Kotieläintalouden rakentamisinvestointeihin voi sisältyä lantalojen ja mahdollisesti jaloittelutarhojen uudisrakentamista tai laajentamista, joko yksistään tai osana suurempaa rakennusprojektia. Lantaloinvestoinnit koskevat joissakin tapauksissa lietesäiliön tai lantavaraston kattamista. Lantaloita käsitellään tarkemmin luvussa 4.2.

Tuotantovarastojen rakennus- ja kotieläintalouden investoinnit sisältävät myös investointeja säilörehuvarastoihin, millä saattaa olla vaikutusta ympäristöön puristenesteen paremman talteenoton vuoksi. Laakasiiloja ja muita säilörehun varastointiin liittyviä investointeja löytyi tuotantovarastojen rakentamisinvestoinneista 108 kpl ja kotieläintalouden investoinneista 74 kpl. Osassa tapauksista kerrottiin investoinnin avulla siirryttävän pois säilörehun paalauksesta ja osassa tapauksia oli kysymyksessä karjakoon kasvun vuoksi tehtävä laajennus karkearehun varastointikapasiteettiin. Muutamassa tapauksessa olemassa olevaa säilörehuvarastoa korjattiin tai tehtiin säilörehuauomoille kiinteitä pohjalaattoja, joista puristeneste voidaan kerätä talteen. Investoinnit olivat yleensä osa suurempaa kokonaisuutta, minkä vuoksi euromääräisten tukien erottelua juuri säilörehun varastointiin liittyen ei ollut mahdollista.

Rakentamisinvestointien yhteydessä tuettiin myös kahden jätevesijärjestelmän rakentamista.

**Taulukko 16.** Maatalouden investoinnit. 31.5.2018 mennessä tehdyt myönteiset päätökset Hyrrässä

	Ei käynnissä, kpl	Käynnissä, kpl	Loppuun maksettu, kpl	Yhteensä, kpl	Myönnetty tuki, €	Maksettu tuki, €
<b>4.1 Maatalouden investoinnit</b>				5 602	278 248 559	145 524 430
Energiantuotannon rakentamisinvestoinnit	232	60	146	438	17 284 059	6 059 338
Hevostalouden rakentamisinvestoinnit	2		1	3	374 348	24 624
Kasvihuonetuotannon rakentamisinvestoinnit	77	52	72	201	26 914 288	16 425 095
Konevarastojen rakentamisinvestoinnit	37	25	32	94	1 858 757	821 750
Kuivaamoiden rakentamisinvestoinnit	135	61	153	349	12 689 999	6 230 491
Lammas- ja vuohitalouden rakentamisinvestoinnit AB-alue	5	5	5	15	1 917 499	1 092 007
Lammas- ja vuohitalouden rakentamisinvestoinnit C-alue	4	5	4	13	965 412	584 921
Lihakarjatalouden rakentamisinvestoinnit AB-alue	14	13	2	29	4 282 561	1 544 111
Lihakarjatalouden rakentamisinvestoinnit C-alue	46	20	7	73	10 173 652	2 131 564
Lihasiipikarjatalouden rakentamisinvestoinnit	16	2	19	37	8 042 871	3 296 291
Lypsy- ja nautakarjatalouden rakentamisinvestoinnit AB	4	43	64	111	16 808 356	13 246 002
Lypsy- ja nautakarjatalouden rakentamisinvestoinnit C-alue	45	89	203	337	62 387 846	50 048 544
Lypsykarjatalouden rakentamisinvestoinnit AB-alue	15	14	5	34	5 499 601	2 012 035
Lypsykarjatalouden rakentamisinvestoinnit C-alue	113	52	21	186	38 298 250	9 265 524
Maataloustuotteiden myyntikunnostuksen koneet ja laitteet	29	8	23	60	2 154 215	733 762
Maataloustuotteiden myyntikunnostuksen rakentamisinvestoinnit	4	4	4	12	591 319	313 423
Mehiläistalouden koneet ja laitteet	5	2	2	9	105 048	32 356
Mehiläistalouden rakentamisinvestoinnit	2	4	1	7	132 023	49 566
Sadonkorjuukoneen hankinta yhteiskäyttöön	9		3	12	228 797	68 215

Salaojitus	704	177	914	1 795	18 078 940	9 483 469
Sikatalouden rakentamisinvestoinnit	46	30	14	90	13 404 400	4 604 796
Tuotantohygieniaa ja eläinten hyvinvointi parantavat investoinnit	117	25	87	229	3 738 203	1 374 117
Tuotantohygieniaa, eläinten hyvinvointia edistävät koneet ja laitteet	53	14	109	176	1 806 737	1 090 539
Tuotantovarastojen rakentamisinvestoinnit	208	91	226	525	18 263 671	8 626 789
Turkistalouden investoinnit	3			3	0	0
Työympäristöä ja ympäristön tilaa edistävät koneet ja laitteet	210	39	354	603	8 815 956	4 874 001
Työympäristöä ja ympäristön tilaa parantavat rakentamisinvestoinnit	84	15	62	161	3 431 753	1 491 099

#### *b. Salaojitus*

Investointeja salaojitukseen, säätosalaojitukseen, kuivatusvesien kierrätykseen ja säätokasteluun on käsitelty tarkemmin ilmaston muutokseen sopeutumisen yhteydessä (Luku 3.1). Perinteisiä salaojituksia oli tuettu noin 11,3 milj. €:lla ja säätosalaojituksia noin 6,8 milj. €:lla. Salaojituksen tavoiteohjelman 2020 mukaan uudisojituksia tulisi tehdä vuosittain 15 000 ha:lla, minkä päälle tulisi vielä täydennysojituksia. Tukisummista laskemalla perinteisiä salaojituksia olisi tehty ohjelmakauden aikana noin 9 200 hehtaarilla, kun hehtaarikustannuksen oletetaan olevan 3500 € (arvio: Olle Häggblom/Salaojayhdistys) ja tuen suuruus on 35 % kokonaiskustannuksista. Sen lisäksi tulee säätosalaojitettut pellot, joissa tuen osuus on 40 % ja hehtaarikustannus arviolta 4500 €. Näin laskien saataisiin 3 755 ha säätosalaojitettua peltoa. Käytetyt hehtaarikustannukset ovat suuntaa antavia arvioita. Toituneet kustannukset riippuvat mm. paikasta, ojavälistä, täyteaineen hinnasta ja urakoitsijan hinnoittelusta. Laskelman tuloksen mukaan ohjelmakauden noin kolmen vuoden aikana on myönnetty tukea noin 13 000 hehtaarin ojittamiselle. Salaojayhdistys on todennut salaojitus toiminnan piristyneen edellistä ohjelmakautta suuremman tukiprosentin vuoksi ja arvioi vuotuisiksi ojitusmääräksi 7 000-8 000 ha (Helena Äijö/Maaseudun tulevaisuus 24.8.2017), mikä on aikaisempaa laskelmaa selvästi enemmän, mutta kuitenkin alle Salaojituksen tavoiteohjelman 2020 tavoitteita.

#### *c. Lannan ravinteiden hyödyntämistä parantavat investoinnit*

Lannan käsittelyyn ja levitykseen liittyvä investointeja on käsitelty yksityiskohtaisesti muualla tässä raportissa (Luku 4.2). Lietelannan multaimia, joiden avulla lannan ammoniakkipäästöjä ilmaan voidaan vähentää ja lannan sisältämän typen hyötysuhdetta kasvinviljelyssä parantaa, on vuodesta 2016 tuettu investointituen 153 kpl. Lietelannan käsittelyä helpottavia separointilaitteita on tuettu 31 kpl vuodesta 2016 lähtien. Lisäksi on tuettu levitystä helpottavia ja maan tiivistymistä vähentäviä vetoletkulevityslaitteistoja 7 kpl. Myös biokaasulaitosten perustaminen parantaa kierrätystä ja tehostaa lannan ravinteiden hyödyntämistä.

#### *M 04.4 Ei-tuotannolliset kosteikkoinvestoinnit*

Vuoden 2017 aikana ei-tuotannollisiin investointeihin kuuluvista kosteikon perustamisinvestoinneista maksettiin kuittiperusteisesti investoinnin etenemisen mukaan noin 1,13 milj. euroa (41 investointia) ja hankkeen päätyttyä kertakorvauksina noin 100 000 euroa (6 investointia).

Ei-tuotannollisia investointeja haettiin 15.6.2017 päättyneessä haussa. Hakemuksista 40 kpl kohdistui kosteikon perustamiseen. Suurimassa osassa hakemuksia hakijana oli viljelijä. Neljässä kosteikkoinvestoinnin hakemuksessa hakijana oli rekisteröity yhdistys. Kertakorvaukseen perustuvan investointityypin oli valinnut 12 hakijaa. Kiinnostus ei-tuotannollisiin investointeihin vaihteli alueellisesti. Kosteikkoinvestoinneista hakemuksia saatiin lähes joka ELY-keskuksen alueelta, eniten Pohjois-Pohjanmaalta (Vuosikertomus 2017).

ELY-keskukset tekivät päätökset vuoden 2017 haun kohteista vuoden 2018 alussa. Valintakriteerien perusteella rahoitettavaksi (1,5 milj. euroa) tuli 28 kosteikkoinvestointia. Uutta hakua ei avata enää rahoituskaudella 2014-2020 (Vuosikertomus 2017), koska kosteikkoihin varattu rahoitus on käytetty. Määrärahojen etupainotteiseen käyttöön päädyttiin suuren kysynnän myötä.

#### *M06 Yritystuet*

Myönnetystä yritystuista yksikään ei kohdistunut kohdealaan 4B. Erilaisten hakusanojen avulla yritystuista kuitenkin löytyi joitakin tuettuja hankkeita, joilla voidaan ajatella olevan positiivisia vaikutuksia maahan, ravinteiden kierrätykseen tai ravinnekuormitukseen. Yritystuilla oli hankittu 3 salaajakonetta ja 3 salaojan huuhtelulaitetta. Biologisen maaperäpuhdistusmenetelmän esiselvitys on saanut yritystukea.

Lietteenlevitysvaunujen ja kompostin tarkkuuslevittimeen oli myönnetty yritystukea. Lietteen multauslevitysvaunumalliston kehittämiseen ja lietevaunujen korjaamoon oli myönnetty yritystukea. Lisäksi oli tuettu työlaudan hankintaa vesistöjen kunnostamiseen, neljää vesikasvillisuuden niittoon liittyvää hankintaa sekä kolmea kalustohankintaa vesirakentamisen töihin.

Jätevesijärjestelmien uusimiseen on myönnetty yritystukea kahteen kohteeseen. Sako- ja umpikaivo-lietteen vastaanottoaikaan rakentamista on tuettu. Samoin on tuettu sakokaivojen tyhjennyspalvelua saaristossa.

Lisäksi oli tuettu biokaasuinvestointeja, bioapulantatehdasta ja kierrätyslannoitteiden varastokapasiteetin lisäämistä. On mahdollista, etteivät kaikki tähän kysymykseen liittyvät yritystuet löytyneet valituilla hakusanoilla.

#### *M 10 Ympäristökorvaus, tila- ja lohko-kohtaiset toimenpiteet*

Taulukkoon 17 on koottu vuonna 2018 kohdealaan 4B liittyvät ympäristökorvauksen tilakohtaisten ja lohko-kohtaisten toimenpiteiden toteutusmäärät ja niille maksetut korvaukset. Toteutuneita pinta-aloja verrataan suhteessa asetettuun tavoitteeseen.

**Taulukko 17.** Ympäristösitoumuksen tila- ja lohko-kohtaisten toimenpiteiden toteutuminen vuonna 2018 suhteessa tavoitteeseen ja suorien tukien perustukea saaneiden tilojen pinta-alaan.

Ympäristökorvauksen ympäristösitoumuksen toimet	Tiloja	Myönnetty,ha	Myönnetty,€	Tavoite, ha	%-osuus tavoitteesta	%-osuus suorien tukien perustukea saaneiden pinta-alasta
Tilakohtainen toimi						
<b>Ravinteiden tasapainoinen käyttö:</b>		<b>1 822 661</b>	<b>104 672 386</b>	<b>1 790 000</b>	<b>105</b>	<b>78,8</b>
- peltoviljelykasvit	41 721	1 778 261	95 850 446			
- puutarhakasvit	4 454	44 400	8 821 940			
Ympäristösitoumuksen lohko-kohtaiset toimet						



Lietelannan sijoittaminen peltoon	5 016	196 795	7 870 528	150 000	131	8,5
Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen	827	13 595	543 634	50 000	27	0,6
<b>Valumavesien hallinta:</b>	<b>2 443</b>	<b>52 901</b>	<b>5 665 580</b>	<b>40 000</b>	<b>132</b>	<b>2,3</b>
-säättösalaajitus	1 966	41 697	2 916 812			
-säättökastelu	457	10 861	2 667 873			
-kuivatusvesien kierrätys	20	343	80 895			
<b>Ympäristönhoitonurmet:</b>	<b>29 841</b>	<b>121 994</b>	<b>33 344 088</b>	<b>140 000</b>	<b>87</b>	<b>5,3</b>
<i>Suojavyöhykenurmet:</i>	<i>9 873</i>	<i>54 854</i>	<i>25 851 307</i>	<i>23 000</i>	<i>238</i>	<i>2,4</i>
kohdentamisalue	3993	23 704	11 845 557			2,2
muu alue	5880	31 150	14 005 750			2,5
<i>Luonnonhoitopeltonurmet:</i>	<i>19 596</i>	<i>64 586</i>	<i>7 365 094</i>	<i>85 000</i>	<i>76</i>	<i>2,8</i>
kohdentamisalue	9 719	46 053	5 514 695			4,3
muu alue	9 877	18 533	1 850 399			1,5
Monivuotiset ympäristönhoitonurmet	372	2 554	127 687	32 000	8	0,1
<b>Peltojen talv. kasvipeitteisyys</b>	<b>34 556</b>	<b>1 418 149</b>	<b>40 453 724</b>	<b>1 300 000</b>	<b>109</b>	<b>61,3</b>
<i>Kohdentamisalue</i>	<i>24 669</i>	<i>1 114 301</i>	<i>40 453 724</i>	<i>880 000</i>	<i>127</i>	<i>68,2</i>
alle 20 % kasvipeitteisyys	31					
20 % kasvipeitteisyys	3 999	147 405	588 953			
40 % kasvipeitteisyys	4 137	178 167	3 205 274			
60 % kasvipeitteisyys	6 583	328 043	11 798 483			
80 % kasvipeitteisyys	9 950	460 686	24 861 014			
<i>Muu alue</i>	<i>9 888</i>	<i>303 848</i>	<i>3 015 412</i>	<i>420 000</i>	<i>72</i>	<i>56,6</i>
alle 20 % kasvipeitteisyys	43					
20 % kasvipeitteisyys	887	26 995	107 677			
40 % kasvipeitteisyys	1 728	67 175	603 288			
60 % kasvipeitteisyys-	7 272	209 678	2 304 447			
<b>Orgaaninen kate puutarhakasveilla ja siemenperunalla:</b>	<b>957</b>	<b>4 370</b>	<b>2 105 085</b>	<b>5 000</b>	<b>87</b>	<b>0,2</b>
Monivuotiset puutarhakasvit	871	4 122	2 031 273			
Yksivuotiset puutarhakasvit	86	248	73 812			
<b>Peltoluonnon monim.</b>	<b>18 744</b>	<b>151 726</b>	<b>20 466 519</b>	<b>76 000</b>	<b>200</b>	<b>6,6</b>
Kerääjäkasvit	6 604	105 746	10 569 383	7 500	1410	4,6
<i>Monimuotoisuuspellot:</i>	<i>8 741</i>	<i>25 044</i>	<i>7 497 181</i>	<i>19 000</i>	<i>132</i>	<i>1,1</i>
kohdentumisalue	3 396	9 759	2 922 219			0,9
muu alue	5 345	15 285	4 574 962			1,2
(Saneerauskasvit)	813	5 186	1 550 923	500	1037	0,2
Viherlannoitusnurmet	2 586	15 750	849 032	49 000	32	0,7
<b>Puutarhakasvien vaihtoehtoisen kasvinsuojelun vaihtoehdot:</b>	<b>250</b>	<b>2 497</b>	<b>924 718</b>	<b>2000</b>	<b>125</b>	<b>0,1</b>
Menetelmäryhmä 1	118	425	207 280			
Menetelmäryhmä 2	132	2 072	717 438			

Ympäristökorvauksen ravinteiden tasapainoinen käyttö – toimenpiteeseen on onnistuttu sitouttamaan hieman tavoitetta enemmän pinta-alaa. Toinen pinta-alallisesti merkittävä toimenpide oli peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys, jolle korvausta maksettiin noin 1,4 milj. hehtaarille. Toimenpiteen pinta-alatavoitteet toteutuivat koko Suomen alueella. Peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden

kohteella toteutuminen oli 27 % suurempi kuin tavoite, mutta kohteiden ulkopuolella tavoitteesta jäätin 28 %. Lohkokohtaisista toimenpiteistä kerääjäkasvit, saneerauskasvit ja suojavaikykkeet olivat erittäin suosittuja tavoitepinta-aloihinsa verrattuna. Sitä vastoin monivuotisia ympäristönurmia, ravinteiden kierrätystä ja viherlannoitusnurmia toteutettiin selvästi tavoitteitaan vähemmän.

#### *Talviaikaisen kasvipeitteisyyden toteuttaminen*

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteen toteutunut ala oli noin 1,25 milj. hehtaaria (Taulukko 18). Siitä 75 % toteutui kasvipeitteisyyden kohdentamisalalla. Toimenpiteen kasvipeitteisyydestä 13,3 % oli kevennetysti muokattua maata. Kohdentamisalueella kasvipeitteisyyttä oli toteutettu eniten suurimman kasvipeitteisyysprosentin mukaan. Myös kohdentamisalueen ulkopuolella hyvin suuri osuus kasvipeitteisyydestä oli toteutettu 80 %:n mukaan, vaikka korkeimpaan korvaukseen siellä riittää jo 60 %:n mukainen kasvipeitteisyys.

Toimenpiteen toteuttamisala ei kuitenkaan kerro koko kasvipeitteisen pinta-alan määrää. Talven yli kasvipeitteisenä ovat myös suojavaikykkeet, monivuotisuuspellot ja monivuotiset ympäristönhoitopellot, joita vuonna 2018 oli yhteensä 82 452 ha. Koska luonnonhoitopeltonurmista suuri osuus on pitkäikäisiä, voidaan ne myös laskea talvella kasvipeitteiseksi alaksi. Vuonna 2018 luonnonhoitopeltonurmia oli 64 586 ha. Edellä mainittujen toimenpiteiden alaiset pinta-alat huomioon ottamalla Maaseutuohjelman eri toimenpiteiden vuoksi peltojen talviaikaiseksi kasvipeitteiseksi alaksi vuonna 2018 voidaan melko suurella varmuudella lukea ainakin 1 400 192 ha, mikä on noin 61 prosenttia suorien tukien perustukea saaneesta alasta. Alueellisesti eniten peltojen talviaikaista kasvipeitteisyyttä oli Etelä-Suomessa. Satakunnan pienempi kasvipeitteisyysprosentti selittyy sokerijuurikkaan, perunan ja avomaan vihannestuotannon runsaudella.

**Taulukko 18.** Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteen toteutusala ELY-keskuksittain ja suhteessa alueen suorien tukien perustukea saaneeseen pinta-alaan vuonna 2018.

ELY-keskus	Kasvipeitteinen ala, ha			Suhteessa perustukea saaneeseen alaan, %
	Ei-kohdentamis-alue	Kohdentamis-alue	Yhteensä	
Uusimaa	40	117 680	117 720	64,0
Varsinais-Suomi	25	186 874	186 900	62,4
Satakunta	153	67 615	67 768	47,5
Häme	272	118 469	118 741	62,7
Pirkanmaa	14 231	90 853	105 085	62,3
Kaakkois-Suomi	10 880	72 167	83 047	59,4
Etelä-Savo	37 840	2 414	40 253	52,2
Pohjois-Savo	75 881		75 881	49,4
Pohjois-Karjala	46 772	15	46 787	53,4
Keski-Suomi	40 656	5 723	46 379	47,3
Etelä-Pohjanmaa	2 825	122 040	124 865	49,5
Pohjanmaa	6 359	94 226	100 585	50,3
Pohjois-Pohjanmaa	54 054	61 635	115 690	47,5
Kainuu	9 010		9 010	32,8
Lappi	14 443	2	14 444	29,9
Yhteensä	313 441	939 713	1 253 154	54,2

*Valumavesien hallinta toteuttamistavoittain*

Valumavesien hallintaan kuuluvaa hoitosopimusta toteutettiin vuonna 2018 2443 tilalla. Säätosalojittusta toteutettiin 1966, säätokastelua 457 ja kuivatusvesien kierrätystä 20 tilalla. Eniten säätosalojittusta toteutettiin Pohjanmaalla, Etelä-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla, Satakunnassa ja Varsinais-Suomessa (Taulukko 19). Myös säätokastelu oli suosituinta Pohjanmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan alueilla. Muutosta vuoteen 2017 verrattuna oli tapahtunut hyvin vähän.

Valumavesien hallintaan sitoutuneiden lohkojen yhteispinta-ala vuonna 2018 oli 52 901 ha. Hakuperusteena lähes 80 %:lla pinta-alasta oli aikaisempi sopimus. Hapan sulfaattimaa oli hakuperusteena noin 13 %:lla ja turve- tai multamaa noin 4 %:lla pinta-alasta. Lähes 3 %:lla pinta-alasta hakuperusteena oli peruslohkojen jako, yhdistäminen tai siirtyminen toiselta tilalta.

**Taulukko 19.** Valumaveden hallinnan lohkoittainen toimenpide eri toteuttamistavoin vuonna 2018. Myönneetyt pinta-alat ja korvaukset vuonna 2018. Ruokavirasto 8.1.2019

ELY-keskus	Säätosalojitus		Säätokastelu + kuivatusvesien kierrätys	
	ha	€	ha	€
Uusimaa	98	6 885	0	
Varsinais-Suomi	1 102	77 148	212	52935
Satakunta	1 521	106 121	185	45690
Häme	97	6 809	7	1658
Pirkanmaa	453	31 697	18	4605
Kaakkois-Suomi	38	2 689	0	
Etelä-Savo	14	960	0	
Pohjois-Savo	89	6 259	0	
Pohjois-Karjala	95	6 670	37	9140
Keski-Suomi	143	10 014	0	
Etelä-Pohjanmaa	13 114	917 506	1 764	429143
Pohjanmaa	15 146	1 059 670	5 162	1275563
Pohjois-Pohjanmaa	9 753	682 046	3 817	929443
Lappi	33	2 339	2	593
Yhteensä	41 697	2 916 812	11 204	2748768

*Ympäristösitoumus kosteikkojen hoidosta*

Nykyisen ohjelmakauden aikana sopimuksia kosteikkojen hoidosta on tehty kaikkien ELY-keskusten alueille Lappia lukuun ottamatta. Vuonna 2017 voimassa olleita sopimuksia oli 274 tilalla ja 903 hehtaaria (Taulukko 20). Kosteikon keskimääräinen koko oli 3,3 hehtaaria.

Vanhoja edellisten ohjelmakausien aikana solmittuja sopimuksia kosteikkojen ja laskeutusaltaiden hoidosta oli vuonna 2017 voimassa 77 hehtaarin alueella 130 tilalla. Vanhojen kosteikkojen keskipinta-ala oli 1,75 ha.

Vuonna 2018 nykyisen ohjelmakauden aikana solmittuja kosteikon hoitosopimuksia oli 328 tilalla yhteensä 1 019 ha. Pinta-alallisesti eniten kosteikkojen hoitosopimuksia on Pohjois-Savon (148 ha) ja seuraavaksi Varsinais-Suomen ELY-keskuksen alueella (140 ha). Lukumääräisesti eniten kosteikkoja oli Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen alueella (51 tilalla) (Taulukko 21).

**Taulukko 20.** Kosteikkojen hoitosopimus (2015-) sekä aikaisemman ohjelmakauden aikana solmitut vielä voimassa olleet sopimukset. Sopimusten lukumäärä, hoitosopimuksen alainen pinta-ala ja korvaussumma vuosina 2017 ja 2018.

Toimenpide	Tiloja lkm	Myönnetty, ha	Myönnetty, €
<b>Vuosi 2017</b>			
Kosteikon hoito (2015-)	274	903	416 343
Monivaikutteisen kosteikon hoito 10 v. (2007-)	13	25	11 696
Kosteikon perustamisen ja hoito 5/20 v. (-1999)	15	24	14 806
Laskeutusaltaan perust. ja hoito 5/20 v. (-1999)	102	28	17 157
Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 10v. (2007-)	107	496	212 452
Suojavyöhykkeen perust. ja hoito 20 v. (-1999)	116	244	141 983
Turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely	145	1 398	146 917
<i>Yhteensä</i>	<i>772</i>	<i>3118</i>	<i>961354</i>
<b>Vuosi 2018</b>			
Kosteikon hoito (2015-)	327	1 009	453 841
Monivaikutteisen kosteikon hoito 10 v. (2007-)	11	22	9 671
Kosteikon perustamisen ja hoito 5/20 v. (-1999)	6	11	6 676
Laskeutusaltaan perust. ja hoito 5/20 v. (-1999)	46	10	6 036
Suojavyöhykkeen perustaminen ja hoito 10v. (2007-)	74	356	151 106
Suojavyöhykkeen perust. ja hoito 20 v. (-1999)	28	48	26 895
Turvepeltojen pitkäaikainen nurmiviljely	143	1 336	138 038
<i>Yhteensä</i>	<i>635</i>	<i>2792</i>	<i>792263</i>

Hieman eri aikaan otetussa raportissa kosteikkojen hoitosopimuksia on yksi enemmän ja vastaavasti kosteikkojen yhteenlaskettu ala oli suurempi (1019 ha) kuin yllä olevassa taulukossa. Kosteikot olivat kooltaan 0,3-39,2 ha suuruisia. Kosteikkojen keskimääräinen koko oli 3,11 ha ja mediaani 1,59 ha. Suurin osa kosteikoista oli kooltaan 1-2 hehtaaria.

**Taulukko 21.** Kosteikkojen hoitosopimusten alueellinen jakautuminen vuonna 2018.

Alue	Kosteikkojen hoitosopimus		
	Tiloja kpl	Pinta-ala ha	Korvaus €
Uusimaa	20	56	25 313
Varsinais-Suomi	33	140	63 036
Satakunta	8	24	10 976
Häme	29	61	27 464
Pirkanmaa	4	7	3 020
Kaakkois-Suomi	52	104	46 821
Etelä-Savo	22	91	40 761
Pohjois-Savo	38	148	66 380
Pohjois-Karjala	31	51	23 166
Keski-Suomi	27	57	25 781
Etelä-Pohjanmaa	28	78	35 271
Pohjanmaa	7	39	17 690
Pohjois-Pohjanmaa	28	152	68 428
Kainuu	1	10	4 424
Lappi			
<i>Yhteensä</i>	<i>328</i>	<i>1 019</i>	<i>458 528</i>

*M11 Luomusitoumus*

Hallituksen luomuhjelman tavoitteen mukaan vuoteen 2020 mennessä 20 % viljelysmaasta viljellään luomuna. Maaseutuohjelman tavoite luomupinta-alalle on hieman pienempi, 16 %. Tavoitteesta oli vuonna 2018 saavutettu 76 % (Taulukko 22). Vuosien 2017 ja 2018 välillä luomuala lisääntyi noin 32 000 hehtaarilla.

**Taulukko 22.** Luomusitoumuksen toteutuminen, suhde tavoitealaan ja suorien tukien perustukialaan vuosina 2017 ja 2018.

Luomusitoumus	Tiloja, kpl	Toteuma, ha	Korvaus, €	Tavoite, ha	Osuus tavoitteesta, %	Osuus perustukialasta, %
<b>Vuosi 2017</b>		<b>235 936</b>	<b>37 877 336</b>	<b>355 000</b>	<b>66</b>	<b>10,2</b>
Tavalliset kasvit	4236	235 255	37 471 570			
Avomaan vihannekset	194	79 322	405 766			
<b>Vuosi 2018</b>		<b>268 291</b>	<b>43 432 478</b>	<b>355 000</b>	<b>76</b>	<b>11,6</b>
Tavalliset kasvit	4631	267 020	42 669 823			
Avomaan vihannekset	195	1 271	762 656			

Vuonna 2018 kotieläinkorotusta sai 952 tilaa, kun vuonna 2017 kotieläinkorotusta sai 913 tilaa ja 79 322 ha. Vuonna 2018 avomaan vihannestuotantoa oli alueellisesti eniten Uudellamaalla. Tavallisia kasveja viljeltiin luomumenetelmin eniten Pohjois- ja Etelä-Pohjanmaalla sekä Varsinais-Suomessa. Samoilla alueilla oli myös eniten kotieläinkorotusta saavaa pinta-alaa. (Taulukko 23). Tavanomaisia kasveja viljelevien tilojen pinta-alasta noin 34 %:lle maksettiin kotieläinkorotusta.

**Taulukko 23.** Luomusitoumusten jakautuminen (tilojen lukumäärä ja pinta-ala) avomaan vihannesten ja tavallisten kasvien välillä ELY-keskusalueittain. Taulukossa esitetään myönnettyt pinta-alat sekä kotieläinkorotusta saaneiden osalta tilojen lukumäärät ja todetut pinta-alat. Ruokavirasto 8.1.2019.

Alue	Avomaan vihannekset		Tavalliset kasvit		Kotieläinkorotus	
	Tiloja, lkm	Pinta-ala, ha	Tiloja, lkm	Pinta-ala, ha	Tiloja, lkm	Pinta-ala, ha
Uusimaa	22	650	364	23 916	39	4 203
Varsinais-Suomi	37	198	397	26 144	82	10 754
Satakunta	11	34	173	9 973	29	3 298
Häme	22	45	230	13 578	44	4 430
Pirkanmaa	13	9	492	24 181	112	9 174
Kaakkois-Suomi	8	11	282	18 844	40	3 624
Etelä-Savo	16	51	246	11 341	58	5 153
Pohjois-Savo	6	5	354	17 780	88	6 885
Pohjois-Karjala	6	1	374	22 227	83	7 635
Keski-Suomi	6	6	183	8 471	36	2 848
Etelä-Pohjanmaa	15	78	438	26 464	101	11 432
Pohjanmaa	11	99	444	21 940	97	7 358
Pohjois-Pohjanmaa	17	69	501	33 715	113	10 946
Kainuu	1	0	113	5 675	19	1 303
Lappi	4	16	40	2 772	11	1 031
<b>Yhteensä</b>	<b>195</b>	<b>1271</b>	<b>4631</b>	<b>267 020</b>	<b>952</b>	<b>90 075</b>

Vuonna 2018 Eviran ennakkotiedon mukaan luomutiloja alkutuotannossa oli 5092 kpl mikä on selvästi enemmän kuin luomusitoumuksen piirissä. Peltoalaa varsinaisessa luomussa ja siirtymävaiheessa oli 290 600 hehtaaria (Evira 18.5.2018). Luomutilat olivat kooltaan keskimäärin 58,1 ha. Luomukotieläintiloja oli 1075 kpl.

Luomualan kehittämisohjelmassa on kolme päätavoitetta: Luomupinta-alan määrän lisääminen, kotimaisten luomuelintarvikkeiden tarjonnan monipuolistaminen ja luomuruuan saatavuuden parantaminen kaupan ja ammattikeittiöiden kautta. Kehittämisohjelmasta on valmistunut arviointiraportti 5.10.2018. (MMM 2018) Raportissa todetaan, ettei luomuviljely ole pääsemässä asetettuun pinta-alatavoitteeseen lähivuosina. Arvioijat eivät kuitenkaan pitäneet tavoitteen saavuttamatta jäämistä varsinaisena epäonnistumisena, koska luomuun on siirrytty viime vuosina paljon ja hyvin kunnianhimoisen pinta-alatavoitteen asettamista pidettiin tärkeänä luomun edistämisen kannalta. Tavoitetta kotimaisten luomuelintarvikkeiden tarjonnan monipuolistamisesta ei kuitenkaan edistä, että suuri osuus luomupinta-alasta ei kasva myytäviä kasveja. Luomualan kehittämisohjelman arvioinnin mukaan Manner-Suomen luomualasta yli puolet oli nurmentuotannossa.

Vastaavia havaintoja luomunurmien suuresta pinta-alasta tehtiin Maaseutuohjelman tuloksellisuusarvioinnissa vuosilta 2015 ja 2016 (Aakkula & Yli-Viikari 2017). Luomutiloista 390 ilmoitti viljelevänsä ainoastaan nurmikasveja. Luomunurmien suuri määrä selittyy osittain sillä, että pellot ovat luomussa, mutta kotieläimet ovat tavanomaisessa tuotannossa. Luomun ongelmana ovat myös tavanomaista viljelyä selvästi heikommät hehtaarisadot erityisesti viljakasveilla.

#### *M07 Maaseudun kehittäminen, kehittämishankkeet M16*

Vesiensuojeluun kohdistuvia hankkeita on tässä arvioinnissa käsitelty omana erillisselvityksenä (Luku 3.3). Arvioinnissa tunnistettiin 74 vesiensuojeluun liittyvää Maaseutuohjelman hanketta (Leader-, yhteistyö ja tiedonvälityshankkeet). Näille oli myönnetty rahoitusta 11,7 milj. euroa. Noin puolet rahoituksesta suuntautui maatalouden vesiensuojeluun, ja loput vesienkunnostukseen sekä biokaasun tuotannon kehittämiseen. Joukossa oli myös muutama metsätalouden vesiensuojelun hanke. Alueellisesti vesiensuojelun hankerahoitusta oli erityisesti ohjattu Itämeren valuma-alueelle eteläisessä ja lounaisessa Suomessa. Myös Etelä-Savossa oli aktiivista vesiensuojelutoimintaa. Biokaasuhankkeita sekä vesienkunnostusta on ollut laajalti ympäri maan.

### **Tilat ympäristökorvauksen ulkopuolella**

Vuonna 2018 ympäristökorvausjärjestelmän ulkopuolella oli suorien tukien perustukea hakeneista tiloista 6 714 kpl ja 132 019 ha. Se on 13,6 % perustukea saaneista tiloista ja 5,7 % pinta-alasta (Taulukko 24). Suorien tukien perustukea saaneesta pinta-alasta 89 % on sitoutunut ympäristökorvaukseen. Ympäristökorvauksen toimenpiteitä toteutetaan kuitenkin sitoumusalaa suuremmalla 94 prosentin pinta-alalla. Ero selittyy sillä, että osa ympäristökorvaukseen sitoutuneiden tilojen pelloista ei ole korvauskelpoisia, mutta myös niillä tulee noudattaa ympäristökorvauksen ehtoja. Pienin osuus ympäristökorvauksen ulkopuolelle jäänyttä pinta-alaa on Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla. Suhteellisesti eniten ulkopuolista pinta-alaa on Lapissa, jossa viljeltyä peltoa on kuitenkin vähän.

**Taulukko 24.** Ympäristökorvausjärjestelmän ulkopuolelle jääneiden tilojen lukumäärä ja pinta-ala sekä niiden osuus suhteessa suorien tukien perustukea saaneiden tilojen määrään ja pinta-alaan ELY-keskusalueittain.

Alue	Ei-sitoutuneet, ympäristökorvaus		Ei-sitoutuneiden %-osuus perustukea saaneista	
	Tilat, kpl	Pinta-ala, ha	Tilat	Pinta-ala
Uusimaa	434	6 915	13,3	3,8
Varsinais-Suomi	667	21 567	13,2	7,2
Satakunta	474	13 760	16,0	9,6
Häme	406	8 995	11,5	4,7
Pirkanmaa	426	6 196	11,0	3,7
Kaakkois-Suomi	531	10 244	16,9	7,3
Etelä-Savo	545	6 374	21,9	8,2
Pohjois-Savo	467	8 962	13,4	5,8
Pohjois-Karjala	294	4 553	14,1	5,2
Keski-Suomi	445	5 667	15,6	5,8
Etelä-Pohjanmaa	413	8 428	7,5	3,3
Pohjanmaa	310	6 492	7,0	3,2
Pohjois-Pohjanmaa	526	11 216	12,1	4,6
Kainuu	245	3 795	33,4	13,8
Lappi	531	8 856	36,7	18,2
<b>Yhteensä</b>	<b>6 714</b>	<b>132 019</b>	<b>13,6</b>	<b>5,7</b>

Tuotantosuunnittain tarkasteltuna pinta-alallisesti eniten ympäristökorvausjärjestelmän ulkopuolelle on jäänyt viljanviljelyä, lypsykarjataloutta ja muuta kasvintuotantoa päätuotantosuuntanaan harjoitettavia tiloja (Taulukko 25).

Kotieläintiloista kananmunien tuotantoa, siipikarjataloutta ja siipikarjan lihan tuotantoa harjoittavista tiloista merkittävä osuus oli jäänyt ympäristökorvauksen ulkopuolelle (28-36 %). Ulkopuolelle jäämisen ympäristövaikutuksia on kuitenkin vaikea arvioida, koska tilat voivat myös luovuttaa lantaa toisille tiloille tai myydä sitä lannoiteteollisuuteen.

Alle 5 hehtaarin pinta-alan vuoksi ympäristökorvauksen ulkopuolella oli vuonna 2018 1558 tilaa ja 4946 ha. Puutarhakasvien viljelyyn erikoistuneista tiloista alle yhden hehtaarin tilat eivät voi saada ympäristökorvausta. Kun otetaan huomioon puutarhakasvien viljelyyn erikoistuneiden tilojen pienempi kokovaatimus, oli pinta-alan vuoksi ympäristökorvauksen ulkopuolella 1466 tilaa ja 4624 hehtaaria. Alle yhden hehtaarin kokoisia puutarhakasvien viljelyyn erikoistuneita tiloja ympäristökorvauksen ulkopuolella ei ollut yhtään vuonna 2018, eikä niitä ollut yhtään myöskään suorien tukien perustukea saaneissa tiloissa.

Ympäristökorvauksen ulkopuolelle jääneiden tilojen lukumäärästä pinta-alavaatimus selittää noin 23 % ja pinta-alasta 3,7 %.

**Taulukko 25.** Ympäristökorvaukseen sitoutumattomien tilojen lukumäärä ja pinta-ala tuotantosuunnittain sekä niiden osuus suhteessa suorien tukien perustukea saaneiden tilojen määrään ja pinta-alaan samassa tuotantosuunnassa vuonna 2018 (Ruokavirasto).

Tuotantosuunta	Ympäristökorvauksen ulkopuoliset		Ei-sitoutuneiden osuus tuotantosuunnan kaikista perustukea saaneista (%)	
	Tilat	Pinta-ala (ha)	Tilat	Pinta-ala
Ei tuotanto-/yrittäjätoimintaa	140	902	62,5	50,0
Erikoiskasvit (mallasohra, herne, peruna, ym.)	189	6104	7,6	3,7
Hevostalous	411	2864	30,2	14,9
Kananmunien tuotanto	86	7933	36,0	36,2
Kasvihuoneviljely	49	484	34,8	15,5
Lammastalous	107	1811	17,9	6,6
Lihautojen kasvatusta	228	10325	9,4	5,3
Lihaskojen kasvatusta	42	3812	9,3	7,5
Lypsykarjatalous	676	27242	9,9	5,3
Muu kasvit tuotanto (heinä, viherheinä, ym.)	2537	24080	27,8	15,3
Muu nautakarjatalous	51	1859	6,6	3,1
Muu siipikarjatalous (siitos ym.)	22	1091	32,8	19,1
Muu sikatalous (yhdistelmä tuotanto ym.)	49	4226	13,5	11,3
Muu toiminta (maatilamatkailu)	142	1050	36,8	24,7
Porsastuotanto	21	1151	9,3	5,8
Puutarhakasvien viljely avomaalla	180	1840	14,5	5,6
Siipikarjanlihan tuotanto	54	3728	28,4	18,8
Viljanviljely (myös viljan siemenviljely)	1727	31492	7,8	3,2
Vuohitalous	3	27	13,0	2,7
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>6714</b>	<b>132019</b>	<b>13,6</b>	<b>5,7</b>

#### 4.1.4. Tuloksellisuusarvioinnissa kohdatut haasteet

On oletettavaa, että monet toimenpiteet kuten mm. suorakylvö, nurmi tai syysviljojen viljely toteutuisivat myös ilman ohjelman toimenpidettä. Ohjelman vaikutuksen arviointi siitä, missä määrin kyseisten toimenpiteiden määrät ovat ns. perustasoon nähden lisääntyneet, on haasteellisia.

Tietoaineistoissa oli puutteita mm. kasvipeitteisyyden toteuttamisen tavassa (aito kasvipeite/sänki) ja kosteikon koossa suhteessa valuma-alueen pinta-alaan. Investointituista salaojitushehtaarit puuttuvat, ainoastaan tukisummat olivat saatavilla. Joidenkin kuormitukseen oleellisesti vaikuttavasta tekiästä tiedot olivat vajavaisia (mm. fosforiluvun kehitys).

Eri hankkeiden raportoinnin ja arvioinnin aikataulujen yhteensopivuus haastoi osaltaan arvioinnin suorittamista.



#### 4.1.5. Vastaus arviointikysymykseen

Ympäristökorvaukseen on sitouduttu laajasti: 94 % viljelyalasta toteutetaan ympäristökorvauksen mukaisia toimenpiteitä. Laaja sitoutuminen tarkoittaa ympäristökuormitusta vähentävien toimien suurta toteutusala ja vaikuttavuutta koko Suomen alueella. Kaikkia sitoutuneita tiloja koskee Ravinteiden tasapainoinen käyttö -toimenpide, jossa typpi- ja fosforilannoitukselle asetetut sallitut enimmäismäärät (kg/ha) viljelykasveista ja maan ominaisuuksista riippuen ovat selvästi alemmat kuin lainsäädännön määrittämät. Typpilannoituksella ero on noin 25 %. Fosforilannoitukselle ei eroa pystytty laskemaan, mutta olemassa olevien tietojen pohjalta voitiin päätellä, että ero on vielä suurempi kuin typpilannoituksella. **Fosforin enimmäislannoitus on tärkein ympäristökorvauksen liukoisen fosforin kuormitusta vähentävä toimenpide, ja se kohdentuu voimakkaimmin korkean fosforitilan maille.** Lannoitusrajoitukset vähentävät kuormitusta pitkäaikaisesti.

Ympäristökorvauksessa ravinteiden kierrätystä on edistetty Lietelannan multaus – ja Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrätys -toimenpiteillä, joista jälkimmäisen vaatimuksena oleva yli 20 %:n kiviainepitoisuus sulkee lietelannan toimenpiteen ulkopuolelle. Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrätys -toimenpide on jäänyt selvästi pinta-alatavoitteestaan, minkä syitä on ruodittu lantaketjun toiminnan yhteydessä. Lietelannan multaus -toimenpide on sitä vastoin ylittänyt sille asetetun pinta-alatavoitteen. Ravinteiden kierrätyksen kotieläintiloilta kasvitiloille ei kuitenkaan voida katsoa onnistuneen, koska toimenpiteessä on hyvin vähän mukana kasvinviljelytiloja, joiden voidaan olettaa toimineen lannan vastaanottajina. Ohjelmakokonaisuudessa ravinteiden kierrätystä on edistetty myös investointien avulla. Kokonaisuutena ravinteiden kierrättäminen vähentää vesistökuormitusta, kun kokonaislannoitus pienenee, koska lannan ravinteita hyödynnettäisiin myös kasvinviljelytiloilla. Näin väkilannoitteiden käyttö vähenee, samoin kuin kotieläintilojen paine fosforin liikakäyttöön. Toimenpiteitä ravinteiden kierrätyksen edistämiseksi tulee jatkaa ja kehittää.

Ohjelmasta on tuettu salaojiin, säätösalojiin, kuivatusvesien kierrätykseen ja säätökasteluun kohdistuvia investointeja. Vaikka salaojitusaktiivisuus on kasvanut nykyisen ohjelmakauden korkeampien tukiprosenttien vuoksi, on tehtyjen salaojitusten määrä jäänyt riittämättömäksi tarpeeseen nähden. Merkittävänä syynä voidaan pitää tilakoon kasvusta johtuvaa vuokratilajelyn lisääntymistä, mikä ei kannusta pitkäaikaisten investointien tekemiseen lyhyillä vuokrasopimuksilla. Maatalouden yleisesti heikko kannattavuus voi joidenkin tilojen osalta rajoittaa perusparannusinvestointien tekemistä. Lisäksi pinta-alaan sidotut tuet eivät kannusta korkeiden satotasojen tavoitteluun. Peltojen kuivatustilassa esiintyviä puutteita on havaittu useissa hankkeissa (mm. OSMO ja PERA) ja ne ovat merkittävältä osin olleet yhteydessä peltolohkoilta saatuihin heikkoihin satoihin. Heikko kuivatustila vaikuttaa myös ravinnetaseisiin ja ravinnehuuhtoumiin. Keinoja salaojitusaktiivisuuden lisäämiseen tarvitaan, koska kysymys on perustavaa laatua olevasta toimenpiteestä maan kasvukunnon ja ravinnekuormituksen kannalta.

Valumavesien hallinta toimenpiteellä säädetään kuivatuskorkeutta ja pellon vesitaloutta kasvusto- ja sääolosuhteiden mukaan. Ravinteiden hyväksikäyttö voi parantua, valunta vähentyä ja maan orgaanisen aineksen hajoaminen hidastua. Valumavesien hallinnassa kuivatuskorkeuden säätäminen selvästi normaalia kuivatuskorkeutta ylemmäksi on edellytys toimenpiteen potentiaalisen tehon saavuttamiseen. Kuivatuskorkeuden säätämiseen tulisi kannustaa entistä enemmän.

Vaikka pääpaino ravinnekuormituksen torjunnassa on kuormituksen estämisessä sen synty paikalla, voivat kosteikot parhaimmillaan vähentää merkittävästi typen kuormitusta ja pidättää kiintoainesta, varsinkin jos tulevan valunnan pitoisuudet ovat hyvin suuria. Ympäristökorvauksessa toimenpiteen kokonaistehoa kuitenkin heikentää kosteikolle annettu vähimmäispinta-alavaatimus suhteessa valuma-alueen kokoon, mikä on pienempi kuin tutkimuksissa tehokkaaksi havaittu, noin 2 % valuma-alueen pinta-alasta. Kosteikkojen tehon parantamiseksi valuma-alueeseensa suhteutettuna suurempien kosteikkojen rakentamista tulisi kannustaa.

Ohjelmasta on myönnetty tukea rakennusinvestointeihin kuten lantaloihin ja säilörehusiiloihin. Laajentavat kotieläintilat tarvitsevat lisäkapasiteettia, joskaan tilanne ei välttämättä muutu kuormituksen kannalta. Riittävä varastokapasiteetti on tärkeä edellytys lannan tarkoituksenmukaiselle käytölle ja investointitukea pitää jatkossakin olla kyseisiin kohteisiin saatavissa.

Luomu lisääntyy, mutta saadaanko tarjolle enemmän luomuruokaa? Luomussa on paljon nurmea (50 % pinta-alasta), mikä on hyvä maan kasvukunnon, eroosion, kokonaisfosfori- ja typpikuormituksen vähentämisen kannalta. Suurta nurmipinta-alaa ei kuitenkaan voida selittää luomukotieläinten vaatimalla rehumäärällä. Osa luomunurmesta todennäköisesti käytetäänkin tavanomaisessa tuotannossa olevien eläinten ruokintaan. Tilanteeseen on kuitenkin tulossa muutos, joka on kirjattu Maaseutuohjelmaan. Kun luomusitoumusta jatketaan 5 vuoden sitoumuskauden jälkeen pitää myös kotieläintuotanto siirtää luomuun, jos viljellään pelkästään nurmea. Vaihtoehtoisesti tilan on viljeltävä myyntikasveja 30 %:lla sitoumusosalasta.

Paikallisia ja alueellisia *vesiensuojelun hankkeita* on toteutettu laajalti. Hankkeiden, samoin kuin tilakohtaisen neuvonnan merkitys valuma-aluekohtaisessa suunnittelussa ja toimijoiden sitouttamisessa on ollut suuri. Vesistöhankeissa oli mukana erittäin laaja-alaisesti neuvonnan, koulutuksen, tutkimuksen, hallinnon, yhdistysten sekä yritystalouden toimijoita. Erityisesti ohjelmakauden aikana on löydetty viljelijälähtöisen toiminnan malleja, joiden myötä toiminta on siirtynyt seminaarihuoneista entistä tiiviimmin pellon ja käytännön toteutusten äärelle. Biokaasuntuotanto on niin ikään ollut yksi tämän ohjelmakauden selkeistä kärjistä, missä on akuutisti tarvittu yhteiskunnan tukea menetelmäosaamisen kehittämiseen. Hanketoiminnan haasteena nähtiin ennen muuta toimialalle tuotetun tiedon ja osaamisen hajanaisuus. Niin ikään hanketoimijat toivoivat maatalouden parissa tehdyn ympäristötyön näkyvän paremmin sekä julkisuuden että ruokaketjujen tasolla.

Neuvo2020 -järjestelmä on kokonaisuutena toiminut hyvänä työvälineenä tilakohtaisessa kehittämissä, vaikka myös kritiikkiä neuvontapalvelujen laadusta on esiintynyt. Karhisen (2019) esittämää neuvojarekisterin kehittämistä siten, että asiakastytyvyisyys on neuvontapalveluja käyttävien maatalayrittäjien nähtävissä, pidetään kannatettavana. Tämä tukisi neuvontapalvelun kehittymistä maatalojen tarpeiden mukaisesti.

## 4.2. Lannan käyttö

### Sari Luostarinen ja Johanna Laakso

#### 4.2.1. Ohjelman toimenpidelogiikka

Maaseutuohjelman yksi tavoitteista on edistää maatalouden resurssitehokkuutta (kohdeala 5C, kysymys 9, KOM 13). Sitä arvioidaan osana kansallista arviointikysymystä 12 ”*Missä määrin maatalouden lantaketjun toiminta on parantunut ohjelman seurauksena*”.

Maaseutuohjelmassa lantaketjun toimenpiteet liittyvät seuraaviin prioriteetteihin:

- Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, vesistöjen tila ja maatalouskäytössä olevan maaperän tila paranevat
- Vesien ja maan hoidon edistäminen, sisältäen lannoitteet ja kasvinsuojeluaineet (kohdeala 4B)
- Eroosion estäminen ja maaperän hoidon parantaminen (kohdeala 4C)
- Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen ilmastonmuutokseen tehostuvat
- Maatalouden ja elintarvikejalostuksen energiatehokkuuden lisääminen (kohdeala 5B)

- Uusiutuvien energialähteiden sekä biotalouteen tarkoitettujen sivutuotteiden, jätteiden, jäännösten ja muiden kuin elintarvikkeiksi tarkoitettujen raaka-aineiden hankinnan ja käytön helpottaminen (kohdeala 5C)
- Maatalouden kasviuonekaasu- ja ammoniakkipäästöjen vähentäminen (kohdeala 5D)
- Hiilen säilyttämisen ja sitomisen edistäminen maa- ja metsätaloudessa (kohdeala 5E)

Jossain määrin linkittymistä voidaan nähdä myös maaseudun yritystoiminnan monipuolistumiseen ja maataloustuotannon kilpailukyvyyn vahvistumiseen ajatellen lannan prosessointia ja urakointia.

#### 4.2.2. Arvioinnin toteutus

Tässä osiossa lantaketjun toiminnan parantumista arvioidaan seuraavista näkökulmista:

- onko Maaseutuohjelman toimenpiteillä kehitetty eläinten ruokintaa, lannankäsittelyä eläin-suojissa ja varastoissa sekä lannan prosessointia ja levittämistä niin, että lantaan liittyvä ympäristökuormitus vähenee
- onko ohjelman toimenpiteiden myötä lannalle kehittynyt erilaisia alueellisia ja lajikohtaisia käsittelyratkaisuja

Lannan levitysalavaatimusten vaikutusta turvemaiden raivaukseen käsitellään luvussa 4.8. Täsmällisemmin arvioidaan ympäristökorvauksessa olevien lantaketjun toimenpiteiden toteutumista ja vaikuttavuutta, lannan käsittely- ja levitystapojen käytännön toteutuksen tilannetta ja uusien investointien toteutumista sekä erilaisia lantaketjun kehittämiseen liittyviä hanke-, neuvonta- ja tiedonsiirto-toimia.

Lantaketjun kehitystä ohjelmakauden aikana tarkastellaan huomioiden ympäristökorvaukseen sitoutuneiden tilojen osuudet eri tuotantomuodoissa. Ympäristökorvauksen lantaan liittyvien toimenpiteiden toteutuneet pinta-alat suhteutetaan muodostuviin lantamääriin, jotta niiden kattavuutta kaikesta muodostuvasta lannasta voidaan tarkastella. Rajoitteita toimenpiteiden toteutumiselle ja vaikuttavuudelle arvioidaan ja esitetään suosituksia toimenpiteiden kehittämiseksi.

Lantaketjun kehitystä arvioidaan myös maatalouden rakennetutkimuksessa vuosina 2010 (Luonnonvarakeskus 2011) ja 2016 (Luonnonvarakeskus 2018) tiloilta kysytyjen tietojen avulla. Tietoa laajennetaan Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2013 kotieläintiloille toteutetun laajan lannankäsittelykyselyn aineistoilla (päätulokset raporttien Luostarinen ym. 2017 ja Grönroos ym. 2017 liitteissä).

Maatilojen lantaketjuun kohdistuvien investointien tietoa peilataan em. toimenpiteisiin ja tulevaisuuden näkymiä arvioidaan hanketoiminnassa voimakkaasti esille nousevien lannankäsittelyn kehitystoimien kautta. Investointien tieto saatiin maa- ja metsätalousministeriöstä. Lannan prosessointiin liittyen hyödynnetään myös muuta Luonnonvarakeskuksen keräämää aineistoa lannan prosessoinnin käytännön toteutuksesta Suomessa (mm. Luostarinen ym. 2019).

#### 4.2.3. Tulokset

Lanta on merkittävin kierrätettävä ravinteikas biomassa, jota muodostuu noin 15,5 miljoonaa tonnia vuosittain (määräarvio: Suomen normilanta -järjestelmä; varastoitu lanta laitumelle jäävä lanta pois lukien). Kirjoittamishetkellä pääosa lannasta hyödynnetään sellaisenaan lannoitteena ja vain vähäinen osuus (6 %) prosessoidaan. Prosessoiduista lopputuotteista pääosa hyödynnetään edelleen lannoitteena ja hyvin pieni osuus prosessoidusta hevosen ja siipikarjan lannasta päätyy viherrakentami-

seen ja puutarhakäyttöön (Luostarinen ym. 2019). Lannan ravinteiden ja orgaanisen aineen tehokkaampaa hyödyntämistä tavoitellaan ja sitä aiheuttavia ympäristöhaittoja vähennetään erilaisin toimenpitein, joita myös Maaseutuohjelman kautta tuetaan.

Suurin haaste lannan tehokkaalle hyödyntämiselle liittyvät kotieläintuotannon alueelliseen keskittymiseen pääasiassa Pohjanmaan alueiden, Varsinais-Suomen länsiosan, Satakunnan ja Pohjois-Savon alueille. Monilla samoista alueista havaitaan myös korkeita peltomaan fosforilukuja. Samoilla alueilla on siis runsaasti lantaravinteita, etenkin fosforia, ja maaperään varastoituneen fosforin vuoksi vähän fosforilannoituksen tarvetta. Tämän myötä muodostuu lantafosforin ylijäämän alueita, joilla myöskään lantatyyppiä ei voida tehokkaasti hyödyntää, sillä fosfori rajoittaa levitystä. Nautakarjaan painotuneilla alueilla haaste ei ole yhtä suuri kuin sika- ja siipikarjatuotannon alueilla johtuen naudantuotannon nurmialasta. Mitä enemmän tilalla tai alueella on lantafosforia, sitä kauemmas sitä yleensä on kuljetettava, jotta fosforia tarvitsevaa peltomaata on tarjolla. Ympäristökorvauksessa on rajoitukset lannan myötä annettaville fosforimäärille, mikä voi ajaa tiloja jäämään ympäristökorvauksesta pois ja täten lannoitevalmistelain korkeamman fosforilevityksen piiriin. Toisaalta ympäristökorvauksessa on yritetty tukea lannan luovutusta ja prosessointia ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättämisen kautta.

Lantaketjua voidaan tehostaa myös hyvillä lannankäsittelyn toimenpiteillä. Perinteisessä lantaketjussa näitä ovat mm. lannan varastointi katettuna (vähemmän sadevettä ja typen hävikkiä) sekä lannan levittäminen multaavin menetelmin. Näihin Maaseutuohjelma tarjoaa tukea. Lannan prosessointiin on myös myönnetty tukea mm. investointeina lietelannan separointiin ja lannan mädätykseen bio-kaasulaitoksissa. Myös hanketoimissa on tuettu lukuisia lannan hyödyntämisen tehostamiseen pyrkiviä toimia.

### **Lannan käyttöä edistävät toimet ympäristökorvauksessa ja investoinneissa**

Lannan käyttöä on pyritty ohjaamaan ympäristökorvauksen ja lannankäsittelyn investointitukien avulla lannasta aiheuttavia päästöjä vähentävään ja lannan hyödyntämistä tehostavaan suuntaan. Lannan käyttöä ohjataan ympäristökorvauksessa kahdella toimenpiteellä:

- lietelannan sijoittaminen peltoon
- ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen

Toimenpiteet valinneiden tilojen lukumäärä, niitä koskeva peltoala sekä maksettu tuki on esitetty taulukossa 26. Sekä toimenpiteen valinneiden tilojen määrä että niitä koskeva peltoala vaihteli hie-  
man vuosittain.

**Taulukko 26.** 'Lietelannan sijoittaminen peltoon' tai 'Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen' – toimenpiteen toteutuminen vuosina 2016–2018 (Ruokavirasto).

Toimenpide	Vuosi	Toimenpiteen valinnet tilat (kpl)	Toimenpiteessä mukana olevat hehtaarit (ha)	Toimenpiteestä maksettu tuki (euroa)	Tavoite (ha)	Tavoitteesta saavutettu (%)
Lietelannan sijoittaminen peltoon	2016	5 167	203 605	-	150 000	135
	2017	5 031	188 468	7 548 324		126
	2018	5 016	196 795	7 870 528		131
Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen	2016	1 080	15 753	-	50 000	31
	2017	828	11 863	491 402		24
	2018	827	13 595	543 634		27

### *Lietelannan sijoittaminen peltoon*

Kaikkiaan lietelannan sijoittaminen peltoon on ollut hyvin merkittävä toimenpide lietelannan levityksen ohjaamisessa vähäpäästöisemmäksi. Vuonna 2009, kun toimenpide oli ensimmäistä kertaa tarjolla, sitä käytettiin 1482 tilalla ja 50 330 hehtaarilla. Vuonna 2015 toimenpide kohdentui jo 5167 tilalle ja 203 605 hehtaarille. Toimenpiteen suosio nousi ohjelmakaudella (Taulukko 25), vaikka vuonna 2016 korvaustasoa 40 euroa/ha rajattiin siten, että korvausta maksetaan enintään 60 prosentille korvauskelpoisesta pinta-alasta.

Toimenpide on myös kohdentunut merkittävään osaan kaikesta muodostuvasta lietelannasta. Koska lietelantaa on levitettävä vähintään 20 m<sup>3</sup>/ha (1 m<sup>3</sup>=1 t), voidaan taulukon 26 avulla arvioida, että vuonna 2016 lietelantaa, virtsaa ja lietelannasta erotettua nestejätettä levitettiin noin 3,96 miljoonaa tonnia. Kun lietelantaa muodostui laitumelle jäävä lanta pois lukien samana vuonna noin 8,89 miljoonaa tonnia (Luostarinen ym. 2019), ympäristökorvauksen toimenpiteenä sijoitetun lietelannan osuus (3,82 milj. t) kaikesta lietelannasta oli 43 %. Lietelannasta erotettu nestejäte huomioiden osuus oli vielä jonkin verran tätä korkeampi. Vastaavasti laskien kaikesta virtsasta (1,03 milj. t) sijoitettiin 8,9 %. Toimenpiteen kattavuutta lisää myös se, että lietelantaa muodostuu nauta- ja sikatiloilla, jotka sitoutuivat suurelta osin ympäristökorvaukseen (Taulukko 26).

Lietelantaa sijoitetaan peltoon myös tiloilla, jotka eivät toimenpidettä valinneet, sekä tiloilla, jotka eivät ympäristökorvaukseen sitoutuneet. Nämä mukaan lukien lietelannasta sijoitetaan 55 % kaikesta muodostuvasta lietelannasta (Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2013 toteuttama lannankäsittelykysely).

**Taulukko 27.** Lietelannan sijoittaminen peltoon –toimenpiteen valinnet tilat ja sitä koskeva peltoala lannoitelajeittain vuonna 2016 (Ruokavirasto).

	Tiloja	Pinta-ala
Lietelanta	4 581	191 186
Virtsa	324	4 567
Lietelannasta erotettu nestejäte	44	2 157
Mädätysjäännös tai rejektivesi	142	4 558
Orgaaninen eläinperäinen lannoitelius	41	488
Muu kuin eläinperäinen liuos	29	553
Kalkkistabiloitu tai lahotettu puhdistamoliete	6	96
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>5 167</b>	<b>203 605</b>

Lannan prosessointiin lietalannan sijoittamisen toimenpide ei ole kannustanut, kuten vuoden 2016 tiedosta tuen jakautumisesta lannoitelajeittain voidaan päätellä (Taulukko 27). Pääosa tuesta on kohdentunut lietalantaan sellaisenaan ja vain vähäinen osuus on kohdentunut lannasta separoituun nestejakeeseen tai prosessoituihin lannoitevalmisteisiin, joista ei ole tietoa, oliko niiden raaka-aineena lantaa. Periaatteessa tuki on voinut tukea lannan prosessointia tarjoamalla kompensatiota lopputuotteiden levityskuluissa. Pitemmälle jalostettuihin ja voimakkaammin väkevytyihin nestemäisiin kierrätyslannoitevalmisteisiin tuki ei soveltuisi, koska vähimmäislevitysmääräksi on annettu 20 m<sup>3</sup>/ha. Väkevillä nesteillä lannoitusrajat tulisivat todennäköisesti vastaan jo pienemmällä levitysmäärällä. Tulevia ohjelmakausia ajatellen vähimmäislevitysmäärän käyttöä tulisikin harkita poistettavaksi, mikäli lannan prosessointia ja muodostuvien kierrätyslannoitevalmisteiden käyttöä halutaan lisätä.

Ongelmallista on myös se, ettei sijoituslevitys ole paras mahdollinen levitysmenetelmä kaikille maala-jeille ja kasveille. Esimerkiksi osa nurmentuottajista välttää sijoittamista sen mahdollisesti aiheuttamien juurivaurioiden vuoksi ja savimailla sijoittaminen ei välttämättä ole kasvin kannalta paras mahdollinen. Mikäli tuetaan vain sijoituslevitystä, voi näissä tapauksissa levitysmenetelmien muutos parempiin menetelmiin jumiutuvia olevassa olevaan kalustoon ja jopa pitää päästöjen kannalta heikoimman menetelmän, lietalannan hajalevityksen, käytössä pitempään.

#### *Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen*

Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättämisen toimenpidettä ei voida pitää onnistuneena. Se on saavuttanut tavoitepinta-alastaan (50 000 ha) parhaimmillaankin vain vajaan kolmanneksen (Taulukko 28). Vähäisen toteutuman syynä on ainakin osin toimenpiteen ehtona ollut vähintään 20 % kuiva-ainepitoisuus ja levitettävä vähimmäismäärä 15 m<sup>3</sup>/ha. Levityksen vähimmäismäärä on niin korkea, ettei väkeviä kuivia lantoja, kuten siipikarjan ja turkiseläinten lantaa voi levittää riittävästi toimenpiteen toteuttamiseksi, sillä niiden fosforipitoisuus rajoittaa levitysmäärää jo ennen vähimmäisvaateen saavuttamista. Tämä voinee vaikuttaa myös esimerkiksi siipikarjatilojen laskeneeseen sitoutumiseen ympäristökorvaukseen (kts. Taulukko 25), sillä väkevän siipikarjanlannan luovuttaminen on mitä luultavimmin vaikeutunut, kun vastaanottaja ei tätä toimenpidettä tukimuotona ole voinut em. syystä käyttää ja lanta on jäänyt tuotantotilalle. Samoin voi käydä separoidulle kuivajakeelle ravinteiden väkevytyessä, puhumattakaan pitemmälle jalostetuista orgaanisista lannoitevalmisteista. Toimenpiteen käyttö onkin jäänyt melko vaatimattomaksi ja rajautunut raakalantaan (Taulukko 28).

**Taulukko 28.** Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen -toimenpiteen toteuma lannoitelajeittain vuonna 2016 (Ruokavirasto).

	Tiloja	Pinta-ala
Kotieläinten kuivalannat ja kuivajakeet	932	12 876
Turkiseläinten kuivalannat	16	256
Orgaaniset ei-eläinperäiset lannoitteet	15	315
Orgaaniset eläinperäiset lannoitteet	20	396
Orgaaniset maanparannusaineet	42	742
Komposti ym. mullat	16	378
Lihaluujauho	3	93
Sivutuotteet ja turpeet	36	697
<b>YHTEENSÄ</b>	<b>1 080</b>	<b>15 753</b>

Mikäli tavoite oli, että toimenpide voisi myös kannustaa kohti lannan jalostamista uudenaikaisiksi orgaanisiksi lannoitevalmisteiksi, lisäämällä kiinnostusta niiden käyttöön, se epäonnistui myös siinä tavoitteessa. Pääasiassa syy on sama kuin edellä: lantaa jalostaessa toimenpiteen vaatimiin kuiviin valmisteisiin se yleensä myös väkevoityy ravinnepitoisuudeltaan. Näin ollen toimenpiteen ehtona ollut vähimmäismäärä levityksessä jälleen estää toimenpiteen valinnan. Huomionarvoista on toki myös, ettei lannan prosessointi väkevämmiksi lannoitevalmisteiksi ole siinä määrin lisääntynyt, että valmisteita olisi paljokaan enempää tarjolla ohjelmakauden lopussa kuin sen alussa.

Vuoden 2016 maatalouden rakennetutkimuksessa kysyttiin lannan luovuttamisesta kotieläintiloilta. Kyselyn mukaan 7,2 % tiloista luovutti lantaa ja luovutettu määrä oli noin 2 miljoonaa tonnia lantaa (13 % kaikesta lannasta). Luovutusta hyödynsivät eniten siipikarjatilat (53 % siipikarjatilastoista), kun määrällisesti suurimmat lannan luovutukset toteutuivat nauta- (678 000 t/v) ja sikatiloilta (670 000 t/v). Alueellisesti luovutusta harjoitettiin eniten Varsinais-Suomessa, Etelä-Pohjanmaalla ja Pohjanmaalla. Vastaanottavia tiloja oli 11,2 % kaikista tiloista (viljatilat 1 007 000 t/v ja muut kasvitilat 517 000 t/v).

Kyselyssä ei ilmeisesti eritelty, luovuttiko tila lantaa toiselle tilalle vai prosessoitavaksi suuremman mittakaavan laitoksessa. Luovutus- ja vastaanottomääristä ja siipikarjatuotannon suuresta lantaa luovuttaneiden tilojen osuudesta päätellen luovutetun lannan voitaneen olettaa sisältävän sekä tilalta toiselle luovutetun lannan että suuremman mittakaavan prosessointiin luovutetun lannan.

Kyselyn tulokset ovat varsin järkeenkäyviä huomioiden, että lantaa muodostuu eniten nautatiloilla ja seuraavaksi eniten sikatiloilla, siipikarjantuotannossa lantaa voi muodostua yli tilan oman tarpeen rehustuksen painoutuessa useimpia muita kotieläintuotannon suuntia enemmän ostorehuun (vähemmän omaa käyttöä lannalle) ja broilerin lannasta suhteellisen suuri osuus ohjautuu prosessointiin. Lisäksi eniten lannan luovutusta harjoittaneilla alueilla on merkittäviä kotieläintuotannon ja siten lannan keskittymiä sekä osin myös korkeita peltomaan fosforiluokkia, mikä rajoittaa lannan lannoitekäyttöä ja lisää luovuttamisen tarvetta.

Ympäristökorvauksen toimenpiteen 'ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen' ei kuitenkaan voi todeta kannustaneen toivotusti lannan luovuttamiseen kasvitiloille tai lannan prosessointiin ja kuljetukseen erityisesti kotieläintuotannon keskittymissä.

#### *Investoinnit lannankäsittelyyn tilatasolla*

Vuoden 2010 rakennetutkimuksessa kysyttiin nautojen ja sikojen eläinsuojien lantajärjestelmistä. Nautojen pihatoista yli puolet oli lietalannalla, kun taas parsinavetoissa kuivat lantatyypit olivat yleisimmät. Sikapaikoista 85 % oli lietalannalla. Erottelua kuiviin lantatyyppeihin (kuivikepohjalanta, kuivikelanta, erilliskerätty kuivalanta) tai eri tuotantomuotojen (esim. lypsykarja, lihakarja, emolehvät, lihasiat, emakot) ei kysytty.

Vuoden 2013 lannankäsittelykyselyssä saatiin täsmällisempi tieto eläinluokittain ja lantatyypeittäin (Taulukko 29). Nautoilla on selkeä ero lantatyyppeiden osuuksissa tuotantosuunnittain. Esimerkiksi lypsylehmistä pääosa on lietalannalla (70 %), kun taas emolehmistä vain 6 %. Tämä selittää vuoden 2010 rakennetutkimuksen tulosta, sillä emolehvät kasvatetaan tyypillisesti kylmäpihatoissa, kun taas lypsylehmillä käytetään sekä pihattoa että parsia, ja lypsylehmiä on selvästi emolehmiä enemmän.

**Taulukko 29.** Lantatyypit kotieläintiloilla vuonna 2013.

Lantatyyppi (% kaikesta lannasta)	Lypsy- lehmät	Emo- lehmät	Hiehot	Sonnit	Vasikat <1 v	Lampaat & vuohet	Hevoset & ponit
Lietelanta	70	6	54	57	40	0	0
Kuivikepohjalanta	0	29	9	11	16	50	13
Kuivikelanta	7	59	21	28	28	50	86
Kuivalanta & virtsa	23	6	16	4	16	0	1

Lantatyyppi (% kaikesta lannasta)	Emakot	Lhasiat	Karjut	Vieroitetut porsaot
Lietelanta	82	98	82	90
Kuivikepohjalanta	0	1	0	4
Kuivikelanta	5	0,2	5	1
Kuivalanta & virtsa	13	0,8	13	10

Lantatyyppi (% kaikesta lannasta)	Muninta- kanat	Broilerit	Kanan- pojat	Kukot	Broileri- emot	Kalkkunat	Muu sii- pikarja
Lietelanta	9	0	0	0	0	0	0
Kuivikepohjalanta	22	100	40	50	100	100	40
Kuivikelanta	69	0	60	50	0	0	60
Kuivalanta & virtsa	-	-	-	-	-	-	-

Maaseutuohjelmasta myönnetyt investointituet ovat ohjautuneet nautakarjalla pihattojen rakentamiseen. Vuoden 2019 jälkeen tukea ei myönnetä enää parsinavetoiden uudisrakentamiseen ja laajentamiseen. Tämä vähentää kuivien lantojen osuutta lietelantaratkaisujen yleistyessä etenkin suurimmilla lypsykarjatiljoilla ja sonnikasvattamoissa, ja Maaseutuohjelman tuilla on osuutensa muutoksessa. Sen sijaan emolehmillä kuivikepohjalanta pysyy yleisimpänä kylmäpihatoratkaisujen vuoksi.

Lannan varastoinnista kysyttiin vuoden 2010 rakennetutkimuksessa sekä Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen vuoden 2013 lannankäsittelykyselyssä. Rakennetutkimuksen mukaan vuonna 2010 naudanlannan varastoista 20 % oli katettuja ja sianlannan varastoista 50 %. Kattamismenetelmistä tai varastoiduista lantatyypeistä ei kysytty. Naudan lietelanta kuorettuu luontaisesti ja kuorettuma on hyväksyttävä kate myös uusissa lantaloissa, joille on vuoden 2010 jälkeen alettu kattamista vaatia (1250/2014). Sikäli naudanlannan vähäinen katetun varaston osuus vuoden 2010 tuloksissa on ymmärrettävä. Sian lietelannalle ei vastaavaa kuorettumaa muodostu ja sianlannan haju koetaan usein epämiellyttävämpänä, mikä on nostanut kattamistarvetta jo ennen uusien lantavarastojen kattamisvaadetta (1250/2014). Vuoden 2013 lannankäsittelykyselyssä lannan varastoinnista kysyttiin täsmällisemmin. Tulosten mukaan 73 % naudan lietelannasta oli katettu kuorettumalla, 20 % telttamaisella katteella, 5 % kelluvalla katteella ja 2 % tiiviillä katteella. Rakennetut katteet huomioiden niiden osuus (27 %) on suurempi kuin vuoden 2010 kyselyn perusteella. Tosin vertailua ei voi aivan näin suoraan tehdä, kun rakennetutkimuksessa ei liete- ja kuivalantavarastoja eritelty. Sioilla kat-



tamattomia lantavarastoja oli 38 % lietelannasta. Yleisimmät katteet olivat telttamainen kate (32 %) ja kelluva kate (27 %). Tiiviin katteen alla varastoitui 3 % sianlannasta. Verrattuna vuoden 2010 kyselyn tulokseen myös sioilla katetun varastoinnin osuus oli lietelannoilla kasvanut muutamassa vuodessa (50 % -> 62 %). Vertailu vuoteen 2010 on enemmän mahdollinen huomioiden, että sianlannasta suurin osa on lietelantaa.

Kuivilla lannoilla vuoden 2013 kyselyn mukaan kuivalantala oli katettu 38 % nautojen, sikojen ja siipikarjan kuivikepohjalannoista ja 44 % kuivike- ja kuivalannoista. Osuuden voisi olettaa olevan kasvanut uusien lantaloiden kattamisvaateen myötä. Tuoreempaa vertailukohtaa lannan varastoinnin tiedolle ei kuitenkaan ole.

Ohjelmakauden 2014–2020 aikana tuettuja lantalainvestointeja on toteutunut runsaasti (Taulukko 30). Suurin osa uusista tuetuista kuivalantaloista (71–78 %) on ollut katettuja, mikä vähentää sadeveden päätymistä lantaan ja jossain määrin myös vähentää lannasta aiheutuvia ammoniakki- ja hajupäästöjä. Lietelantasäiliöistä vain hyvin vähäinen osuus (<5 %) on rakennettu katettuna (Taulukko 31), mikä tarkoittanee, että lietesäiliöitä on rakennettu perustuen luonnolliseen kuorettumaan (nautatilat) ja kelluviin katteisiin (sikatilat).

**Taulukko 30.** Tuettujen lantavarastojen määrät (kpl, MMM).

Vuosi	Kuivan lannan varastot	Niistä katettuja	Lietelannan varastot	Niistä katettuja	Virtsasäiliöt	Niistä katettuja
2016	108	85	109	5	3	0
2017	95	68	103	5	7	1
2018	109	83	110	6	7	2

**Taulukko 31.** Tuettujen lantavarastojen kokonaistilavuudet (m<sup>3</sup>, MMM).

Vuosi	Kuivan lannan varastot, m <sup>3</sup>	Niistä katettua, m <sup>3</sup>	Lietelannan varastot, m <sup>3</sup>	Niistä katettua, m <sup>3</sup>	Virtsasäiliöt, m <sup>3</sup>	Niistä katettuja, m <sup>3</sup>
2016	122 709	98 786	258 469	7 103	756	0
2017	100 129	81 725	255 758	3 531	8 644	500
2018	131 577	105 000	294 938	10631	9 392	1985

Investointien määrä oli edellisellä ohjelmakaudella (esim. vuonna 2010 70 kuivalantala, 176 lietesäiliötä ja 13 virtsasäiliötä) huomattavasti suurempi, mikä osittain selittyy tilamäärän laskulla. Tuettujen lantavarastojen kokonaistilavuuksissa ei ole aivan yhtä suurta eroa (esim. vuonna 2010 kuivalantalat 74 111 m<sup>3</sup>, lietesäiliöt 435 448 m<sup>3</sup> ja virtsasäiliöt 4 953 m<sup>3</sup>), mikä kuvastanee rakennettavien lantavarastojen koon suurenemista ja myös investoivan tilan koon kasvua rakennemuutoksen myötä.

Lannan vähäpäästöisiä levitysmenetelmiä (lietelannan sijoittaminen multaimilla) ja lietelannan separointia on myös tuettu investointituilla (Taulukko 32). Lisäksi on tuettu muitakin lietelannan levitystä tehostavia ja peltomaan tiivistymistä vähentäviä laitteistoja, kuten vetoletkulevityslaitteistoja (esim. 2017: 7 kpl).

**Taulukko 32.** Lietelannan multainten tuetut investoinnit (kpl, MMM).

Vuosi	Multain, kpl
2016	60
2017	55
2018	38

*Investoinnit lannan prosessointiin tilatasolla*

Lannan tilatason prosessoinnin kehitystä on haastavaa seurata ilman kunnollista tilastointia toimista. Sekä vuoden 2016 maatalouden rakennetutkimuksessa että Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen 2013 toteuttamassa lannankäsittelykyselyssä siitä kysyttiin. Rakennetutkimuksen mukaan 5 % kotieläintiloista prosessoivat lantaa (kompostointi 3,6 %, separointi tai ilmastus 0,4 %, mädätys 0,2 %, poltto 0,1 % ja muu prosessointi 0,1 %). Tieto kertoo, ettei prosessointi ole kovin yleistä, mutta olennaisempaan kysymykseen prosessoidusta lantamäärästä se ei vastaa. Vuoden 2013 lannankäsittelykyselyssä tietoa kysyttiin täsmällisemmin ja sitä käytetään pohjana mm. arvioissa lannan prosessoinnille Suomessa (Luostarinen ym. 2019a). Kaikesta muodostuvasta lannasta separoitiin <1 %, kompostoitiin 6 % ja mädätettiin <1 % tilatason toimina. Hevostalleilla lannasta kompostoitiin peräti 24 % (pääasiassa aumakompostointina).

Kyselyiden perusteella lannan tilatason prosessointi ei ole ohjelmakauden 2014–2020 alkuvaiheessa juurikaan yleistynyt. Toki täsmällisempi arviointi on tässä vaiheessa vaikeaa, kun lannankäsittelykyselyä ei ole kattavasti vuoden 2013 jälkeen toteutettu ja vuoden 2016 rakennetutkimuksessakin kysymysten asettelua olisi voinut harkita käyttökelpoisemman tiedon keräämiseksi.

Ohjelmakaudella on kuitenkin tuettu lannan tilatason prosessointia ml. lietelannan separointi (Taulukko 33) sekä viisi maatilakokoluokan biokaasulaitosta ja kaksi lannan kompostoinnin ratkaisua. Toituneiden lannan prosessointien määrä jäi kuitenkin vaatimattomaksi, mihin syynä on enemmänkin maataloustuotannon muut taloudelliset haasteet kuin kiinnostuksen puute. Kiinnostusta on hanketoiminnan perusteella ollut runsaasti.

**Taulukko 33.** Lietelannan separoinnin tuetut investoinnit (kpl, MMM).

Vuosi	Separattori, kpl
2016	8
2017	17
2018	6

*Lantaketjun toimintaan liittyvät hankkeet*

Lannankäsittelyyn ja erityisesti lannan prosessointiin liittyviä hankkeita tuettiin Maaseutuohjelmasta varsin runsaasti. Ruokaviraston hankerekisterissä on listattuna lähes 30 suoranaisesti lannan hyödyntämisen kehittämiseen pureutuvia hankkeita ja niiden kokonaistuki lähentelee 6,5 miljoonan euron rahoitusta. Rahoitusta lanta-aiheisiin hankkeisiin lisäsi todennäköisesti selvästi rannikon ELY-keskuksille kohdennettu erillisrahoitus (Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman 2014–2020 vesiensuojelun ja ravinteiden kierrätyksen erillisrahoitus; 6,5 miljoonaa euroa), jonka alaisuuteen kuului ainakin seitsemän lanta-aiheisistä hankkeista. Tämä osin myös kohdentaa hankkeita alueellisesti rannikkoseuduille, joilla toki on merkittäviä kotieläintuotannon keskittymiä (erit. Varsinais-

Suomi, Satakunta, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa, Pohjois-Pohjanmaa). Toisaalta lantaa muodostuu myös paljon muissa kotieläintuotannon keskittymissä, kuten Pohjois-Savossa, jossa hankkeita myös toteutettiin.

Hankkeiden teemoissa esiin nousee useita erilaisia lantoja ml. siipikarjan, turkiseläinten, nautojen, hevosten ja sikojen lannat. Lantatyypeistä mukana on tällöin niin lietelanta kuin erilaiset kuivat lannat. Monissa mainitaan vain ylipäätään lannat, mutta myös muita lannan kanssa biokaasulaitoksiin soveltuvia, kierrätettäviä biomassoja.

Hankkeista valtaosa (20) mainitsee hankekuvauksessa teknologioista mädätyksen, ts. biokaasutuksen. Teemoissa kerrotun perusteella se voi olla osana vielä muitakin hankkeita, mutta teknologiaa ei suoranaisesti mainita. Lisäksi lannan prosessoinnista esiin nousee jossain määrin termiset teknologiat, kuten poltto ja kaasutus. Ylipäätään ravinnekiertojen kehittämiseen ja kierrätyslannoitevalmisteiden käyttöön ja logistiikkaan liittyviä hankkeita on useampia toteutettavana ja lähes kaikissa lantahankkeissa teematekstissä mainitaan myös lannan ravinteiden käytön ratkaisujen kehittäminen. Sen sijaan kotieläinten ruokinta nousee esille vain yhdessä hankkeessa, vaikka sen täsmentäminen on olennainen lantaan päätyvissä ravinteissa ja sikäli niiden kierrätettävyydessä ja päästöpotentiaalissa.

Suurin osa biokaasuun liittyvistä hankkeista tarkastelee nimenomaan alueellista biokaasupotentiaalia ja selvittelee tilakohtaista suurempien biokaasulaitosten toteuttamisen mahdollisuuksia. Lähtökohtina ovat joko rajatummalla esiselvitykset suoraa investointia varten tai alueelliset tarkastelut täsmällisemmän laitosuunnittelun tai alueellisten ravinnekiertojen tavoitteiden laadinnan pohjaksi. Selvästi kehittämistoimet ovat painottuneet todellisten laitosratkaisujen petaamiseen, mikä on ilahduttavaa ja johtaa toivottavasti jatkossa todellisiin ja onnistuneisiin investointeihin.

Jos kehittämishankkeiden pohjalta todella laitoksia rakennetaan, näyttäisi siltä, että ne painottuvat tilakokoluokkaa suurempiin laitoksiin. Tällöin tuotetun energian määrä voi hyvin mahdollistaa liikennebiokaasutuotannon, mitä Suomessa tavoitellaankin. Maaseutuohjelma voi siis osaltaan olla vaikuttamassa suotuisasti liikenteen uusiutuvien polttoaineiden tavoitteiden saavuttamiseen, sillä lannassa on myös suuri biokaasutuotannon potentiaali, jota maataloustuotannon kasvibiomassoilla voidaan lisätä.

Maaseutuohjelman mahdollisuuksia osaltaan tukea lannan alueellisten ylijäämien purkamista ja kierrätyslannoitemarkkinoiden kehittymistä tarkasteltiin Luostarisen ym. (2019a) selvityksessä. Tarve kehittää nykyisiä toimenpiteitä lannan jalostamiseksi tilakohtaisia toimia pitemmälle ja tuotettujen kierrätyslannoitevalmisteiden käytöksi alueilla, joilla niitä tarvitaan (erityisesti fosforipitoiset valmisteet), on olennainen tulevia ohjelmakausia ajatellen. Nykyisten toimenpiteiden vaikuttavuus ei vielä tähän ole ylettynyt, kuten edellä on todettu.

Lannan biokaasukäytön ratkaisujen edellytyksenä on myös mädätteen ravinteiden kestävä hyödyntäminen. Lantaan perustuvien biokaasulaitosten kannattavuudessa on suurissakin laitoksissa haasteita, joita tarkasteltiin erillisen lantabiokaasutuen vaihtoehtojen selvityksessä (Luostarinen ym. 2019b). Selvityksen olennaisena johtopäätöksenä on, että mikäli lantabiokaasutuotantoa pyritään kehittämään erillisen tukimekanismin kautta, tuki on sidottava ravinteiden kestävään hyödyntämiseen. Maaseutuohjelman toimenpiteillä on tässä merkittävä rooli.

Muutamia suurempia lantabiokaasulaitoksia on jo suunnitteilla ja rakenteilla. Jepuan Biokaasu laajentaa jo ennestään Suomen suurinta lantabiokaasulaitosta. Nurmon Bioenergian pääasiassa lantaa mädättävä laitosta aletaan rakentaa (elokuu 2019). Toteutuessaan siitä tulee Suomen suurin biokaasulaitos. Lisäksi Valio ja Gasum suunnittelevat Nivalaan lantabiokaasulaitosta. Olennaista suurten laitosten sijoittelulle on, että mädätettävää lantaa on saatavilla runsaasti lyhyen välimatkan sisältä. Laitoksilta tulee edellyttää muodostuvan mädätteen kestävää lannoitekäyttöä. Suuressa laitospöytä, jossa

kotieläintuotannon keskittymien alueella, tämä tarkoittaa mädätteen jatkojalostusta väkevytyyn, kuljetettavaan muotoon.

Edellä mainitun tilakohtaista suuremman laitoskokoluokan kannalta onkin hyvä, että useissa Maaseutuohjelmassa nyt toteutetuissa biokaasuaiheisissa hankkeissa mainitaan mädätteen käytön kehittäminen osana ravinnekiertoja. Biokaasutus ei koskaan ole pelkkää biokaasuenergiaa, vaan olennaisena osana toimintaketjua on ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrätys mädätteenä tai siitä jalostettuina lannoitevalmisteina. Tilakohtaisena se pyrkii tilan omien energia- ja ravinnevirtojen sulkemiseen ja parempaan omavaraisuuteen. Mutta mitä suurempi biokaasulaitos, sitä tärkeämmäksi kestävä mädätteen jalostamisen ja käytön ratkaisut nousevat. Muutamat tuetut hankkeet ovat teemansa perusteella lähinnä energiantuotannon näkökulmasta toteutettuja. Mahdotonta sanoa ilman täsmällisempiä tietoja, onko niissä huomioitu ravinnekiertojen osuus kokonaisuudesta. Mikäli ei, jatkossa rahoitusten myöntämisessä tulisi kiinnittää voimakkaammin huomiota kokonaisuudessaan kestävien ratkaisujen kehittämiseen, ts. kaikille prosessiketjun jakeille tulee olla toimivat ratkaisut.

Useimmissa hankkeissa toteuttajien joukossa on monipuolisesti viljelijöiden omia edustajia, elintarviketeollisuuden tai kehittämisorganisaatioiden yrityksiä, tutkimuslaitoksia ja oppilaitoksia. Yksittäisen toimijan selvitykset jäävät pääosin tukisummaltaan laajapohjaisempia tarkasteluja alhaisemmaksi. Koska lannan prosessoinnissa toimijoita on yleensä useita, laajapohjainen toteuttajakenttä on suositeltavaa rahoitusta saaville hankkeille jatkossakin. Tämä tukisi myös osaamisen lisäämistä, mikä lannan prosessointiin uutena, kasvavana toimena on hyvin tärkeää.

#### 4.2.4. Arvioinnissa kohdatut haasteet

Maatalouden ravinnepäästöt nousevat esiin erityisesti vesistövaikutustensa myötä, ja lanta nousee aika-ajoin esille myös julkisessa keskustelussa yhtenä päästöriskinä. Yhteiskunta todennäköisesti panostaisi lannan hyödyntämisen tehostamiseen jo tästä syystä, mutta Maaseutuohjelman toimet ovat tärkeitä ja kohdennettavissa jatkossa vielä vaikuttavammin.

Lannankäsittelyn muutosten seuranta ja erilaisten toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointi on haastavaa, sillä sen käytännön toimenpiteiden yhdistelmiä on yhtä monta kuin kotieläintilojakin. Lannankäsittelyn muutoksen seuraamiseksi tarvitaan riittävän täsmällinen ja ajantasainen tieto toimista tiloilla, eikä tietoa saada kuin tiloilta kysymällä. Rakennetutkimuksen satunnaiset ja hajanaiset kysymykset eivät riitä kertomaan muutoksesta eivätkä täten myöskään Maaseutuohjelman tai muiden politiikkatoimien (esim. päästöinventaarit ja toimenpiteet päästötavoitteiden saavuttamiseksi, ravinnekiertojen tavoitteet ja toimenpiteet niiden edistämiseksi) vaikuttavuudesta lantaketjun kehittämiseksi. Koska vaikutukset eri toimenpiteistä (ml. Maaseutuohjelma) voivat kohdistua niin eläinten ruokintaan, eläinsuojien tekniikkaan (vaikuttaen mm. muodostuviin lantatyyppeihin), varastoinnin ratkaisuihin kuin eri mittakaavojen prosessointiratkaisuihin ja lannan ravinteiden ja orgaanisen aineen uudelleenjakoon jopa alueellisesti, tarvitaan säännöllisin väliajoin toteutettava lannankäsittelykysely, joka kerää tarvittun tiedon kerralla kaikkiin käyttötarkoituksiin. Kyselyn toteutuksessa tulee hyödyntää vuoden 2013 toteutetun kyselyn opit kysymysten asettelusta ja teknisestä toteutuksesta ja se tulee toistaa säännöllisesti tiedon päivittämiseksi. Ruokaviraston raportointia tulisi kehittää siten, että investoinneissa on eroteltuna rahoitusosuus, joka kohdentuu lantavarastoihin.

Kehittämishankkeista saatiin tietoa vain hankkeiden yleisistä tavoitteista, sillä useat hankkeet olivat arviointivaiheessa luonnollisestikin vielä kesken. Vaikuttavuuden arviointi jää tämän vuoksi kesken-eräiseksi. Aihepiirit saatiin suhteellisen hyvin selville, mutta hakuvaiheessa kysyttäviä asioita voisi luultavasti kehittää. Koska lantatyypillä ja eläinluokalla on merkittävä vaikutus muodostuvan lannan määrään, ominaisuuksiin ja sijaintiin Suomessa sekä sen prosessoinnin mahdollisuuksiin, olisi kerättävissä hanketiedoissa hyvä selvittää, mihin lantaan ja missä hankkeen toimet kohdentuvat. Nyt niitä

voi osin päätellä toteuttajista ja kuvauksesta, mutta tietoa joutuu täydentämään toimialan ja hankkeiden tuntemuksella, jota kaikilla hankelistan tarkastelijoilla ei voi olettaa olevan. Hankkeissa olisi hyvä listata hakijan lisäksi kaikki toteuttajat rahoituksen monialaisen kohdentumisen arviointia varten. Nyt kaikissa hankkeissa ei kaikkien toteuttajien tietoa ollut saatavilla. Tavoitteellinen lopputulos olisi myös hyvä saada, koska arvioinnin yhteydessä hankkeet ovat useimmiten vielä kesken tai niiden loppuraportteja vielä viimeistellään hankeajan päätyttyä. Osaamisen lisäämisen kannalta olisi tärkeää myös lisätä hankelistoille tietoa hankeviestinnän tavoitteista.

#### 4.2.5. Vastaus arviointikysymykseen

*Missä määrin maatalouden lantaketjun toiminta on parantunut ohjelman seurauksena?*

Lantaketjun käytännön toimista tiloilla kirjoittamishetkellä on heikosti tietoa tarjolla, koska niistä ei ole täsmällisesti kysytty sitten vuoden 2013. Tämä aiheuttaa haastetta arviointiin, miten Maaseutuohjelma on ohjelmakaudella tilannetta parantanut. Voidaan kuitenkin vetää seuraavia johtopäätöksiä.

Lietelannan sijoittaminen on pääasiallinen lietelannan levitysmenetelmä, sillä arviolta 55 % kaikesta Suomessa muodostuvasta lietelannasta sijoitetaan. Sijoituslevitys vähentää lannasta aiheutuvia ammoniakkipäästöjä ja pintavaluntaa vesistöihin, samalla ravinteiden kiertoa tuotettuun kasviin tehostaen. Maaseutuohjelmasta tuetut toimenpiteet (ympäristökorvauksen lietelannan sijoittamisen tuki ja investointituki multaimille) ovat tehokkaasti lisänneet sijoituslevityksen käyttöä tiloilla.

Uutta lantalatilavuutta on rakennettu Maaseutuohjelman investointitukien avustamana. Riittävä lantalatilavuus on välttämätöntä oikea-aikaisen levityksen ja siten lantaravinteiden tehokkaan lannoitekäytön ja päästöjen minimoinnin mahdollistamiseksi. Kuitenkin suurin osa tuetuista lantaloista oli kattamattomia (nojaten kuorettumaan tai kelluvaan kätteeseen) ja arvokkaamman tiiviit tai telttamaiset katteet vähäisiä. Tiiviimmällä kattamisella saavutetut päästövähennykset olisivat suuremmat.

Lannan luovuttaminen ei ole Maaseutuohjelman toimenpiteiden myötä lisääntynyt. Ympäristökorvauksen ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättämisen toimenpide ei ole toiminut toivotusti ja sen käyttö on jäänyt selkeästi tavoitteestaan. Toimenpiteen sitominen vähimmäislevitysmäärään aiheutti väkevempien lantojen ja orgaanisten lannoitevalmisteiden rajautumisen tuen piiristä pois. Tulevia toimenpiteitä suunniteltaessa ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrättämisen edistämistä on tuettava edelleen, mutta kriteerit on suunniteltava siten, että ne tukevat erityisesti väkevempien lantojen sekä prosessoitujen lantatuotteiden käyttöä.

Lannan prosessointia energiaksi ja/tai kierrätyslannoitevalmisteiksi tuettiin lähinnä investointitukien kautta. Pääosa tuesta meni lietelannan separointiin tarkoitettuihin laitteisiin. Muutamia tilakohtaisia biokaasu- tai kompostoinnin ratkaisuja tuettiin myös. Merkittävästi lannan prosessointi ei kuitenkaan kasvanut. Laajempaan lannan hyödyntämisen tehostamiseen tai lantaravinteiden uusjakkoon ei näillä toimin päästä. On kuitenkin hyvä signaali, että investointeja on tehty ja lannan prosessointiin on kiinnostusta. Vastaavaa tukea on oltava saatavilla myös jatkossa.

Hanketoiminnan perusteella kiinnostus lannan jalostamiseen energiaksi ja kierrätyslannoitevalmisteiksi on kasvamassa ja Maaseutuohjelma on sitä voimakkaasti tukenut. Hankkeissa erityisesti alueelliset lannan prosessoinnin ratkaisut ovat kiinnostaneet pienemmän mittakaavan toimien jäädessä vähemmälle. Mahdollisesti toteutuneita investointeja näkyy tämän ohjelmakauden hankepanostuksen myötä tulevaisuudessa. Tutkimus- ja kehitystyö lannan kierrätyksessä on hyvin tärkeää, ja sitä on tuettava jatkossakin. Myös osaamisen siirtoa eri toimijoille on voimakkaasti kehitettävä. Hankkeiden toteuttajiin ja viestintään on kiinnitettävä siksi huomiota, ja koulutushankkeita on lisättävä.

Hankkeiden kehittämistoimien perusteella biokaasun tuotantoon liittyvät ratkaisut tulevat jatkossa olemaan merkittävä edistysaskel lannan ravinteiden kierrätyksessä. Maaseutuohjelman toimenpiteillä voi olla merkittävä rooli myös jatkossa toimivien ratkaisujen käytäntöön viennissä ja kehittämisen jatkumisessa.

### 4.3. Torjunta-aineiden käyttö

#### *Erja Huusela-Veistola*

#### 4.3.1. Ohjelman toimenpidelogiikka

Vesien käytön hallintaa ja sen sisällä torjunta-aineiden eli pääasiassa kasvinsuojeluaineiden käyttöön on arvioitu vaikuttavan seuraavien Maaseutuohjelman toimenpiteiden:

Ohjelman interventiologiikan mukaisesti kohdealaan vaikuttavat ensisijaisesti:

- Koulutus (M01)
- Neuvonta (M02)
- Ei-tuotannolliset investoinnit (M04)
- Ympäristökorvaukset (M10)
- Yhteistyö, innovaatioryhmät (M16.1)
- Yhteistyö, pilotit, uudet tuotteet ja menetelmät (M16.2)
- Yhteistyö, ilmastonmuutos (M16.5)

Toissijaisesti vaikuttavat:

- Maatalousinvestoinnit (M=4.1)
- Luonnonmukainen tuotanto (M11)
- Yhteistyö, maataloustoiminnan monipuolistaminen (M16.9)
- Leader (M19.2)
- Leader (M19.3)

Tässä luvussa käsitellään ympäristökorvausten, luonnonmukaisen tuotannon ja neuvonnan vaikutusta torjunta-aineiden käyttöön. Muita toimenpiteitä on käsitelty yhdennetysti raportin aiemmassa luvussa.

Ympäristökorvauksen sisällä vaikuttavia osatekijöitä ovat puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu, orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla, jotka vähentävät kasvinsuojeluaineiden käyttöä sekä ympäristöhoitonurmista suojavyöhykkeet ja luonnonhoitopeltonurmet, joilla ei saa käyttää kasvinsuojeluaineita (monivuotisilla ympäristönurmilla käyttö on sallittua). Ravinteiden tasapainoinen käyttö sisältää suojakaistavaatimuksen, mikä osaltaan vähentää kasvinsuojeluaineilla käsiteltyä peltoalaa.

Luonnonmukaisessa viljelyssä kasvinsuojelu perustuu ennaltaehkäiseviin menetelmiin ja kemiallinen kasvinsuojelu on pääsääntöisesti kielletty. Käytössä on vain rajallinen määrä luomuhyväksytyjä luonnosta peräisin olevia kasvitautien ja tuhoeläinten torjunta-aineita. Rikkakasvien torjuntaan ei käytetä kemiallisia torjunta-aineita. Käytännössä luonnonmukaisesti viljelty ala vähentää suoraan torjunta-aineiden käyttöä ja torjunta-aineilla käsiteltyä peltoalaa.

Vuodesta 2018 alkaen kasvinsuojeluaineiden käyttö on ollut kiellettyä myös viherryttämistuen ekologisen alan kesannoilla ja typensitojakasvien, kuten herneen, härkävavun ja apilan aloilla.

Neuvontatoimenpiteen yhteydessä on tarkennettu ja saatettu tietoon viljelijöille täydentävien ehtojen vaatimuksia sekä kasvinsuojelun vähimmäisvaatimuksia ja integroidun torjunnan perusteita, mikä on osaltaan tarkentanut torjunta-aineiden käyttöä.

Kasvinsuojeluaineiden käytön vähimmäisvaatimukset koskevat ympäristökorvauksia ja luonnonmukaista viljelyä. Kasvinsuojeluaineiden käytöstä on kirjattava lohkokohtaisesti käytetyn valmisteen nimi, käyttömäärä, ruiskutusajankohta, käyttökohde ja -peruste. Vaatimukset ovat pääosin samat myös täydentävissä ehdoissa ja koskevat näin muitakin tuensaajia. Kasvinsuojelun vähimmäisvaatimukset ovat yhtä kirjaamisvaatimusta (peruste) lukuun ottamatta lainsäädäntöperusteisia (kasvinsuojelulainsäädäntö, EU:n kasvinsuojeluaineasetus) ja ne koskevat siis kaikkia kasvinsuojeluaineiden ammattikäyttäjiä tukijärjestelmistä riippumatta.

Maaseutuohjelman rinnalla toteutetaan myös muita kansallisia toimia, joiden avulla pyritään hallitsemaan torjunta-aineiden käyttöön liittyviä haittoja.

Suomessa toteutetaan kasvinsuojeluaineiden kestävän käytön toimintaohjelmaa (National Action Plan eli NAP), joka perustuu torjunta-aineiden kestävän käytön puitedirektiiviin (2009/128/EY). Toimintaohjelman tavoitteena on vähentää kasvinsuojeluaineiden käytöstä aiheutuvia terveys- ja ympäristöriskejä, edistää integroitua kasvinsuojelua ja vaihtoehtoisia torjuntamenetelmiä sekä vähentää riippuvuutta kasvinsuojeluaineiden käytöstä. Keskeisinä toimenpiteinä ovat kasvinsuojeluaineiden ammattimaisten käyttäjien tutkintovaatimus, koulutus ja levitysvälineiden testaus sekä integroidun torjunnan yleisten periaatteiden käyttöönoton edistäminen. Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) koordinoi täytäntöönpanoa ja päivittää Suomen ohjelman noin viiden vuoden välein yhteistyössä kasvinsuojelualan toimijoiden kanssa. Ensimmäinen kasvinsuojeluaineiden kestävän käytön toimintaohjelma NAP I julkaistiin 2011 ja väliraportti ohjelmasta (2011-2017) julkaistiin 2018. Päivitetty NAP II ohjelma julkaistiin helmikuussa 2018.

Tukes voi hyväksyä käyttöön vain sellaiset torjunta-ainevalmisteet, joiden ohjeiden mukaisesta käytöstä ei aiheudu riskiä ympäristölle. Yleensä kasvinsuojeluaineen turvallinen käyttö edellyttää käytön rajoittamista vesistöjen läheisyydessä mahdollisen tuulikulkeuman, pintavalunnan ja salaojavalunnan minimoimiseksi. Rajoitukset perustuvat riskinarviointiin. Esimerkiksi vuonna 2015 voimaan tulleilla kasvinsuojeluaineiden vesistösuojaetäisyyksillä <http://www.tukes.fi/vesistorajoitus>, joissa huomioidaan tuulikulkeumaa alentava tekniikka, ja muilla ympäristörajoituksilla on vaikutusta kasvinsuojeluaineiden käyttöön sekä niistä aiheutuviin vesistö- ja ympäristövaikutuksiin. Valmistekohtainen vesistöriskinarviointi perustuu EU:ssa sovittuihin FOCUS-malleihin, joissa otetaan tuulikulkeuman lisäksi huomioon salaoja- ja pintavalunta. Suomen ympäristökeskus seuraa kasvinsuojeluainejäämiä pinta- ja pohjavesissä (MaatMet). Pintavesiseurannan tuloksia verrataan ympäristölaatumormeihin ja pohjaveden pitoisuuksia edellä mainittuihin juomavesidirektiivin raja-arvoihin.

Koska kasvinsuojelulainsäädäntö sinällään on kattava ja lainsäädännön noudattamisesta ei voi maksaa korvausta, maaseudun kehittämissuunnitelmassa on vain vähän yksinomaan kasvinsuojeluun liittyviä toimenpiteitä.

#### 4.3.2. Arvioinnin toteutus

Arviointikysymys 15. Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteillä on edistetty vesien käytön hallintaa, mukaan lukien lannoitteiden ja torjunta-aineiden käytön hallinta? (Kohdeala 4B, KOM 9).

Arviointikriteeri. Luonnon monimuotoisuus lisääntyy, vesistöjen tila ja maatalouskäytössä olevan maaperän tila paranevat. Torjunta-aineisiin ei liity EU:n yhteisiä indikaattoreita. Kansallisessa arvioinnissa käytetään seuraavia tietoaineistoja:

## Toimenpiteiden määrät

*Kasvinsuojeluaineiden käyttö: tehoaineiden myyntimäärät.* Kasvinsuojeluaineiden käyttöä vähentävänä ohjelman toimenpiteinä tarkastellaan puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu, orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla, suojavyöhykkeet ja luonnonhoitopeltonurmet sekä luonnonmukainen tuotanto –toimenpiteiden määriä.

Kasvinsuojeluaineiden käyttöä arvioidaan tehoaineiden myyntimäärien perusteella. Myyntimääriä on Suomessa tilastoitu vuodesta 1953 lähtien (<https://tukes.fi/kemikaalit/kasvinsuojeluaineet/myyntitilastot>). Myyntimäärät antavat kuvan tehoaineiden kokonaismyyntimäärien muutoksista ja kasvinsuojeluineryhmien suhteellisista osuuksista pitkällä aikavälillä. Myyntimäärät eivät kerro suoraan vuosittaista lohko kohtaista kasvinsuojeluaineiden käyttöä, koska myyntimääriin sisältyy myös mm. maatalojen ulkopuolinen käyttö ja varastointi.

Käytännössä *kasvinsuojeluaineiden käyttömäärä* vaihtelee kasvukauden ja viljelykasvin mukaan. Tarkempi kasvinsuojeluaineiden käyttöä kuvaava vaikuttavuusindikaattori ”Kasvinsuojeluaineiden käyttömäärät tiloilla” –tilastointi aloitettiin vuonna 2013 (<https://stat.luke.fi/tilasto/4081>). Käyttötiedonkeruu tehdään satotutkimuksen yhteydessä viiden vuoden välein eli tiedot kerättiin myös vuodelta 2018.

*Torjunta-ainemääriä pinta- ja pohjavesissä* on selvitetty maa- ja metsätalouden kuormituksen ja sen vesistövaikutusten seurantaohjelman (MaaMet) yhteydessä vuodesta 2007 lähtien (<http://www.syke.fi/hankkeet/maamet>). Pintavesiseurantaa ei ollut vuonna 2015 ja vuonna 2016 pintavesiseuranta keskitettiin Savijoelle, jossa seuranta oli intensiivistä.

## Käytetyt arviointimenetelmät ja tietolähteet

Työssä käytettiin kvantitatiivisia arviointimenetelmiä (kasvinsuojeluaineiden käyttöä vähentävien toimenpiteiden määrät sekä kasvinsuojeluaineiden käyttö tehoaineiden myyntimäärien perusteella). Toimenpiteiden määrät (pinta-alat) on saatu Ruokaviraston tietohallinnosta. Tehoaineiden myyntimääriä tilastoi Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes). Vuosittaista tilastoa myyntimääristä Suomessa on pidetty vuodesta 1953. Uusin päivitetty tieto on saatavissa vuodelta 2017. Kasvinsuojeluaineiden käyttömäärät tiloilla –tilastoinnista oli käytettävissä vuosien 2013 ja 2018 tiedot.

Arvioinnissa hyödynnettiin myös maatalousluonnon monimuotoisuutta ja maisemaa edistävien toimenpiteiden arvioinnin yhteydessä tehdyn kyselytutkimuksen tuloksia, jossa selvitettiin Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu-toimenpiteen toteutumista ja onnistumista avomaan puutarhatiloilla vuosina 2015-2017

### 4.3.3. Tulokset

#### Indikaattorien määrälliset arvot ja tietolähteet

##### *Toimenpiteiden määrät*

Luonnonmukaisen tuotannon pinta-ala on tällä vuosikymmenellä tasaisesti kasvanut. Eviran luomuvälvönnän piirissä oleva ala vuonna 2017 oli kokonaisuudessaan 259 451 ha (11,4 %). Tästä luonnonmukaisen tuotannon toimenpiteen (korvauksen) piiriin kuului 235 936 ha.

Puutarhakasvien vaihtoehtoisen kasvinsuojelu -toimenpiteen ala on ohjelmakauden aikana kasvanut ollen vuonna 2018 2 497 ha. Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla –toimenpiteen ala oli vuonna 2018 4 370 ha. Kaikkien em. toimenpiteiden osalta pinta-alamäärä oli suurempi vuonna 2018 kuin 2017. Suojavyöhykenurmia oli 54 854 ha ja luonnonhoitopeltoja 64 586



ha. Näiden osalta pinta-alat ovat edelleen hieman laskeneet, mutta suojaväyhykenurmien pinta-ala ylittää reilusti sille asetetun tavoitteen. Ympäristösitoumusalaa on tarkasteltu lähemmin luvussa 4.1

Neuvonta-toimenpiteessä pelkästään kasvinsuojeluun ja integroituun torjuntaan liittyviä neuvontoja oli toukokuun 2018 loppuun mennessä tehty yhteensä 4 339 kappaletta. Luomutuotantoon liittyviä neuvontoja oli 4 875. Eniten neuvontoja tehtiin ympäristökorvausten ehtoihin (11 684) ja viherryttämistuen vaatimuksiin (8 860) liittyen.

Vesiensojelua edistävästä ohjelman hankkeista vain yhdessä (Muuttuvat viljelymenetelmät MUUVI 2015-2018) on pyritty tuomaan käytännötasolla esille keinoja, miten kemiallisten torjunta-aineiden käytön vähentäminen kasvinsuojelussa olisi mahdollista avomaan vihannesviljelyssä. Hankkeessa on tehty pilottestauksia (viljelykierto, katteet, hyönteisverkot mekaaninen rikkakasvientorjunta) käytännön viljelmillä Satakunnassa sekä järjestetty koulutus- ja pellonpiennartilaisuuksia. Lisäksi v. 2019 on alkanut kolmivuotinen Koulutuksella osaamista luomukasvituotantoon (KOULU) –hanke, jonka tavoitteena on lisätä luomukasvien viljelyä Satakunnassa, Varsinais-Suomessa ja Etelä-Pohjanmaalla viljelykoulutuksien avulla. Koulutuksien aiheita ovat mm. viljelykierto, maan kasvukunto, viljelytoimien ajoitus ja kasvintuhoojien hallinta.

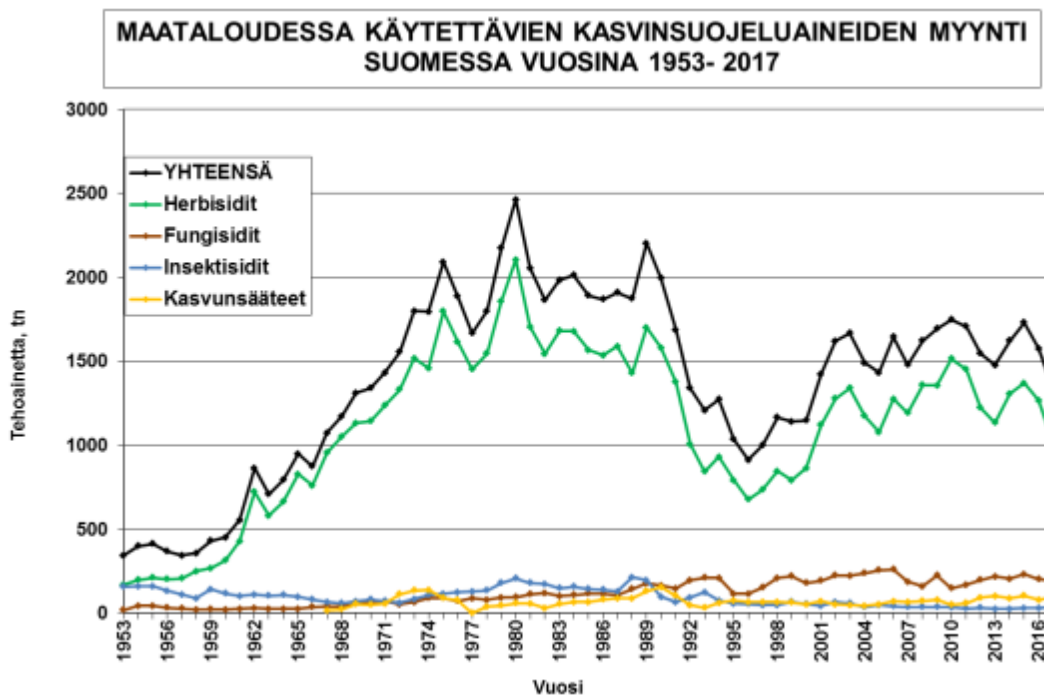
#### *Kasvinsuojeluaineiden käyttö*

Maatalous- ja puutarhakäyttöön tarkoitettujen kasvinsuojeluaineiden sisältämien tehoaineiden myyntimäärä on Tukesin tilastojen mukaan vaihdellut viimeisen 10 vuoden aikana n. 1330 (v. 2017) ja n. 1750 (v. 2010) tonnin välillä. Myyntimäärä vuosina 2007–2013 oli keskimäärin 1610 tonnia (0,72 kg/ha/v), kun vastaava luku 2014–2017 oli 1564 tonnia (0,70 kg/ha/v). Rikkakasvien torjuntaan tarkoitettujen herbisidien osuus oli kumpanakin tarkastelujaksolla n. 80 % ja kasvitautien torjuntaan käytettävien fungisidien osuus n. 12 %. Kasvinsäätteiden osuus oli n. 5 % ja tuhoeläinten torjuntaan käytettyjen insektisidien osuus n. 2 % tehoaineiden kokonaismyyntimäärästä. Eniten myyty tehoaine on rikkakasvien torjuntaan käytettävä glyfosaatti, jonka myyntimäärä vuonna 2017 oli 661 tonnia, mikä on n. neljänneksen vähemmän kuin myynnin huippuvuosina 2010-2011 (jolloin myynti oli yli 900 tonnia).

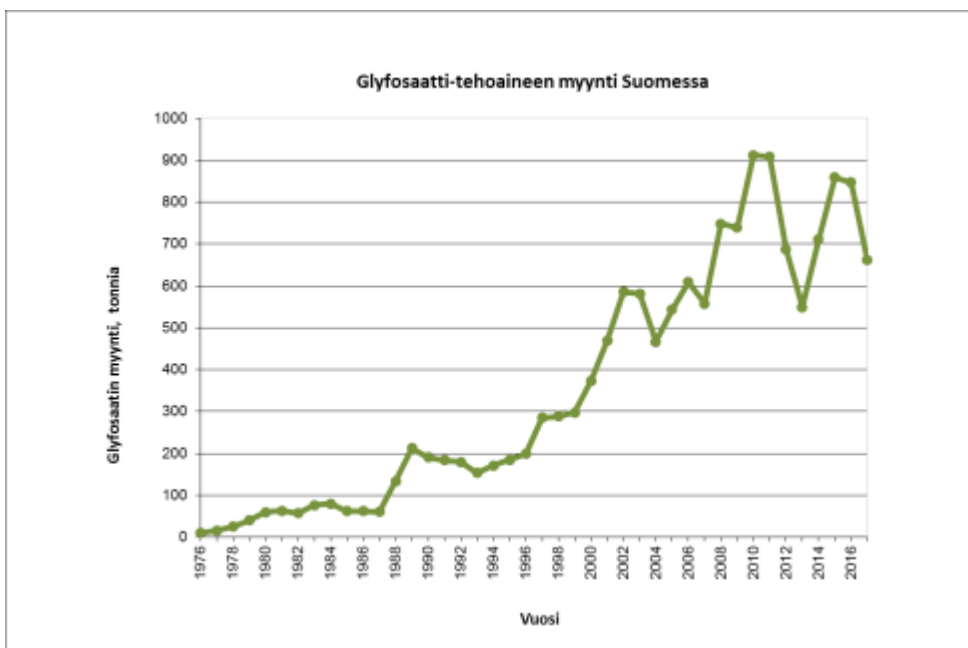
Kasvinsuojeluaineiden myyntimäärät vuosina 2014–2017 (vuoden 2018 tietoja ei vielä saatavilla) ovat pysyneet jokseenkin samalla tasolla edelliseen ohjelmakautteen verrattuna. Myyntimäärä ei kuitenkaan kerro suoraan käyttömäärää ja sen jakautumista eri kohteisiin. Käytännössä kasvinsuojeluaineiden käyttömäärä vaihtelee tarpeen, kasvukauden ja viljelykasvin mukaan. Vuosittaiseen vaihteluun vaikuttavat siis myös muut kuin ohjelmaan ja em. toimenpiteisiin liittyvät tekijät.

Kasvinsuojeluaineiden käyttö maatalous- ja puutarhatuotannossa viljelijätiedonkeruun mukaan vuonna 2013 kasvinsuojeluaineiden kokonaiskäyttömäärä oli suurin viljojen rikkakasvi- ja kasvitautiaineilla viljojen suuren viljelyalan vuoksi. Hehtaarikohtainen käyttömäärä oli suurin sokerijuurikkaalla, perunalla, avomaan vihanneksilla ja omenalla, ja selvästi pienin rehunurmilla. Eri käyttötarkoitukseen käytettävien valmisteiden osuudet kokonaiskäyttömäärästä olivat samat vuosina 2013 ja 2018: rikkakasvivalmisteiden osuus 79 % ja kasvitautivalmisteiden osuus 17 %. Vuonna 2018 kasvinsuojeluaineiden kokonaiskäyttömäärä peltokasveilla oli selvästi pienempi kuin vuonna 2013, mikä johtui osin siitä että, useimpien viljojen sekä perunan ja sokerijuurikkaan viljelyalat olivat pienemmät vuonna 2018. Myös kasvukauden 2018 kuiva sää vähensi kasvinsuojelun tarvetta ja kannattavuutta vaikkakin tuhoeläintorjuntaa tehtiin suhteellisen paljon vuonna 2018 tuomikirvojen ja gammayökkösen massasiintymisen vuoksi. Peltokasveista sokerijuurikkaalla kasvinsuojeluainevalmisteiden hehtaarikohtainen käyttömäärä oli samalla tasolla kuin vuonna 2013. Viljoilla ja perunalla hehtaarikohtainen käyttömäärä oli selvästi pienempi vuonna 2018 kuin 2013. Kasvinsuojeluaineita käytettiin viljelyalaan nähden eniten vuonna 2018 puutarhakaasveista avomaanvihanneksilla, mansikalla ja omenalla. Käyt-

tömmäissä oli vuoteen 2013 verrattavissa hienoista laskua kaalia ja porkkanaa lukuun ottamatta (<https://stat.luke.fi/tilasto/4081>).



**Kuva 23.** Maataloudessa käytettävien kasvinsuojeluaineiden myynti 1953-2017. Lähde Tukes <https://tukes.fi/documents/5470659/6372801/Kasvinsuojeluaineiden+myynti+maalousk%C3%A4ytt%C3%B6%C3%B6n+Suomessa+v.+1953-2017/521e9fec-264c-13b0-7a06-5a6b44ba11ef>



**Kuva 24.** Glyfosaatti –tehoaineen myynti Suomessa 1976-2017. Lähde Tukes. <https://tukes.fi/documents/5470659/6372801/Glyfosaatin+myynti+Suomessa/b5d92e8f-2187-a179-2b7b-aaf44be08f32>

#### 4.3.4. Arvioinnissa kohdatut haasteet

Kasvinsuojeluaineiden myyntimäärät ovat suuntaa-antavia, mutta eivät kerro suoraan käyttömäärää ja sen jakautumista eri kohteisiin eikä anna selkeää kuvaa ohjelman toimenpiteiden vaikuttavuudesta. Myyntimäärät vaihtelevat vuosittain ja tulokset riippuvat valitusta tarkastelujaksosta. Valmistajien myynti ja käyttö eivät aina ajoitu samalle vuodelle vaan niitä voi olla myös varastossa. Lisäksi on syytä muistaa, että eri kasvinsuojeluaineet ovat vaikutuksiltaan erilaisia, eikä myynti-/käyttömäärästä voi suoraan päätellä niiden ympäristövaikutuksia. Jos kasvinsuojeluaineita käytetään perusvaatimusten ja ohjeiden mukaisesti kestäväällä tavalla (asianmukaisesti ja turvallisesti), käytöstä aiheutuvien riskien pitäisi kuitenkin jäädä vähäisiksi.

Tarkempi kasvinsuojeluaineiden käyttöä kuvaava vaikuttavuusindikaattori ”Kasvinsuojeluaineiden käyttömäärät tiloilla” oli käytettävissä vuosilta 2013 ja 2018.

#### 4.3.5. Vastaus arviointikysymykseen

Torjunta-aineiden käytön hallintaa on edistetty ohjelman avulla erityisesti toimenpiteillä, joilla on vähennetty torjunta-aineiden käyttöalaa. Luonnonmukaisen tuotanto –toimenpiteen pinta-alan positiivinen kehitys 235 936 ha ( 10,5 % käytössä olevasta maatalousmaasta) vuonna 2017 ja 268 291 ha ( 12 %) vuonna 2018 on yksi vaikuttavimmista kasvinsuojeluaineiden käyttöä vähentävistä ohjelman toimenpiteistä. Myös suojavähykenurmen ja luonnonhoitopeltojen merkitys on ollut määrällisesti kohtuullisen suuri, sillä näillä alueilla kasvinsuojeluaineita ei saa käyttää. Suojavähykenurmen ja luonnonhoitopeltojen pinta-alat olivat vuonna 2018 vastaavasti 54 854 ha ja 64 586 ha. Suojavähykenurmien osuus maatalousmaasta on 2,4 % ja ylittää reilusti sille asetetun tavoitteen (23 000 ha).

Puutarhakasvien vaihtoehtoisen kasvinsuojelu -toimenpiteen ala vuonna 2017 oli 2 364 ha ja vuonna 2018 2 497 ha. Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla –toimenpiteen ala oli vuonna 2015 3 986 ha, vuonna 2016 4 078 ha, vuonna 2017 4 289 ha ja vuonna 2018 4 370 ha. Nämä kaksi toimenpidettä ovat asetettuihin tavoitteisiin nähden hyvin käytössä, mutta pinta-alaltaan pieniä.

Toimenpiteillä voi olla myös ristiriitaisia vaikutuksia eri tavoitteisiin. Kasvipeitteisen alan ja sänkialan kasvu voi lisätä suorakylvöalaa, jolloin glyfosaatin käyttö keväällä ennen kylvöä lisääntyy. Kasvipeitteisen alan määrä vuonna 2018 oli koko maassa 1 253 154 ha ja siitä 87 % oli toteutettu aidon kasvipeitteen avulla.

Vaikka kasvinsuojeluun liittyvän sääntelyn tarkentuminen ei ole ohjelman vaikutusta, lainsäädännön vaatimusten kuuluminen tukien vähimmäisvaatimukseen ja seuraamukset lainsäädännön noudattamisen virheistä ovat osaltaan parantaneet integroidun kasvinsuojelun periaatteiden noudattamista ja kasvinsuojelun tarkentumista. Ympäristösitoumusala vuonna 2015 oli 2 082 395 ha (45 376 tilaa), vuonna 2016 2 080 893 ha (43 954 tilaa), vuonna 2017 2 064 057 ha (43 101 tilaa) ja vuonna 2018 2 057 247 ha (42 320 tilaa). Tila- ja pinta-alamäärät ovat siis hienoisessa laskussa. Maataloustuen ala kokonaisuudessaan oli vuonna 2015 2 343 049 ha (53 028 tilaa), vuonna 2016 2 333 671 ha (51 696 tilaa), vuonna 2017 2 313 504 ha (50 001 tilaa) ja vuonna 2018 2 311 910 ha (49 023 tilaa).

Neuvontaväliraportin (Rannanpää 2018) mukaan neuvontaa on käytetty eniten ympäristökorvaukseen liittyen kohdealaan 4B (Vesien käytön hallinnan edistäminen mukaan lukien lannoitteiden ja torjunta aineiden käytön hallinta). Viljelijät pitivät ympäristökorvaukseen, integroituun kasvinsuojeluun ja täydentäviin ehtoihin liittyvää neuvontaa tarpeellisena.

Vesiensuojelua edistävissä hankkeissa on pääosin keskitytty ravinneasioihin. Muuttuvat viljelymenetelmät MUUVI (2015-2018 Satakunta) ja Koulutuksella osaamista luomukasvituotantoon KOULU

(2019-2021 Satakunta, Varsinais-Suomi ja Etelä-Pohjanmaa) on koulutuksin pyritty tuomaan esille keinoja, miten kemiallisten torjunta-aineiden käytön vähentäminen kasvinsuojelussa olisi mahdollista.

Kasvinsuojeluaineiden myyntimäärät vuosina 2014-2017 ovat pysyneet jokseenkin samalla tasolla edelliseen ohjelmakauteen verrattuna. Myyntimäärissä on vuosittaista vaihtelua, johon vaikuttavat myös muut kuin ohjelmaan ja toimenpiteisiin liittyvät tekijät. Edellä tarkasteltuja torjunta-aineiden käyttöä vähentäviä toimenpiteitä oli käytössä enemmän vuonna 2017 kuin 2015. Kasvinsuojeluaineiden uusimmat myyntilistat oli saatavilla vasta vuodelta 2017, mikä vaikeuttaa vertailua. Kasvinsuojelun huomioinnilla osana ympäristökorvauksen vähimmäisvaatimuksia ja täydentäviä ehtoja sekä kasvinsuojeluaineiden käyttöön liittyvän säätelyn tarkentumisella on vaikutuksia, mutta ne eivät lyhyellä tarkastelujaksolla näy myyntimäärissä.

Varsinaisia kasvinsuojeluun liittyviä toimenpiteitä ohjelmassa on ollut valittavissa vähän ja niillä on ollut vaikutusta vain rajoitetulla pinta-alalla. Lisäksi esimerkiksi puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelutoimenpiteen avulla ei ole kokonaan voitu luopua kemiallisten kasvinsuojeluaineiden käytöstä. Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu-toimenpiteen toteutumista ja onnistumista avomaan puutarhailoilla vuosina 2015-2017 selvitetään erillisenä tapaustutkimuksena kyselytutkimuksella maatalousluonnon monimuotoisuutta ja maisemaa edistävien toimenpiteiden arvioinnin yhteydessä. Kyselytutkimuksena toteutetun selvityksen perusteella Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu -toimenpiteet olivat viljelijöiden oman arvion mukaan onnistuneet keskinkertaisesti tai hyvin. Kuitenkin suurin osa vastanneista oli joutunut täydentämään torjuntatehoa kemiallisin torjuntamenetelmin. Tämä heikentää toimenpiteen tavoitetta vähentää torjunta-aineiden käyttöä puutarha-tuotannossa. Toimenpiteen merkittävyttä laskee myös se, että se kattoi vain noin 10 % avomaan tuotantopinta-alasta. Lisäksi valvonnan hylkäysten määrä oli suuri suhteessa toimenpiteen valinnisiin tiloihin.

### **Päätelmät ja suositukset**

Koska kasvinsuojelulainsäädäntö sinällään on kattava ja lainsäädännön noudattamisesta ei voi maksaa korvausta, ohjelmassa on vain vähän yksinomaan kasvinsuojeluun liittyviä toimenpiteitä. Puutarhakasvien vaihtoehtoisen kasvinsuojelu (ala 2 497 ha vuonna 2018) ja Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla(4 370 ha) -toimenpiteet ovat asetettuihin tavoitteisiin nähden hyvin käytössä. Niiden yhteenlaskettu pinta-ala on kuitenkin pieni. Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu –toimenpidettä on syytä laajentaa ja tarkentaa. Tarvetta on myös pölyttäjiä ja luontaisia vihollisia ym. luonnon monimuotoisuutta suosiville toimille.

Torjunta-aineiden käytön hallintaa on edistetty ohjelman avulla erityisesti toimenpiteillä (luonnonmukainen tuotanto, suojavyöhykenurmet, luonnonhoitopellot), joilla on vähennetty torjunta-aineiden käyttöalaa. Luomusitoumusten ala on selkeässä kasvussa, ja osuus käytössä olevasta maatalousmaasta vuonna 2018 oli Eviran ennakkotietojen mukaan 12,8 %. Luomusitoumusten kasvua tällä ohjelmakaudella rajoittaa kuitenkin toimenpiteeseen budjetoitujen määrärahojen loppuminen.

Vaikka kasvinsuojeluun liittyvän säätelyn tarkentuminen ei ole ohjelman vaikutusta, lainsäädännön vaatimusten kuuluminen tukien vähimmäisvaatimukseen ja ympäristösitoumusalan yli 90 %:n kattavuus ovat osaltaan parantaneet integroidun kasvinsuojelun periaatteiden noudattamista ja kasvinsuojelun tarkentumista ja sitä kautta torjunta-aineista vesistöille aiheutuvia riskejä.

On myös muistettava että kasvinsuojeluaineiden käyttömäärä vaihtelee eri kasveilla. Koska nurmilla kasvinsuojeluaineiden käyttö on vähäistä, nurmialan kasvu ja vilja-alan pieneneminen vähentää kasvinsuojeluaineiden käyttömääriä ja sitä kautta myös niistä aiheutuneita riskejä. Lisäksi mm. peltojen kasvipeitteisyys vähentää osaltaan kasvinsuojeluaineiden pintavaluntaa.

Kasvinsuojeluaineista aiheutuvia riskejä voidaan vähentää korvaamalla haitallisimmat valmisteet vähäriskisemmällä valmisteilla ja menetelmillä sekä edistämällä ennakoivien ja vaihtoehtoisten kasvinsuojelumenetelmien kehittämistä ja käyttöönottoa. Kasvinsuojeluaineiden käyttöä vähentävistä ennakoivista menetelmistä etenkin kasvinvuorotus ja monipuolinen viljelykierto sekä erilaiset maan kasvukunnon parantamiseksi tehtävät toimenpiteet ovat suositeltavia. Lisäksi tarvitaan edelleen pilotointi-, tiedotus- ja yhteistyöhankkeita, joiden avulla näitä ennakoivia ja vaihtoehtoisia kasvinsuojelumenetelmiä tuodaan tutuksi viljelijöille.

Mahdollisuuksia ja kannustimia vaihtoehtoisten kasvinsuojelumenetelmien (mekaaninen, biologinen, viljelytekninen) käyttöön tarvitaan myös laaja-alaisesti viljellyille peltokasveille. Koska pääosa käytössä olevista torjunta-aineista on rikkakasvien torjuntaan käytettäviä valmisteita, etenkin vaihtoehtoista rikkakasvitorjuntaa edistävät toimenpidevaihtoehdot olisivat tarpeen. Myös glyfosaattia korvaavia vaihtoehtoisia torjuntamenetelmiä tarvitaan. Glyfosaatti ja sen hajoamistuote AMPA sitoutuvat helposti maahan. Glyfos II –hankkeen mukaan niiden pitoisuudet eivät vähene jos glyfosaattia käytetään vuosittain. Tärkeää on, että glyfosaattia käytetään vain tarpeen mukaan.

Tuotantopanosten tehokas ja tarpeenmukainen hyödyntäminen on tärkeää sekä talouden että ympäristön kannalta. TerveKasvi-hankkeen tulosten mukaan kasvintuhoojat aiheuttavat satotappioita ja vähentävät sadon kautta poistuvien ravinteiden määrää. Hyvä kasvinterveys varmistaa hyvän sadon ja annettujen ravinteiden tehokkaan käytön. Siten kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen ei ole aina perusteltua, vaan tarpeenmukainen, onnistunut kasvinsuojelu varmistaa viljelykasvuston kunnon ja ravinteiden käytön ja vähentää siten ravinteiden huuhtoutumisriskiä. Vesistöriskien vaikutusten arvioinnissa on jatkossa tarpeen huomioida kasvinsuojeluaineiden ja ravinteiden lohkohtaisen käytön lisäksi satotaso sekä lohkon sijainti.

Ilmastonmuutoksen liittyvä lämpeneminen, sadannan muutokset ja sään ääri-ilmiöt lisäävät huomattavasti kasvintuhoojariskiä ja sitä kautta kemiallisen kasvinsuojelun tarvetta. Toisaalta rankkasateet ja vesisateiset syksyt ja talvet lisäävät kasvinsuojeluaineiden huuhtoumariskiä. Ilmastonmuutokseen sopeutumisessa on tullut esiin selkeästi kasvinsuojeluun liittyvä tutkimustarve ja varautuminen uusiin ja runsastuviin kasvitauti-, tuholais- ja rikkakasviongelmiin ja niiden hallintaan.

## 4.4. Eroosio ja maaperä

### *Riitta Lemola*

#### 4.4.1. Toimenpidelogiikka

*Arviointikysymys:* Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelman toimenpiteillä on parannettu maaperän eroosion torjumista ja maaperän hoitoa. Kohdeala 4C, KOM 10.

*Arviointikriteeri:* Maaperän eroosio vähenee ja maaperän tila paranee

Maaseutuohjelman toimenpiteet, joiden avulla pyritään vähentämään eroosiota ja parantamaan maaperän tilaa, on listattu alla.

- M01 Koulutus
- M02 Neuvonta
- M06 Yritystuet
- M10 Ympäristökorvaukset

**Erosion vähentäminen:**

- Ravinteiden tasapainoinen käyttö
- Ympäristöhoitonurmet
- Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys
- Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla
- Peltoluonnon monimuotoisuus

**Peltomaan orgaanisen aineksen ylläpitäminen ja lisääminen:**

- Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen
- Ympäristöhoitonurmet
- Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys
- Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla
- Peltoluonnon monimuotoisuus

- M11 Luonnonmukainen tuotanto
- M04 Investoinnit:
  - Ravinteiden kierrätykseen liittyvät
  - Salaojitus
  - Säätosalaojitus, kuivatusvesien kierrätys ja säätökastelu
- M07 Maaseudun kehittäminen: hankkeet, jotka kohdistuvat ravinteiden kierrätykseen tai maaperän hoitoon
- M16: Yhteistyö: hankkeet, jotka kohdistuvat ravinteiden kierrätykseen tai maaperän hoitoon

Viljelykasvien kasvua edistävät toimenpiteet, mm. viljelykiertojen lisääminen, peltojen kuivatustilan parantaminen ja tasapainoinen lannoittaminen, vähentävät myös eroosiota ja parantavat maaperän tilaa. Lisäksi maata talviaikana kasvipeitteen avulla suojaavat ja maan orgaanisen aineksen määrää ylläpitävät tai lisäävät toimenpiteet vähentävät eroosiota ja parantavat maaperän kasvukuntoa. Arviointikysymys on pitkälti päällekkäinen vesien tilaa ja ravinnekuormitusta koskevan kysymyksen kanssa.

#### 4.4.2. Arvioinnin toteutus

Arvioinnissa käytettiin Maaseutuohjelman toimenpiteiden pinta-aloja sekä sopimus- ja korvausmääriä tuloksellisuuden mittareina sekä osasta toimenpiteitä muodostettua tavoiteindikaattoria ( T12, sen maatalousmaan pinta-alasta, josta on tehty hoitosopimus maaperän hoidon parantamiseksi ja/tai maaperän eroosion torjumiseksi). Toimenpiteiden vaikuttavuutta tarkastellaan luvussa 5.

Tavoiteindikaattori T 12 on ympäristökorvausjärjestelmän Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys ja Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla -toimenpiteiden toteutusalojen summa. Peltojen vesieroosio -indikaattorin laskentamenetelmä on kuvattu kohdassa 5.1.

Tarvittavat tietoaineistot saatiin Maaseutuohjelman vuoden 2017 vuosikertomuksesta ja Ruokaviraston tietojärjestelmistä vuoden 2018 osalta.

### 4.4.3. Tulokset

#### Tuloksellisuusindikaattori T12

Vuonna 2018 T12-indikaattorin tavoite ylitettiin 16 %:lla (Taulukko 34). Vuonna 2017 indikaattorin arvo oli 2 % korkeampi kuin 2018. Vuoden 2017 syksy oli hyvin märkä ja sen on arveltu johtaneen vähäisempään syysmuokkaukseen ja suurempaan talviaikaisen kasvipeitteisyyden määrään.

**Taulukko 34.** Indikaattori T12 toteuma, tavoite ja osuus saavutetusta tavoitteesta vuosina 2016-2018.

Vuosi	Toteuma,ha	Tavoite, ha	Tavoitteesta saavutettu, %
2016	1 435 014	1 225 000	117
2017	1 445 464	1 225 000	118
2018	1 422 519	1 225 000	116

#### Muut toimenpiteet

##### *M10 Ympäristökorvaus*

Muiden kohdealaan 4C vaikuttavien toimenpiteiden pinta-aloja ja suhdetta tavoitealaan on käsitelty kohdassa 4.1, jossa vuoden 2018 tiedot on taulukoitu.

Ravinteiden tasapainoinen käyttö on tilakohtainen toimenpide, joka on edellytys lohko-kohtaisten toimenpiteiden valitsemiselle. Toimenpiteen pinta-alatavoite ylitettiin 5 %:lla.

Lohko-kohtaisten toimenpiteiden välillä on eroja niille asetettujen pinta-alatavoitteiden saavuttamisen suhteen. Kerääjäkasvien, saneerauskasvien ja suojavyöhykkeiden pinta-alat saavutettiin ja ylitettiin moninkertaisesti. Sitä vastoin maan kasvukuntoon vaikuttavista toimenpiteistä erityisesti ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättäminen ja viherlannoitusnurmien saavuttivat tavoitepinta-aloista vain noin 30 %. Monivuotiset ympäristönhoitonurmet saavuttivat tavoitteestaan ainoastaan 8 %. Ympäristönhoitonurmet kokonaisuudessaan ja orgaanisen aineksen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla jäivät myös tavoitteestaan reilut 10 %. Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrätys, jonka avulla maan orgaanisen aineksen pitoisuutta voitaisiin ylläpitää tai nostaa sellaisilla peltolohkoilla, joilla humuspitoisuus on alhainen, jäi selvästi asetetusta tavoitteestaan.

Kerääjäkasvien pinta-ala moninkertaistui ohjelmakaudella. Vuonna 2018 kerääjäkasveja viljeltiin 123 200 hehtaarilla. Toimenpiteen avulla voidaan monipuolistaa yksipuolista viljanviljelyä ja tuoda maahan ylimääräistä hiilisyötettä pelkkään viljanviljelyyn verrattuna, vaikka pelto on ruoantuotannossa.

Saneerauskasveilla ja viherlannoitusnurmilla on tarkoitus katkaista yksipuolisen viljelyn aiheuttamia ongelmia. Molemmat toimenpiteet myös tuottavat runsaasti biomassaa, joka kokonaisuudessaan muokataan maahan. Toimenpiteiden avulla torjutaan myös hiilen vähentymistä peltomaasta. Saneerauskasveilla on myös erityinen tavoite vähentää sukkulamatoihin kuuluvien ankerosten määrää peruna-, juurikas- ja puutarhakasvien viljelyssä. Sokerijuurikkaan osalta tulokset ankerosten torjunnassa ovat olleet myönteisiä (Turakainen, 2015), mutta perunan osalta on epätodennäköistä, että saneerauskasvien maahan muokkaus ja siitä vapautuvat rikkiyhdisteet tuhoaisivat kystista kuoriutuvia ankeroisia, mikä johtuu ankerosten kuoriutumissajankohdan ja saneerauskasvin muokkausajankohdan eriaikaisuudesta (Heidi Istolahti/Petla, sähköposti 1.3.2019) sekä maan lämpötilasta, joka on muokkausajankohtana liian kylmä biomassan nopean hajoamisen aikaansaamiseksi, jotta ankeroisia tuhoavia kaasuja muodostuisi (Asko Hannukkala/Luke). Kotimaisia tutkimustuloksia ei asiasta ole ja Keski-Euroopassa tehdyt tutkimukset eivät erilaisen kasvukauden vuoksi ole sovellettavissa Suomen

olosuhteisiin. Asia vaatisi systemaattista tutkimista saneerauskasvien vaikutuksesta verrattuna muihin perunan esikasveihin peruna-ankeroisilla saastuneen maan puhdistajina. Lisäksi tulisi tarkemmin tutkia ankeroiden kuoriutumisaikajankoa, joka uusimpien tietojen mukaan olisi aikaistunut. Suurimpana saneerauskasvi- ja viherlannoitustoimenpiteiden vaikutuksena voidaan kuitenkin pitää sitä, että perunan monokulttuurissa pitäytyneet viljelijät ovat rohkaistuneet kokeilemaan kasvinvuorotusta (Anne Rahkonen/Luke, sähköposti 1.3.2019).

Viljelykiertoa lisäävän vaikutuksen lisäksi viherlannoitusnurmien myös sitovat ilmakehästä typpeä, jota viherlannoitusvuosien jälkeen kasvavat kasvit voivat hyödyntää. Esimerkiksi sipulille riitti pelkkä viherlannoitusseosten tuottama typpi (Kivijärvi, 2018). Saneerauskasvi- ja Viherlannoitusnurmien toimenpiteiden toteutus- ja tuotantosuunnittain ja ELY -keskusalueittain esitetään taulukoissa 35 ja 36. Viherlannoitusnurmien toteutus- ja tuotantosuunnittain esitetyt pinta-alamat, jotka ovat saaneet viherlannoitusnurmien tuen. Eron selittää luomuviherrannoitusnurmien, joille tukea ei makseta.

Viljely on Suomessa monilta osin yksipuolista. Viljaa viljellään paljon yhden viljalajin monokulttuurina tai viljamonokulttuurina, jossa viljellään vähintään kahta viljalajia viljelykierrrossa. Näistä viljalajimonokulttuuri on yleisempi (Peltonen-Sainio ym., 2019). Viljelijöiden tukihauun yhteydessä antamien tietojen perusteella viljelykierron olisivat hieman parantuneet. Vuosina 2014-2016 vajaat 300 000 hehtaaria peltoa kasvoi samaa yksivuotista viljelykasvia, mikä on reilu kymmenesosa käytössä olevasta maatalousmaasta. Vuosina 2008-2010 samaa yksivuotista viljelykasvia oli noin 350 000 hehtaaria <https://www.luke.fi/uutiset/kasvinvuorottelua-kaytettiin-lahes-kaikilla-pelloilla/>

**Taulukko 35.** Saneerauskasvien ja viherlannoitusnurmien pinta-alamat ELY-keskusalueittain vuonna 2018.

Alue	Saneerauskasvit, ha	Viherlannoitusnurmien, ha
Uusimaa	302	1 233
Varsinais-Suomi	1 004	432
Satakunta	518	550
Häme	704	431
Pirkanmaa	61	691
Kaakkois-Suomi	32	2 858
Etelä-Savo	113	1 241
Pohjois-Savo	209	1 449
Pohjois-Karjala	29	602
Keski-Suomi	12	1 426
Etelä-Pohjanmaa	1 474	2 737
Pohjanmaa	1 025	955
Pohjois-Pohjanmaa	733	2 775
Kainuu	8	212
Lappi	12	9
<b>Yhteensä</b>	<b>6 237</b>	<b>17 601</b>



**Taulukko 36.** Saneerauskasvien ja viherlannoitusnurmien pinta-alat tuotantosuunnittain vuonna 2018.

Alue	Saneerauskasvit, ha	Viherlannoitusnurmet, ha
Ei tuotanto-/yritystoimintaa		22
Erikoiskasvituotanto (mm.mallasohra,herne,peruna)	2 899	1 082
Hevostalous		31
Kananmunien tuotanto	42	27
Kasvihuoneviljely	0	17
Lammastalous		15
Lihanautojen kasvatus	64	252
Lihasikojen kasvatus	187	91
Lypsykarjatalous	181	569
Muu kasvituotanto (mm. heinä ja viherheinä)	111	1 706
Muu nautakarjatalous	37	42
Muu siipikarjatalous mm. siitosmunien tuotanto	43	5
Muu sikatalous mm. yhdistelmätuotanto	35	65
Muu tuotanto tai toiminta (mm. maatilamatkailu)		37
Porsastuotanto	72	98
Puutarhakasvien viljely avomaalla	813	412
Siipikarjanlihan tuotanto	48	71
Viljanviljely (myös viljan siemenviljely)	1 704	13 062
<b>Yhteensä</b>	<b>6 237</b>	<b>17 601</b>

Toimenpiteet ovat kohdentuneet melko hyvin sellaisille alueille ja tuotantosuuntiin, joissa niistä voi olettaa olevan eniten hyötyä. Toisaalta viherlannoitusnurmia viljeltiin melko vähän mm. Varsinais-Suomessa, jossa ne toisivat kaivattua vaihtelua viljanviljelyyn maan tiivistymisestä helposti kärsivillä savimailla.

*M02 Neuvonta.* Selvimmin eroosion torjuntaan ja maaperän kasvukunnon parantamiseen on kohdistunut neuvonta hiilen sitomiseen (1020 kertaa), maaperään ja hiilivarastoon (2211 kertaa) sekä veden ja maaperän suojeluun (957 kertaa). Ympäristöön kohdistuvasta neuvonnasta se on noin 11 %. Eniten ympäristöön kohdistuvaa neuvontaa annettiin erilaisista tukiehdoista.

*M11 Luomusitoumus.* Luomusitoumusta on käsitelty enemmän kohdassa 4.1. Luomusitoumusala vuonna 2018 oli 268 291 ha. Maaseutuohjelman tavoitealasta saavutettiin 76 %. Kaikki luomutilat eivät ole tehneet luomusitoumusta ja luomun viljelyala on kokonaisuudessaan hieman suurempi. Nykyisellä vuotuisella luomupinta-alan kasvuvauhdilla ei asetettua tavoitetta saavuteta.

*M04 Maatalouden investoinnit.* Investointeja, jotka kohdistuvat ravinteiden kierrätyksen paranemiseen, on käsitelty vesistökuormituksen (4.1) ja lantaketjun toiminnan (4.2) yhteydessä. Salaojainvestointeja on käsitelty Ilmaston muutokseen sopeutuminen – tapaustutkimuksessa ja vesistökuormituksen (4.1) yhteydessä.

*M06 Yritystuet.* Yritystuet käytiin läpi kohdassa 4.1. Maaperän eroosion vähenemiseen ja maaperän tilan paranemiseen katsottiin liittyvän salaojitukseen tai sen toiminnan parantamiseen liittyvät investoinnit. Yritystuilla oli hankittu 3 salaojakonetta ja 3 salaojan huuhtelulaitetta. Myös biologisen maaperäpuhdistusmenetelmän esiselvitys on saanut yritystukea.

Maaperän tilaa voivat parantaa myös erilaiset ravinteiden kierrätystä edistävät investoinnit, kuten investoinnin biokaasulaitoksiin. Niitä on käsitelty tarkemmin lantaketjun toiminnan yhteydessä (4.2).

*M01 Koulutus.* Kohdealaan 4C kohdistui yksi tiedonvälityshanke. Valtaojat kuntoon –hankeen tavoitteena on saada uinuvat ojitusyhteisöt herätettyä toimintaan välittämällä tietoa ojitusyhteisön aktiivoinnista ja toimivan peruskuivatuksen hyödyistä. Tavoitteena on, että hankkeen aikana liikkeelle lähtenyt aktivoituminen ja sitä seuraava ojien kunnostustoiminta jatkuisivat myös hankkeen jälkeen.

*M07 Maaseudun kehittäminen.* Ei kohdealan 4C hankkeita.

*M16 Yhteistyö.* Kohdealaan 4C merkittviä hankkeita löytyi neljä kappaletta (M16). Maatalouden liiketoiminnan kehittäminen älykkäällä data-analytiikalla (MIKÄ DATA) -hankkeessa kehitetään pelloista saatavaa suurta tietomäärää älykkään data-analytiikan avulla. Toisessa hankkeessa tutkitaan mm. termomekaanisessa prosessissa käsitellyn kauran oljen ja sivutuotteiden käsittelymahdollisuuksia hitaasti ja nopeasti hajoaviksi jakeiksi, joista hitaasti hajoava jae kierrätettäisiin takaisin peltoon maan orgaanisen aineksen määrää lisäämään. Kolmannessa hankkeessa kehitetään menetelmää rikkakasvien tunnistamiseksi automaattisesti minihelikopterin, kameran ja hahmontunnistusalgoritmien avulla. Neljännen hankkeen tavoitteena on tehostaa karjanlannan käsittelyä ja parantaa lannan ravinteiden hyväksikäyttöä (Lantalogistiikka).

Peltojen kasvukunnon ongelmien tunnistamiseen ja käsittelyyn luotiin uudenlaista osaamista Varsinais-Suomen, Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan alueella toimineessa OSMO-hankkeessa. Hanke koosi seuranta-aineiston kahdeksalta tilalta kaikkiaan 24 ongelmalohkon käsittelystä. Peltomaan kuivatuksessa todettiin olevan yleisesti puutteita, jotka korostuvat runsassateisina kesinä (Mattila ym. 2019). Hanke tuotti neuvonnalliset julkaisut kipsin käytöstä maanparannusaineena (Mattila ym. 2019), mururakenteeseen perustuvasta kasvukunnon mittaamisesta (Ravander ym. 2019) sekä yleisen ohjeistuksen peltojen kasvukunnon hoitoon (Mattila ja Rajala 2017, Mattila ym. 2018). Neuvonnallisesti lähestymistapa oli toimiva, sillä toimenpiteet olivat sekä viljelyn taloudellisen kannattavuuden että ympäristökuormituksen vähentämisen kannalta järkeviä.

#### 4.4.4. Arvioinnissa kohdatut haasteet

Maaperän kasvukuntoon liittyviä hankkeita löydettiin vain vähän hankelistauksista, vaikka aihe on ollut paljon esillä julkisessa keskustelussa. On mahdollista, ettei kaikkia kohdealaan liittyviä hankkeita pystytty hankelistauksista löytämään.

#### 4.4.5. Vastaus arviointikysymykseen

Maaseutuohjelman tuloksellisuusindikaattorin tavoite kohdealan 4C (Maaperän eroosion torjunta ja maaperän hoito) osalta on saavutettu ja ohjelma on siltä osin ollut tuloksellinen.

Yksittäisten toimenpiteiden osalta ohjelman pinta-alatavoitteiden saavuttamisessa oli suuria eroja. Saneerauskasvien, kerääjäkasvien ja suojavyyhykkeiden osalta tavoitteet ylitettiin reilusti. Sitä vastoin monivuotisten ympäristönurmien, ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrättämisen sekä viherlannoitusnurmien osalta asetetuista tavoitepinta-aloista jäätettiin selvästi.

Ohjelmakauden aikana kerääjäkasvien viljely otettiin laajasti käyttöön, mikä toi uutta menetelmäosaamista maan rakenteen parantamiseen, maaperän hiilen lisäämiseen sekä typpikuormituksen vähentämiseen. Ensimmäisenä ohjelmavuonna (2015) toimenpiteen piiriin saatiin noin 270 000 hehtaaria, minkä jälkeen pinta-ala on puolittunut. Syynä viljelyalan pienenemiseen on osin tukiehtojen kiristäminen. Myös ensimmäisten vuosien haasteellisuus mm. sääolojen vuoksi vähensi osallistumishalukkuutta. Edelleen on kuitenkin myös viljelijöitä, jotka näkevät kerääjäkasvien viljelyn mielekkäänä nykyisillä korvaustasoilla. Viljelykäytäntöihin liittyvä osaaminen on edelleen karttunut samoin kuin tietoisuus kerääjäkasvien hyödyllisistä vaikutuksista. Kasvustojen onnistumista selvittäneessä tapaustutkimuksessa todettiin kasvustojen onnistumisen sisältävän suurta vaihtelua. Keskimäärin kasvustot sijoittuivat viisiportaisella asteikolla 3-4 välimaastoon. Kylvösiemenen määrä, kylvöajankohta ja – tekniikka vaikuttavat onnistumiseen.

Kerääjäkasvit olivat merkittävin maaperän hiileen vaikuttava toimenpide suuren pinta-alansa vuoksi. Kerääjäkasveja koskeneessa tapaustutkimuksessa (kohta 3.2) laskettiin kerääjäkasvien viljelyn vuoksi peltomaahan tulleen lisää biomassaa 240 000 kuiva-ainetonna vuodessa pelkkään viljan viljelyyn verrattuna. Kirjallisuuden perusteella viherlannoitusnurmien ja saneerauskasvit voivat lisätä merkittävästi hiilisyötettä maahan, koska ne muokataan kokonaisuudessaan maahan. Niiden pinta-alat tosin olivat pienet koko maan viljelypinta-alaan suhteutettuna.

MYTTEHO -hankkeen kirjallisuuskatsauksessa (Hyvönen ym. 2019) maan laadun ja rakenteen kehittämisen kannalta Ympäristöhoitonurmet -toimenpide arvioitiin selkeästi parhaaksi ympäristökorvauksen toimenpiteeksi. Monivuotisesta nurmiviljelystä hyötyvät kaikki arvioon sisällyneet maan laadun ja rakenteen laatukomponentit: orgaanisen aineksen pitoisuus, maan rakenne ja eroosiokestävyys. Tulosten perusteella nurmen sisällyttäminen viljelykiertoon parantaa maan rakennetta mm. lisäämällä tuoreen eloperäisen aineksen määrää maassa. Paras hyöty maaperän laadun kannalta saataisiin sisällyttämällä nurmet kaikkien peltojen viljelykiertoihin, mitä pitäisi ohjelman avulla edistää. Pysyviä nurmia sen sijaan tarvitaan ennen kaikkea happamille sulfaattimaille, turvemaille ja suoja- vyöhykkeiksi vesistöjen varrella sijaitseville kalteville pelloille. Pysyvillä nurmilla oikea-aikainen niitto on vesien suojelelun kannalta tärkeää

Ilmastonmuutoksen eteneminen ja kasvukausien lämpeneminen tulevat aiheuttamaan painetta kasvinvuorotuksen lisäämiseksi kasvintuhoojapaineen hillitsemiseksi. Tukikannustimet kasvinvuorotuksen lisäämiseksi ovat jatkossakin tarpeellisia. Lisäksi tarvitaan viljelykiertoihin liittyvän tutkimuksen, koulutuksen ja neuvonnan lisäämistä sekä viljelykiertojen lisääntymistä edistäviä hankkeita. Ohjelman toimenpiteistä saneerauskasvit ja viherlannoitusnurmien olivat toimenpiteitä, joilla pyrittiin katkaisemaan erikoiskasvien ja viljan monokulttuuria. Ne ovat myös helppoja vaihtoehtoja sellaisille erikoiskasvitiloille, joilla ei ole omaa viljanviljelykalustoa.

## 4.5. Maatalouden kasvihuonekaasu- ja ammoniakkipäästöt

### *Kristiina Regina, Liisa Maanavilja*

Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelma on edistetty maatalouden kasvihuonekaasu- ja ammoniakkipäästöjä vähentäviä toimenpiteitä? (Kohdeala 5D) (KOM 14).

#### 4.5.1. Ohjelman toimenpidelogiikka

Maaseutuohjelmassa 2014-2020 on toimenpiteitä jotka vaikuttavat joko ensi- tai toissijaisesti maatalouden kaasupäästöihin. Alla on arvioitu näiden toimien vaikutuksia maatalouden kasvihuonekaasu- ja ammoniakkipäästöihin.

Ensisijaisesti kohdealaan vaikuttavat:

- Koulutus (M01)
- Neuvonta (M02)
- Maatalousinvestoinnit (M04.1)
- Yhteistyö ja innovaatioryhmät (M16.1)
- Yhteistyö, pilotit, uudet tuotteet ja menetelmät (M16.2)
- Yhteistyö, ilmastonmuutos (M16.5)

Toissijaisesti kohdealaan vaikuttavat:

- Ympäristökorvaukset (M10.1)
- Luonnonmukainen tuotanto (M11)
- Eläinten hyvinvointikorvaus (M14)
- Yhteistyö, maataloustoiminnan monipuolistaminen (M16.9)

#### 4.5.2. Arvioinnin toteutus

Tässä tarkastellaan maatilojen ympäristökorvauksiin sekä koulutukseen, neuvontaan, hankkeisiin ja investointeihin liittyviä toimia. Arviointi perustuvat toteutuneiden toimien laajuuteen ja kuvauksiin niiden sisällöstä. Luvussa 5 arvioidaan toimenpiteiden määrällistä vaikutusta metaani- ja typpioksiduulipäästöihin (tulosindikaattori R18) ja ammoniakkipäästöihin (tulosindikaattori R19). Tässä raportissa tarkastellaan typpioksiduuli- ( $N_2O$ ) ja ammoniakkipäästöjä ( $NH_3$ ). Metaanipäästöt jätetään käsittelyn ulkopuolelle, sillä ohjelmassa ei ole eläinten ruokintaan tai lannankäsittelyyn liittyviä toimia, jotka merkittävästi vaikuttaisivat niihin. Neuvonnalla tai lantalainvestoinneilla on voinut olla vaikutusta metaanipäästöihin, mutta siitä on mahdotonta tehdä numeerista arviota liittyviä toimia.

#### 4.5.3. Tulokset

Taulukossa 37 on käyty läpi typpioksiduuli- ja ammoniakkipäästöihin vaikuttavat maatilojen ympäristökorvauksen toimenpiteet. Ravinteiden tasapainoisessa käytössä, kasvipeitteisyydessä, kerääjäkasveissa, saneerauskasveissa ja suojavyöhykkeissä sekä kosteikkojen perustamisessa saavutettiin ohjelman pinta-alatavoitteet. Pohjavesialueiden ja happamien sulfaattimaiden ympäristönurmien (tavoitteesta 8 %) sekä yksipuolisen viljanviljelyn tarpeisiin suunniteltujen viherlannoitusnurmien (tavoitteesta 30 %) toteutus jäi tavoitteista selkeästi. Toimenpiteiden toteutumisen laajuutta on lähemmin tarkasteltu luvussa 4.1.

**Taulukko 37.** Ympäristökorvauksen toimien arviointi.

Toimi	Menetelmä ja lähtötiedot
Ravinteiden tasapainoinen käyttö	Verrattuna nitraattiasetuksen mukaisiin lannoitusmääriin toimi vähentää typpilannoitteen käyttöä 25 %.
Lietelannan sijoittaminen peltoon	Sijoituslannoitus vähentää ammoniakkipäästöä ja siitä lasketavaa $N_2O$ -päästöä.
Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen	Käytetyissä orgaanisissa aineissa on tyyppiä vaihtelevia määriä, mutta useimmiten niukasti. Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.

Valumavesien hallinta <ul style="list-style-type: none"> <li>• säättösalaojitus</li> <li>• säättökastelu tai kuivatusvesien kierrätys</li> </ul>	Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin niin kauan, kun pohjaveden pintaa ei nosteta tavanomaista korkeammalle.
Ympäristönhoitonurmet <ul style="list-style-type: none"> <li>• suojavyöhykkeet</li> <li>• monivuotiset ympäristönurmet</li> <li>• luonnonhoitopeltonurmet</li> </ul>	Monivuotinen ympäristönurmi turvemaalla vähentää N <sub>2</sub> O-päästöjä verrattuna yksivuotiseen satokasviin. Ero päästökerroimissa on 1,64 t CO <sub>2</sub> -ekv./ha/v.
Orgaanisen kатteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla	Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.
Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys	Kasvava kasvi talvikaudella vähentää vapaan typen määrää maassa ja siten N <sub>2</sub> O-päästöjä. Ero on samaa luokkaa kuin kerääjäkasvin vaikutus. Suurin osa kasvipeitteisyydestä on kuitenkin sänkeä, jonka vaikutus on vähäisempi.
Peltoluonnon monimuotoisuus <ul style="list-style-type: none"> <li>• viherlannoitusnurmet</li> <li>• kerääjäkasvit</li> <li>• monimuotoisuuspellot</li> <li>• saneerauskasvit</li> </ul>	Kerääjäkasvi voi vähentää typpihuuhtoumaa 25 %. Huuhtoumasta laskettavat N <sub>2</sub> O-päästöt pienenevät saman verran. Muut monimuotoisuustoimet eivät vaikuta merkittävästi N <sub>2</sub> O-päästöjä vähentävästi.
Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu	Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.

Maatilan toimenpiteiden ohella Maaseutuohjelmaan sisältyi myös muita tavoitteeseen liittyviä toimia. Hankelistauksessa vain kahden hankkeen kohdealaksi oli valittu 5d, mutta näiden lisäksi hankkeiden joukossa on useita sellaisia, jotka potentiaalisesti vähentävät maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöjä (Taulukko 38). Näitä ovat esimerkiksi eläinten tuottavuutta tai ravinteiden kierrätystä kehittävät hankkeet. Lisäksi joukossa oli useita, jotka voivat vähentää energiankäytön päästöjä. Neuvontatapahtumia aiheeseen liittyen oli yhteensä 54 kpl.

**Taulukko 38.** Maaseutuohjelman muut toimet kohdealalla 5D

	Toteuma	Arvio vaikutuksesta
M01 Koulutus ja tiedonvälitys -toimenpide 1.1 Tuki ammatilliseen koulutukseen ja pätevyyden hankintaan 1.2. Tuki esittely ja tiedotustoimintaan	1 hanke	VILMA-hanke on välittänyt uusinta tietoa ja vaikuttanut asenteisiin ilmastomuutoksen hillintää kohtaan.
M02 Neuvonta	45 ammoniakki 9 kasvihuonepäästöt	Ammoniakkipäästöjen vähentämisen tähtääviä neuvontatapahtumia oli 25 ensisijaista ja 20 toissijaista. Suoraan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen tähtääviä oli 4+5 tapahtumaa.
M04.1 Tuki maatilojen investointeihin	309 kpl	Investointituet ovat voineet vaikuttaa turvepeltojen raivausta lisäävästi, koska ne usein liittyvät tilojen laajentumiseen. Toisaalta niillä voidaan edistää myös lannankäsittelyä päästöjä vähentävään suuntaan. Säättösalaojituksen myönnettyt tuet mahdollistavat turvepeltojen päästöjen vähentämisen, jos vedenpintaa aletaan nostaa tavallista korkeammalle. Ammoniakkipäästöihin vaikuttava lantalojen kattamista on käsitelty luvussa 4.2.

M11 Luonnonmukainen tuotanto		Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.
M14 Eläinten hyvinvointikorvaus	-	Eläinten hyvinvointikorvausta on mahdollista saada mm. liittyen eläinten laidunnukseen/jaloitteluun. Lannan päätyminen laitumelle tai jaloittelutarhoihin voi lisätä ravinteiden valuntaa verrattuna tilanteeseen jossa lanta varastoitaisiin ja levitettäisiin nopeasti mullaten pellolle. Toisaalta laidunnus vähentää metaanipäästöjä verrattuna lannan varastointiin. Määrällistä arviota ei pystytä tekemään.
M16.1 Yhteistyö ja innovaatioryhmät	-	-
M16.2 Uusien tuotteiden ja menetelmien kehittäminen	1 hanke	Biotaloudesta voimaa alkutuotantoon –hanke selvittää lannan keskitettyä käsittelyä. Keskitetyllä käsittelyllä on mahdollista vähentää ammoniakki- ja N <sub>2</sub> O-päästöjä.
M16.5 Yhteistyö, ilmastonmuutos	-	-
M16.9 Yhteistyö, maataloustoiminnan monipuolistaminen	-	-

#### 4.5.4. Vastaus arviointikysymykseen

Ravinteiden tasapainoisessa käytössä, kasvipeitteisyydessä, kerääjäkasveissa, saneerauskasveissa ja suoja-ohjauksissa sekä kosteikkojen perustamisessa saavutettiin ohjelman pinta-alatavoitteet. Pohjavesialueiden ja happamien sulfaattimaiden ympäristönurmien sekä yksipuolisen viljanviljelyn tarpeisiin suunniteltujen viherlannoitusnurmien toteutus jäi tavoitteista selkeästi.

Maaseutuohjelman tehokkain keino on ravinteiden tasapainoinen käyttö, jos oletetaan, että ilman toimea tyyppien käyttömäärät olisivat nitraattiasetuksen mukaisia. Monivuotinen ympäristönurmi turvemailla on hehtaarikohtaiselta vaikutukseltaan iso, mutta pinta-alaa sen alla on ollut vaatimatonta määrää. Monivuotinen ympäristönurmi, talviaikainen kasvipeitteisyys ja kerääjäkasvi ovat sikäli tehokkaita toimia, että niillä on vaikutusta sekä N<sub>2</sub>O- että CO<sub>2</sub>-päästöihin. Myös lietteen sijoittamisella on kahtalaiset vaikutukset; sekä ammoniakki- että ammoniakkipäästöstä laskettavat typpioksiduulin päästöt vähenevät sijoitusmenetelmän yleistyessä.

Maaseutuohjelman toimet eivät luonteeltaan ole tyypillisesti pelkästään ilmastotoimia, vaan niillä on usein ensisijaisesti muita tavoitteita. Ne eivät myöskään usein kohdennu sinne, missä niistä saatava hyöty olisi paras. Päästöt vähenevät tehokkaimmin peltoalaa vähentämällä, mutta huonoistakaan pelloista luopumiseen ei ole kannustimia. Voi olla, että tehokkain tapa vähentää maatalouden päästöjä olisi kohdentaa esimerkiksi rajua pohjaveden pinnan nostoa vaativia toimia pienelle turvepeltojen alalle. Vain 23 000 ha nykyään laajaperäisessä käytössä olevaa paksuturpeista peltoa voisi tuottaa suuruudeltaan 0,6 miljoonan ekvivalenttitonnin vähennyksen, jos niillä nostettaisiin pohjaveden pintaa (Kekkonen ym. 2019).

Eläinten typpiruokinnan tarkentaminen esimerkiksi neuvonnan keinoin vähentäisi typpimäärää lannassa, millä olisi vaikutusta sekä lannankäsittelyyn että maaperän päästöihin.

Koska turvepeltojen alalla on suuri merkitys kokonaispäästöille, tulisi uusien raivioiden korvauskelpoisuutta kaikkien tukimuotojen osalta rajoittaa.

## 4.6. Hiilen sitominen ja talteenotto

*Kristiina Regina, Jaakko Heikkinen, Olli Niskanen*

Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelma on edistänyt hiilen sitomiseen liittyviä toimia maataloudessa? (Kohdeala 5E) (KOM 15).

### 4.6.1. Ohjelman toimenpidelogiikka

Ensisijaisesti hiilen sitomiseen vaikuttavat:

- Koulutus (M01)
- Neuvonta (M02)
- Yhteistyö, innovaatioryhmät (16.1)
- Yhteistyö, pilotit, uudet tuotteet ja menetelmät (M16.2)
- Yhteistyö, ilmastonmuutos (M16.5)

Toissijaisesti vaikuttavat:

- Ympäristökorvaukset (M10.1)
- Luonnonmukainen tuotanto (M11)
- Yhteistyö, maataloustoiminnan monipuolistaminen (M16.9)
- Leader (M19.2 ja 19.3)

### 4.6.2. Arvioinnin toteutus

Hiiltä voi sitoutua maa- ja metsätaloudessa sekä maaperään että biomassaan. Koska Maaseutuohjelman toimien joukossa ei ole maatalouden puuvartisen biomassan lisäämiseen tähtääviä toimia, tässä luvussa käsitellään Maaseutuohjelman toimien vaikutusta kivennäismaiden maaperän hiilivaroihin ja turvepeltojen hiilidioksidipäästöihin. Luvussa 4 arvioidaan näiden toimien vaikuttavuutta ympäristömuutosten tasolla.

### 4.6.3. Tulokset

Maaperän hiileen vaikuttavia ympäristökorvaustoimia ovat ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen, monivuotiset ympäristönurmet turvemaalla, orgaanisen katteen käyttö ja kerääjäkasvit. Näistä tehokkain toimi hiilen sitomisen kannalta on kerääjäkasvi (Taulukko 39). Ravinteiden tasapainoisessa käytössä, kasvipeitteisyydessä, kerääjäkasveissa, saneerauskasveissa ja suojavyöhykkeissä sekä kosteikkojen perustamisessa saavutettiin ohjelman pinta-alatavoitteet. Pohjavesialueiden ja happamien sulfaattimaiden ympäristönurmien (8 %) sekä yksipuolisen viljanviljelyn tarpeisiin suunniteltujen viherlannoitusnurmien (30 %) toteutus jäi tavoitteista selkeästi. Toimenpiteiden toteutuksen laajuutta on käsitelty tarkemmin luvussa 4.1.

**Taulukko 39.** Ympäristökorvauksen toimien vaikutus hiilen sidontaan

Toimi	Arvio
Ravinteiden tasapainoinen käyttö	Ei merkittävää vaikutusta.
Lietelannan sijoittaminen peltoon	Ei merkittävää vaikutusta.
Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen	Lisää peltoon päätyvän orgaanisen aineen määrää .
Valumavesien hallinta <ul style="list-style-type: none"> <li>- sääätösaloitus</li> <li>- säätokastelu tai kuivatusvesien kierrätys</li> </ul>	Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia niin kauan, kun pohjaveden pintaa ei nosteta tavanomaista korkeammalle.
Ympäristöhoitonurmet <ul style="list-style-type: none"> <li>- suojavyyhykkeet</li> <li>- monivuotiset ympäristöurmet</li> <li>- luonnonhoitopeltonurmet</li> </ul>	Monivuotinen ympäristönurmi turvemaalla vähentää päästöjä etenkin, jos edeltävä käyttö oli yksivuotisen kasvin viljelyä.
Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla	Lisää orgaanisen aineksen sijoittamista peltoon.
Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys	Kasvustosta (maanpäälliset osat, juuristo) jää maaperään orgaanista ainesta. Kasvipeitteisyys vähentää eroosiota ja sitä kautta säilyttää maaperän hiilivarastoa
Peltoluonnon monimuotoisuus <ul style="list-style-type: none"> <li>- viherlannoitusurmet</li> <li>- kerääjäkasvit</li> <li>- monimuotoisuuspellot</li> <li>- saneerauskasvit</li> </ul>	Eryteisesti kerääjäkasvit kasvattavat pellon hiilivarastoa.
Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu	Ei merkittävää vaikutusta.

Näiden lisäksi Maaseutuohjelmassa on ollut muitakin potentiaalisesti hiilen sidontaan vaikuttavia toimia. Alueellisten kehittämishankkeiden joukossa kohdealalle oli merkitty neljä hanketta, joissa edistetään kierrätyslannoitteiden tai maanparannusaineiden käyttöä pelloilla (Taulukko 40). Hankkeiden tulosten perusteella hyvät käytännöt voivat levitä ja orgaanisten aineiden lisääminen peltoon yleistyä. Hankkeiden joukossa oli myös sellaisia, joille oli valittu eri kohdeala, mutta vaikutukset voivat kohdentua myös hiilen sitomiseen. Näitä ovat esimerkiksi viljelykiertoja tai maaperän kasvukuntoa kehittävät hankkeet. Neuvontatapahtumia maaperän hiileen liittyen on ollut runsaasti, mikä kertoo aiheen kiinnostavuudesta.



**Taulukko 40.** Maaseutuohjelman muut toimet kohdealalla 5E

	Lukumäärä	Arvio vaikutuksesta
M01 Koulutus ja tiedonvälitys -toimenpide 1.1 Tuki ammatilliseen koulutukseen ja pätevyyden hankintaan 1.2. Tuki esittely ja tiedotustoimintaan	1 hanke	Entisten turvetuotantoalueiden metsitystä edistävä hanke. Hankkeen vaikutus maatalousmaiden päästöihin on positiivinen, koska se kannustaa ottamaan alan muuhun kuin viljelykäyttöön ja puuvartisen biomassan varasto kasvaa.
M02 Neuvonta	1020 hiilen sitominen 2211 maaperä ja hiilivarasto	Yhteensä hiilivarastoihin liittyvää neuvontaa on ollut noin 3200 tapahtumaa. Näistä ensisijaisesti vaikuttavia oli 1235 ja toissijaisesti vaikuttavia oli 1996.
M11 Luonnonmukainen tuotanto		Toimella on positiivisia vaikutuksia maaperän hiilivarastoihin, mutta määrällisen arvioon tekeminen on mahdotonta.
M16.1 Yhteistyö ja innovaatioryhmät	-	-
M16.2 Uusien tuotteiden ja menetelmien kehittäminen	1 hanke	Biotalousvoimaa alkutuotantoon – hanke selvittää lannan keskitettyä käsittelyä. Hanke luo edellytyksiä käyttää lantaa kasvinviljelytiloilla, millä on positiivisia vaikutuksia maaperän hiilivarastoihin.
M16.5 Yhteistyö, ilmastonmuutos	1 hanke	Hanke edistää bioenergian käyttöä ja energiansäästöä tiloilla. Ei vaikutusta peltoaan hiilivarastoihin.
M16.9 Yhteistyö, maataloustoiminnan monipuolistaminen	-	-
M19.2 Leader	-	-
M19.3 Leader	-	-

Orgaanisten maiden pinta-alalla on suuri vaikutus viljelysmaiden hiilidioksidipäästöihin. Siksi on tarpeen pohtia myös, ovatko lannan levitysalavaatimukset lisänneet turvemaiden raivausta. Ympäristökorvaus rajoittaa fosforin levitysmäärää lainsäädäntöä tiukemmalle tasolle. Sallittu levitysmäärä riippuu lohkon viljavuusluokasta ja sillä viljeltävästä kasvista annettujen taulukkoarvojen mukaisesti. Kotieläintalouden ympäristölupia puolestaan ohjeistaa vuodelta 2010 peräisin oleva kotieläintalouden ympäristölupaohje, jossa on määritelty suurimmat sallitut eläinmäärät hehtaaria kohden. Viime vuosina turvemaiden raivaus on liittynyt tyypillisimmin nautatilojen tuotannon laajentumiseen rakennkehityksen myötä. Esimerkiksi lypsykarjatila, joka viljelee viljelykierrossaan 3-vuotisia nurmia (75 %) ja viljaa (25 %), voi levittää lantafosforin ympäristökorvauksen ehtojen mukaan 36 % ympäristöluvan suositusta pienemmälle alalle, tilanteessa jossa lohkot ovat keskimäärin tyydyttävässä viljavuusluokassa. Jos lohkot ovat keskimäärin hyvässä viljavuusluokassa, levitysalaksi riittää silti 12 % lupasuositusta pienempi ala. Näin ollen ei voida sanoa, että ohjelman ravinnerajat olisivat lisänneet raivausta, koska ympäristölupaa varten laajentavan tilan olisi pitänyt hankkia levitysalaa ohjelman ehtoja enemmän ja ohjelmasta huolimatta. Lantakysymystä käsitellään laajemmin kappaleessa 4.2.

#### 4.6.4. Vastaus arviointikysymykseen

Suurin vaikutus maatalousmaan hiilivarastojen kehitykseen on ollut kerääjäkasveilla, joiden vaikuttavuus koko maan tasolla perustuu niiden suureen pinta-alaan. Turvemaan monivuotisilla ympäristönurmilla ja ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrätyksellä teho hehtaaria kohden on suurempi kuin kerääjäkasveilla, mutta pinta-ala huomattavasti pienempi. Pienin vaikutus on ollut puutarhakasvien ja siemenperunan orgaanisella katteella.

Viljelysmaa-kategorian päästöt koostuvat miltei pelkästään turvepeltojen päästöistä, joten niihin kannattaa kohdistaa toimia. Myös isossa mittakaavassa tehtävät kivennäismaiden viljelyyn liittyvät toimet ovat tehokkaita.

Kerääjäkasvien suosimisella ja turvemaiden monivuotisilla nurmilla on positiiviset vaikutukset sekä peltomaiden hiilivarastoihin että ravinnehuuhtoumiin, ja siksi nämä toimet kannattaa pitää ohjelmassa mukana. Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen edistää kiertotaloutta ja on siksi kannatettava toimi. Orgaanisten katteiden teho tulee aina jäämään koko maan mittakaavassa pieneksi, koska puutarhakasvien pinta-ala on pieni. Katteiden poisjättäminen tukien joukosta saattaisi olla perusteltua.

Säättösalaojituksen teho turvepeltojen päästöjen vähentäjänä perustuu pohjaveden pinnan nostoon. Tukiehdot edellyttävät pienen padotuksen käyttöä talvikaudella. Ei kuitenkaan ole tiedossa, miten paljon ja miten yleisesti pohjaveden pintaa nostetaan. Toimen teho jopa kasvukauden aikana tapahtuvan vapaaehtoisen vesipinnan noston kautta voisi parantua, jos viljelijöille tuotettaisiin tietopaketti vedenpinnan noston ilmastovaikutuksista.

Aihepiiristä on kirjattu valtava määrä neuvontatapahtumia, mikä kertoo tiedon tarpeesta. Tiedonvälitystä hiilen sitomiskeinoista kannattaa lisätä, sillä siten voitaisiin todennäköisesti saada aikaan lisää toimien jalkauttamiseen vaikuttavia hankkeita ja pinta-alaa toimien piiriin.

Alueellisten kehittämishankkeiden kautta hyvät käytännöt voivat levitä. Hankkeet ovat edistäneet esimerkiksi orgaanisten aineiden lisäämistä peltoon, viljelykiertojen monipuolistamista tai maaperän kasvukuntoa. Kohdealaan liittyviä hankkeita kannattaa tukea, koska näin voidaan tukea kiertotaloutta laajemminkin esimerkiksi kehittämällä erilaisten sivuvirtojen käyttöä peltojen orgaanisen aineksen pitoisuuden ylläpitoon ja kasvattamiseen.

Koska peltopinta-alalla, ja varsinkin turvepeltojen alalla, on suuri merkitys kokonaispäästöille, tulisi uusien raivoiden korvauskelpoisuutta kaikkien tukimuotojen alla rajoittaa. Esimerkiksi salaojituksen investointituen epääminen uusilta raivioilta saattaisi hillitä pellonraivausta ja kannustaa etsimään muita ratkaisuja pellon tarpeeseen.

## 5. Maaseutuohjelman vaikutus ympäristön tilaan

Maaseutuohjelman vaikuttavuuteen liittyvät havainnot kootaan tässä vastauksiksi kolmeen EU:n asettamaan arviointikysymykseen. Kansalliseen arviointiin liittyvä kysymys maatalouden lantaketjujen toiminnasta (KOM 13) on käsitelty luvussa 4.2.

- Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty Yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) tavoitetta varmistaa luonnonvarojen kestävä hoito ja ilmastotoimet? (KOM 28)
- Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ympäristön tilan parantamista? (KOM 26)
- Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista ja EU 2020 -strategialla olevaa yleistavoitetta vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna tai 30 prosenttia suotuisissa olosuhteissa, nostaa uusiutuvan energian osuus energian loppukulutuksesta 20 prosenttiin ja saavuttaa 20 prosentin parannus energiatehokkuudessa? (KOM 24)

### 5.1. Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty Yhteisen maatalouspolitiikan (YMP) tavoitetta varmistaa luonnonvarojen kestävä hoito ja ilmastotoimet (KOM 28)?

Maaseudun kehittämistä rahoitetaan Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahastosta (maaseuturahasto). Sen tavoitteena on kestävä kasvu, elinkeinojen kehittäminen ja elämänlaadun parantaminen maaseudulla. (MMM 2014).

Maaseuturahaston varoja myönnetään Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman kautta. Ohjelmakaudella 2014-2020 on tarjolla reilut 8 miljardia euroa paremman maaseudun kehittämiseksi. Maaseutuohjelma perustuu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetukseen (EU) N:o 1305/2013 Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahaston (maaseuturahasto) tuesta maaseudun kehittämiseen (myöhemmin Maaseutuasetus). Asetuksessa määritellään maaseudun kehittämiselle kolme tavoitetta: maatalouden kilpailukyky, luonnonvarojen kestävä käyttö ja ilmasto sekä maaseutualueiden tasapainoinen alueellinen kehitys. Tavoitteita edistetään kuuden unionin prioriteetin avulla, joita ohjelmassa toteutetaan kymmenen toimenpiteen ja paikallisen kehittämisen (Leader) avulla. Maaseutuohjelmaan on valittu seuraavat toimenpiteet: koulutus ja tiedonvälitys, neuvonta, investoinnit fyysiseen omaisuuteen, tila- ja yritystoiminnan kehittäminen, maaseudun palvelujen ja kylien kehittäminen, ympäristökorvaukset, luonnonmukainen tuotanto, luonnonhaittakorvaukset, eläinten hyvinvointi, yhteistyö ja Leader. Läpileikkaavina teemoina Manner-Suomen Maaseutuohjelmassa ovat innovaatiot, ilmasto ja ympäristö.

Strategisten painopisteiden perusteella ohjelma esittää tavoitteet prioriteeteittain: osaaminen, tiedonvälitys, innovaatiot ja yhteistyö maaseudulla lisääntyvät

1. ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen ilmastonmuutokseen tehostuvat
2. luonnon monimuotoisuus lisääntyy, vesistöjen tila ja maatalouskäytössä olevan maaperän tila paranevat
3. maaseudun yritystoiminta monipuolistuu ja työllisyys, palvelut sekä vaikuttamisen mahdollisuudet paranevat
4. maataloustuotannon kilpailukyky vahvistuu ja maaseutuyritykset vastaavat kuluttajien kysyntään tuottamalla laadukasta ruokaa ja parantamalla eläinten hyvinvointia.

Prioriteetti 4 (Maa- ja metsätalouteen liittyvien ekosysteemien ennallistaminen, säilyttäminen ja parantaminen) käsittää luonnon monimuotoisuuden ohella vesien ja maan hoidon edistämisen, vesipuidirektiiviin tavoitteisiin vastaamisen, maaperän ja eroosion hoidon sekä lannoitteiden ja torjunta-aineiden käsittelyn parantamisen.

Tässä arviointikysymykseen vastataan kasvihuonekaasujen, ammoniakkipäästöjen, hiilen sitomisen ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen sekä vesien ja maaperän tilan osalta.

### 5.1.1. Vesien tila

*Riitta Lemola, Katri Rankinen, Anja Yli-Viikari*

**Maatalouspolitiikan tavoitteena on, että vesistöjen tila paranee. Tarkemmin vesien tilaan liittyviä tavoitteita on määritelty Vesipuidirektiivissä ja sen mukaisissa kansallisissa vesienhoitosuunnitelmissa.**

Vesipolitiikan puidirektiivi on Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös (2000/60/EY) yhteisön vesipolitiikan suuntaviivoista. Direktiiviin tavoitteena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja että vesistöjen tila on vähintään hyvä koko EU:n alueella vuonna 2015. Suomessa Valtioneuvosto hyväksyi Vesienhoitosuunnitelmat vuosiksi 2016-2021 Manner-Suomen seitsemälle vesienhoitoalueelle (VN 2015).

Maatalouden osalta tavoitteena on ravinne-, kiintoaine- ja maaperän happamuudesta aiheutuvan kuormituksen vähentäminen. Keskeisimpänä työkaluna nähdään maatalouden ympäristötuen toimenpiteet, minkä lisäksi tavoitteiden toteuttamista tukee nitraattiasetus ja eläinsuojien ympäristölupakäytännöt (VN 2015). Nitraattiasetuksen myönteiset vaikutukset vesienhoitoon muodostuvat pääasiassa typpilannoitusmäärien vähentämisestä ja lannan syyslevitysjän lyhentämisestä. Asetuksen sisältyy myös lannan varastoiin liittyviä vaatimuksia.

Tärkeimpinä maatalouden toimenpiteitä nähdään ne, joilla eroosiota vähentävä peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys varmistetaan, peltojen fosforipitoisuuksia saadaan alennettua ja lannan sisältämät ravinteet saadaan hyödynnettyä nykyistä laajemmilla peltoalueilla (VN 2015). Vesienhoitosuunnitelmissa ehdotetaan tehtäväksi suojavyöhykkeitä noin 25 000 hehtaarin alueelle, 3000 kosteikkoa sekä peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys esitetään toteutettavaksi noin 1,5 milj. hehtaarin alueelle. Maan hyvästä kasvukunnosta ja kuivatustilasta huolehtiminen edistää sekä viljelyn että vesienhoidon tavoitteita.

Hajakuormituksen vähentämisessä tarvitaan sekä toimenpiteitä, joita voidaan toteuttaa laajoilla alueilla (esimerkiksi oikein ajoitettu ja mitoitettu lannoitus, maan hyvä kasvukunto) että vesienhoitosuunnitelmissa kohdennettuja toimenpiteitä (esimerkiksi suojavyöhyke vesistöön viettävällä pellolla). Toimenpiteiden tilakohtaisen suunnittelun ja kohdentamisen edistäminen on myös tärkeää (VN 2015).

Toimenpiteiden toteuttamisen tueksi tarvitaan lisää tietoa. Myös uusia menetelmiä ravinne- ja kiintoainekuormituksen vähentämiseen tarvitaan, mikä tarjoaa myös liiketoimintamahdollisuuksia bio- ja kiertotaloudessa. Koulutuksen ja tiedotuksen avulla voidaan edistää kasvinsuojeluaineiden ja biosidien asianmukaista ja kestävästä käytöstä maataloudessa (VN 2015).

Turkistilojen määrä todetaan vähentyneen edelliseltä suunnittelukaudelta, mutta toisaalta niiden koko on kasvanut (VN 2015). Ympäristönsuojelulain uudistus on nostanut luvanvaraisuuskynnystä ja samalla siirtänyt valvontavastuuta ELY-keskuksilta kunnille vuodesta 2015 alkaen. Turkistuotannon perustoimenpiteisiin kuuluvat kaikki ympäristölupien edellyttämät toimet, kuten turkistuotannon vesienhoitojen perustason käyttö ja ylläpito ja valumavesien käsittelymenetelmien investoinnit sekä ylläpito. Lisäksi perustoimenpiteitä ovat turkistilojen tiiviiden alustojen rakentaminen yhteensä noin 256 000 varjotalometrille sekä maaperän kunnostaminen vanhoilla turkistuotantoalueilla yhteensä

40 000 varjotalometrillä. Suositeltuihin toimenpiteisiin kuuluu noin 2 100 tilakohtaista neuvontakäyntiä ja toimintansa lopettaneiden ja lopettavien turkistarha-alueiden pohjavesivaikutusten selvittäminen ja riskinarvio, joiden kokonaiskustannukset ovat noin 0,2 milj. euroa vuodessa. Uudet tilat ohjataan pohjavesialueiden ulkopuolelle. Lisäksi tehostetaan turkistuotannon vesiensuojeluun liittyvää neuvontaa ja pyritään tukemaan turkistilojen vesiensuojeluinvestointeja sekä parannetaan edellytyksiä turkiseläinten lannan hyötykäyttöön.

Uuden vesilain mukainen ojituksia koskeva ilmoitusmenettely on parantanut happamien sulfaattimaiden vesistövaikutusten huomiointia. Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö julkaisivat vuonna 2011 happamien sulfaattimaiden aiheuttamien haittojen vähentämisen suuntaviivat. Sen yhtenä tavoitteena on edistää happamien sulfaattimaiden huomioon ottamista lainsäädäntöä kehitettäessä. Happamien sulfaattimaiden kartoitukset ovat lisänneet tietoa happamien sulfaattimaiden sijoittumisesta ja laajuudesta. Tilakohtaisella neuvonnalla edistetään happamien sulfaattimaiden huomioonottamista tilan maankäyttöä suunniteltaessa. Neuvonnan piiriin esitetään yhteensä noin 15 500 tilakäyntiä. Säättosalaojitus ja -kastelu happamuuden torjunnassa, kuivatusolojen säätö ja happamien sulfaattimaiden nurmiviljely kuuluvat niin ikään keskeisiin keinoihin (VN 2015).

Vesienhoitosuunnitelmien mukaisten toimenpiteiden toteutumista arvioitiin vuoden 2018 lopussa (Suomen ympäristökeskus 2019). Maatalouden osalta todettiin monien tavoitteiden toteutuneen hyvin. Määrälliset tavoitteet luonnonmukaiseen viljelyyn, lannan käytölle, suojavyöhykkeiden perustamiseen, tilakohtaiseen neuvontaan, talviaikaisen eroosion torjuntaan, ravinteiden käytön hallintaan, säättosalaojitukseen sekä viherryttämistoimenpiteiden ekologiseen alaan oli saavutettu lähes täysimääräisesti. Eniten vajausta todettiin maatalouden osalta pohjavesien ja eläinsuojien toimenpiteissä, kosteikkojen ja laskeutusaltaiden perustamisessa sekä lannan prosessoinnissa.

#### *5.1.1.1. Vaikuttavuusarvioinnin menetelmät*

Maaseutuohjelman toimenpiteiden toteutuksen perusteella voidaan välillisesti päätellä ohjelman vaikutusta ravinnekuormitukseen ja maaperän tilaan olemassa olevan tutkimustiedon pohjalta. Monista toimenpiteistä ei tutkimustietoa ole, mutta niiden toimenpiteiden osalta vaikutus voidaan johtaa samankaltaisiin mekanismeihin perustuvien toimenpiteiden vaikutuksista. Toimenpiteiden toteuttamisesta tai lukumäärästä ei voida johtaa määrällisiä vaikutuksia vesistökuormitukseen tai maaperän tilaan, mutta toimenpiteen vaikutussuunta (lisäävä, vähentävä) ja merkittävyys tavoitteeseen nähden voidaan päätellä aikaisempien tutkimusten perusteella.

Vaikuttavuusarviossa hyödynnetään Maaseutuohjelman vaikuttavuutta selvittäneitä hankkeita, arvioita tai selvityksiä mahdollisimman kattavasti. Arvioinnissa oli mukana neljä vaikuttavuusindikaattoria: typpi- ja fosforitase, peltojen vesieroosio, hiilen määrä peltomaassa ja nitraattipitoisuudet pinta- ja pohjavesissä. Vaikuttavuusindikaattorit tarjoavat tietoa toimenpiteiden vaikutuksista. Joissakin tapauksissa on vaikea erottaa ohjelman vaikutusta muista toimintaympäristössä tapahtuneista muutoksista (sääilmiöt, tuotosten ja panosten hintasuhteet, vuokratilajelyn vaikutukset). Jotkin toimenpiteet vaikuttavat hitaasti, eikä positiivista kehityssuuntaa vaikuttavuusindikaattoreiden arvoissa välttämättä voida havaita lyhyellä aikajänteellä.

Vaikuttavuusindikaattorit typpi- ja fosforitase, peltojen vesieroosio, hiilen määrä peltomaassa ja nitraattipitoisuudet pinta- ja pohjavesissä saatiin Luonnonvarakeskuksen ylläpitämältä ja päivittämältä Agrikaattori-sivustolta (<https://stat.luke.fi/indikaattorit>). Suomen ympäristökeskus on tuottanut tiedot pinta- ja pohjavesien nitraattipitoisuuksista. Muilta osin indikaattorien arvot on tuotettu Luonnonvarakeskuksessa.

#### *Typpi- ja fosforitase.*

Ravinnetaseet kertovat maataloudessa käytettyjen ravinteiden hyötysuhteesta. Typpi- ja fosforitaseet kuvaavat kuormitusriskiä ja kuormitusriskin kehittymistä pitkällä aikavälillä. Ylijäämäisen typ-

pitäseen kuormitusriskin realisoitumiseen vaikuttaa valunnan määrä ja sen ajoittuminen. Liukoisen fosforin kuormitus puolestaan riippuu maan fosforiluvusta, johon fosforitase vaikuttaa. Ylijäämäiset fosforitaseet hidastavat maan fosforiluvun alenemista tai jopa nostavat fosforilukua, kun taas negatiiviset fosforitaseet ennustavat maan fosforiluvun laskua ja liukoisen fosforin kuormitusriskin vähenemistä pitkällä aikavälillä.

Maaseutuohjelman toimenpiteiden kuvauksen yhteydessä on kerrottu toimenpiteen mahdollisesta vaikutuksesta ravinnetaseisiin. Tärkein typpi- ja fosforitaseisiin vaikuttava toimenpide on ympäristökorvauksen tilakohtainen toimenpide ”Ravinteiden tasapainoinen käyttö”, joka pienentää varsinkin peltojen fosforitaseita niillä pelloilla, joilla fosforipitoisuus on korkea ja typpitaseita pelloilla, joiden orgaanisen aineksen pitoisuus on korkea. Ravinnetaseiden alenemista ja ravinteiden käytön hyötysuhdetta edistetään myös pellon kasvukuntoa parantavilla toimenpiteillä, jotka nostavat sato-tasoa. Tällaisia toimenpiteitä ovat maan orgaanista ainesta lisäävät sekä maan rakennetta ja pellon vesitaloutta parantavat toimenpiteet. Ravinteiden kierrätystä edistävät tai kaasumaisia typpitappioita vähentävät toimenpiteet vähentävät väkilannoiteravinteiden tarvetta ja näin ollen alentavat ravinnetaseita. Toimenpiteet, joissa lannoitus on normaalia vähäisempää tai se on kokonaan kielletty pienentävät ravinteiden käyttöä, mutta samalla ne myös vähentävät sadon mukana poistuneiden ravinteiden määrää, jos satotaso laskee tai satoa ei lainkaan korjata, jolloin vaikutus ravinnetaseisiin voi jäädä pieneksi.

Esitetyissä taseissa ovat mukana mineraalilannoitteiden, tuotantoeläinten lannan ja siementen sisältämät typpi- ja fosfori. Peltoon tulevista ravinnemääristä vähennetään sadon mukana pellolta poistuvat ravinteet.

Ohjelmakauden toimenpiteiden toteuttamisajalta indikaattorista oli saatavissa tieto vuoteen 2017 asti. Tuloksia voidaan verrata aikaisempien ohjelmakausien ravinnetaseisiin.

#### *Peltojen vesieroosio.*

Indikaattorin avulla arvioidaan vesieroosion riskiä ja seurataan eroosiota ehkäisevien toimenpiteiden vaikutuksia. Laskentamallista saadaan riskiarvio eroosiolle (tonnia/hehtaari/vuosi), johon vaikuttaa myös sääolosuhteet. Peltojen vesieroosio -indikaattori ottaa huomioon 1) maaperän eroosioherkkyyden, 2) sateen eroosiovaikutuksen, 3) maan peitteisyyden, 4) rinteiden pitoisuuden ja jyrkkyyden sekä 5) estävät ja ohjaavat toimenpiteet. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteellä ja sen toteuttamistavalla on suuri vaikutus indikaattoriin, kuten myös erilaisten nurmien määrällä ja sijoittumisella. Nurmi- ja vesieroosioriskiä vähentävä vaikutus on suurin ja kevennetyn muokkauksen vähäisin. Peltojen talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisäävät myös seuraavat ohjelman toimenpiteet: suoja- ja kaistat vesistöjen varsilla, ympäristöhoitonurmet, kerääjäkasvit, viherlannoitusnurmet ja monimuotoisuuspellot mikäli kasvustot säilyvät talven yli muokkaamattomina. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisäävät luonnollisesti myös viljeltyt nurmet ja viherkesannot, vaikka ne eivät olisikaan ohjelman toimenpiteitä. Ohjelman vaikutusta ei siten voida yksiselitteisesti eritellä indikaattorin lopputuloksesta. Nykyisen ohjelmakauden ajalta vuoden 2016 indikaattorin arvot silloisilla kasvi- ja muokkaustiedoilla olivat saatavissa ja niitä voitiin verrata aikaisemman ohjelmakauden arvoihin.

#### *Nitraattipitoisuudet pinta- ja pohjavesissä.*

Pinta- ja pohjavesien nitraattipitoisuuksiin vaikuttavat kaikki ympäristökorvauksen toimenpiteet, jotka tarkentavat lannoitusta ja alentavat typpitaseita sekä lisäävät kasvipeitteisyyttä, vähentävät maan muokkausta ja orgaanisen aineksen hajoamista. Lisäksi kosteikot pidättävät typpiä ja luomuviljely vähentää typpikuormitusta viljelykiertojen ja laajaperäisemmän tuotantotapansa vuoksi. Investoinnit lantaloihin, jaloittelutarhoihin, säilörehuvarastoihin ja lannan käsittelyyn vaikuttavat indikaattoriin. Myös hankkeet, jotka parantavat ravinteiden kierrätystä tai kohentavat vesistöjen tai maaperän tilaa voivat vähentää pinta- ja pohjavesien nitraattipitoisuuksia. Salaojituksen paraneminen sitä vastoin

voi lisätä typen huuhtoumia pintavesiin, vaikka toimenpide sadon tuotannon, eroosion ja fosforikuormituksen suhteen on hyvin myönteinen. Sääolosuhteet ja valunnan määrä sekä ajoittuminen vaikuttavat voimakkaasti indikaattoriin.

Indikaattori kuvaa nitraattipitoisuuksien muutoksia pintavesissä. Tarkasteltavana ovat maatalousvaikutteiset pintavesien seurantakohteet. Seurantakohteet on luokiteltu niistä otettujen vesinäytteiden tyyppipitoisuuksien (N mg/l) vuosikeskiarvon mukaan.

Laatuluokat:

Hyvä: < 2 N-mg/l

Kohtalainen: 2 - < 5,6 N-mg/l

Huono: > = 5,6 N-mg/l

Indikaattori kuvaa nitraattipitoisuuksien muutoksia pohjavesissä. Tarkastelussa on maatalousvaikutteiset pohjavesien seurantakohteet. Seurantakohteet on luokiteltu niistä otettujen vesinäytteiden nitraattipitoisuuden (NO<sub>3</sub>-mg/l) vuosikeskiarvon mukaan. Yleisesti ottaen Suomen pinta- ja pohjavesien nitraattipitoisuudet ovat alhaisella tasolla verrattuna muihin Euroopan maihin. Juomaveden nitraattipitoisuuden yläraja on 50 mg/l.

Laatuluokat:

Hyvä: nitraattipitoisuus < 25 NO<sub>3</sub>-mg/l

Kohtalainen: nitraattipitoisuus 25 - < 50 NO<sub>3</sub>-mg/l

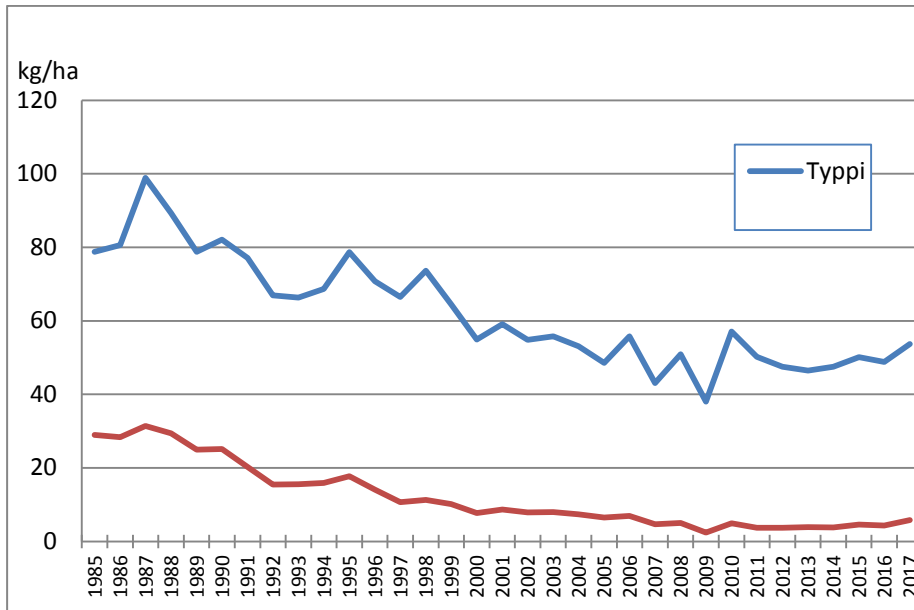
Huono: nitraattipitoisuus > = 50 NO<sub>3</sub>-mg/l

### 5.1.1.2. Tulokset

#### *Typpi- ja fosforitase*

Valtakunnallisessa typpi- ja fosforitaseessa on tapahtunut vain vähäisiä muutoksia nykyisen ohjelmakauden aikana. Suurimmat muutokset tapahtuivat jo 1990-luvulla. Nykyisen ohjelmakauden aikana sekä typpi- että fosforitaseet (Kuva 25, Taulukko 41) ovat hieman kasvaneet, mihin sadoilla on ollut suuri vaikutus. Sadossa poistuneiden ravinteiden määrässä on huomattavaa vuotuisvaihtelua kasvukausien suotuisuudesta riippuen. Viimeisen neljän vuoden (2014-2017) aikana keskimääräinen sato ja sadon mukana poistuneiden ravinteiden määrä on ollut selvästi edellisen ohjelmakauden (2007-2013) keskiarvoa alhaisempi, mikä selittää myös ravinnetaseiden kohoamista aikaisempaan ohjelmakauteen verrattuna. Vaikka viljojen hehtaarisadot olivat vuonna 2017 edellisvuotta korkeammat (Kuva 26), oli viljasato 2000-luvun toiseksi pienin ja 4 % pienempi kuin edellisvuonna. Pieni viljasato johtui vähentyneestä kylvöalasta ja suuresta katoalasta <https://stat.luke.fi/sato-ja-viljasadon-laatu-2017.fi>

Väkilannoiteravinteiden myynti maataloille on nykyisellä ohjelmakaudella ollut alempi kuin ohjelmakaudella 2007-2013. Lannoitusvuonna 2016/2017 oli hienoista nousua väkilannoitefosforin myynnissä edellisvuosiin verrattuna (Kuva 27, Taulukko 42). Kotieläinten tuottamat typpi- ja fosforimäärät viljeltyä peltohehtaaria kohti ovat pysyneet samalla tasolla. Lannat ovat sisältäneet typpeä noin 50 kg/ha ja fosforia noin 9 kg/ha.

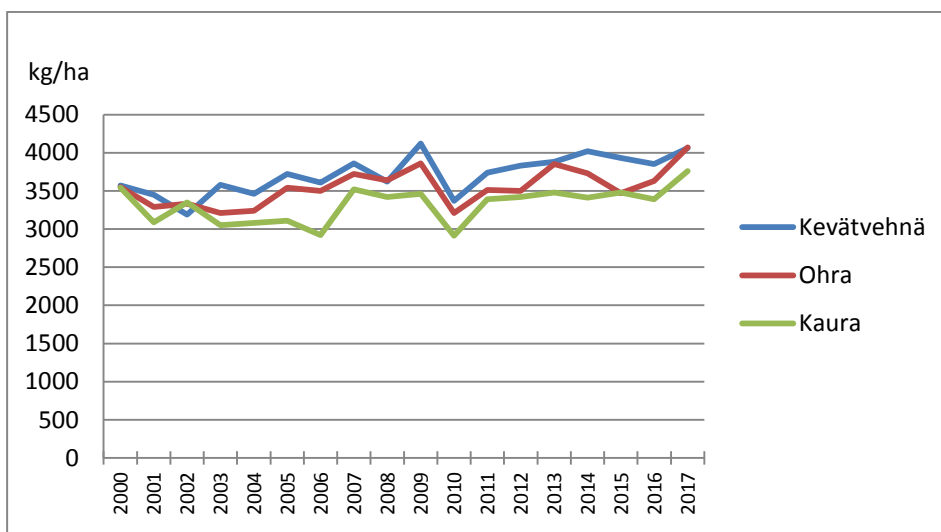


**Kuva 25.** Typpi- ja fosforitaseiden kehitys vuodesta 1985 lähtien. Luke. Agrikaattori. Tiedot 8.1.2019  
<http://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>

Kaiken kaikkiaan typpitaseet ovat maataloudessa laskeneet 41 % 1980-luvun loppuun verrattuna. Fosforitaseiden ylijäämä on vähentynyt 84 prosentilla (Kuva 25).

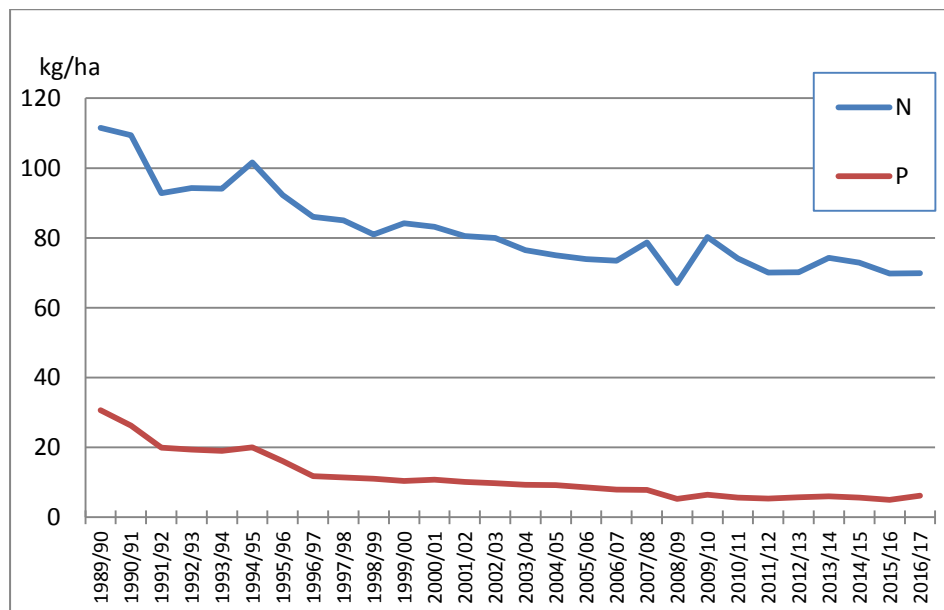
**Taulukko 41.** Typpi- ja fosforitaseet ennen Euroopan unioniin liittymistä ja eri ohjelmakausilla. Tiedot 8.1.2019  
<http://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>

Kausi	Typpitase kg/ha	Fosforitase kg/ha
<b>1985-1989</b>	85,3	28,6
<b>1990-1994</b>	72,2	18,5
<b>1995-1999</b>	70,8	12,8
<b>2000-2006</b>	54,6	7,6
<b>2007-2013</b>	47,6	4,0
<b>2014-2017</b>	50,0	4,6



**Kuva 26.** Kevätvehnän, ohran ja kauran hehtaarisatoja (kg/ha) vuosina 2000-2017 (Luke/tilastot).





**Kuva 27.** Väkilannoiteravinteiden myynti maataloille lannoitusvuosina 1989/90-2016/17. Lähteet: 1985-1989 (Kemiran tilastot), 1990-1994 (Maatilatilastollinen vuosikirja 2003) ja 1995-2017 <http://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>

**Taulukko 42.** Väkilannoiteravinteiden myynti maataloille ennen Euroopan unioniin liittymistä ja eri ohjelmakausilla liittymisen jälkeen. Lähteet: 1985-1989 (Kemiran tilastot), 1990-1994 (Maatilatilastollinen vuosikirja 2003) ja 1995-2017 <http://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>

Kausi	Typpi kg/ha	Fosfori kg/ha
1985-1989	94,4	30,7
1990-1994	100,4	23,1
1995-1999	89,2	14,1
2000-2006	79,0	9,7
2007-2013	73,4	6,3
2014-2017	71,7	5,7

*Alueelliset taseet.* Ely-keskusalueet eroavat typpi- ja fosforiteiden suuruudessa toisistaan. Alueiden välisiä eroja on ollut jo ensimmäisen ohjelmakauden aikana (1995-1999) ja ne ovat säilyneet. Typpitaseiden osalta alueet eroavat nykyisin hieman enemmän toisistaan kuin EU-jäsenyyden alkuaikoina, mutta fosforin osalta hajonta on pysynyt likipitään samansuuruisena. Kaikilla alueilla taseissa on ollut laskeva suunta. Alueelliset erot selittyvät pitkälti kotieläintilojen ja turkistarhauksen alueellisella sijoittumisella ja eri kasvilajien viljelyn laajuudella. Turkiseläintuotannolla on erityinen merkitys Pohjanmaan alueella. Typpi- ja fosforitaseiden alueellinen kehitys eri ohjelmakausien aikana esitetään taulukossa 43.

**Taulukko 43.** Alueelliset typpi- ja fosforitaseet eri ohjelmakausilla <https://stat.luke.fi/indikaattori/typpi-ja-fosforitase>

Alue	Typpitase, kg/ha				Fosforitase, kg/ha			
	1995-1999	2000-2006	2007-2013	2014-2017	1995-1999	2000-2006	2007-2013	2014-2017
KOKO MAA	70,8	54,6	47,6	50,0	12,8	7,6	4,0	4,6
Uusimaa	58,1	37,2	32,7	39,6	7,3	1,6	-2,2	-1,4
Varsinais-Suomi	79,6	63,1	59,3	55,2	11,4	5,2	1,3	1,3
Satakunta	60,5	42,0	46,0	49,2	11,7	5,5	2,0	1,5
Häme	70,6	44,1	44,2	34,5	11,8	4,7	1,0	-1,0
Pirkanmaa	60,4	44,7	30,9	28,3	10,0	5,9	1,3	0,7
Kaakkois-Suomi	71,1	46,8	36,3	38,0	10,6	4,6	0,1	0,0
Etelä-Savo	73,0	53,7	49,4	46,4	11,8	6,9	3,4	3,2
Pohjois-Savo	79,4	59,3	53,1	63,0	13,5	8,5	4,3	4,9
Pohjois-Karjala	72,3	48,5	38,7	32,3	12,3	6,7	3,2	2,1
Keski-Suomi	64,5	52,1	39,3	33,4	11,0	7,1	2,9	1,8
Etelä-Pohjanmaa	77,3	62,9	45,5	59,9	15,6	10,0	4,5	6,1
Pohjanmaa	84,2	73,7	70,6	75,8	17,4	13,1	9,5	9,7
Pohjois-Pohjanmaa	64,7	51,5	47,7	50,7	12,1	7,3	3,6	4,1
Kainuu	81,3	57,4	52,8	46,9	13,4	7,3	4,6	4,6
Lappi	83,6	52,4	51,3	49,9	14,4	7,5	5,1	4,8

Edelliseen ohjelmakauteen verrattuna kahdeksalla alueella typpitaseet ovat laskeneet ja seitsemällä nousseet. Nousua on tapahtunut Uudellamaalla, Satakunnassa, Kaakkois-Suomessa, Pohjois-Savossa, Etelä-Pohjanmaalla, Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla. Uudellamaalla taseen nousu selittyy aikaisempaa suuremmilla väkilannoite- ja lantatypen määrillä viljeltyä peltohehtaaria kohti. Sadon mukana on poistunut typpeä edellistä kautta enemmän. Satakunnassa typpitaseen kasvu selittyy pääasiassa suuremmalla väkilannoitetyypin käytöllä, koska lannan typpeä on annettu hehtaaria kohti edellisvuotta vähemmän ja sadon mukana typpeä on poistunut aikaisempaa enemmän. Kaakkois-Suomessa typpitaseen nousu selittyy pääasiassa aikaisempaa heikommalla sadolla. Etelä-Pohjanmaalla sekä väkilannoitetyypin suurempi käyttö että aikaisempaa alhaisempi sadossa poistuneen typen määrä selittävät taseen nousua. Pohjois-Savossa, Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla syynä typpitaseen nousuun on ollut aikaisempaa heikompi sato.

Fosforitaseissa tapahtuneet muutokset edelliseen ohjelmakauteen verrattuna ovat olleet pieniä. Pääsääntöisesti alueelliset fosforitaseet ovat laskeneet, mutta Uudellamaalla, Pohjois-Savossa, Etelä-Pohjanmaalla, Pohjanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla fosforitaseissa on ollut nousua edelliseen ohjelmakauteen verrattuna. Aikaisempaa suuremmat fosforitaseet selittyvät kaikilla alueilla aikaisempaa heikommilla sadoilla, mutta Uudellamaalla fosforitaseen kasvu selittyy suurelta osin väkilannoitefosforin käytön lisääntymisellä. Uudenmaan fosforitase on ollut pitkään negatiivinen ja saattaa olla, että viljelijät ovat huolestuneet fosforin riittävydestä kasveille ja siitä syystä lisänneet väkilannoitefosforin käyttöä.

*Ohjelmatoimenpiteiden vaikutus ravinnetaseisiin.* Ravinteiden tasapainoinen käyttö on pinta-alaltaan suurin ravinnetaseisiin vaikuttava toimenpide. Se rajoittaa typpi ja fosforiravinteiden käyttöä lainsäädäntöä enemmän. Luke:n ja Syken toteuttama uusi työväline, *Ravinnetaskuri*, mahdollistaa lannan ja muiden ravinteikkaiden biomassojen alueellisen tarkastelun suhteessa ravinteiden tarpeeseen eri lannoitustapoja käyttäen (nitraattidirektiivi, ympäristökorvaus ja tutkimuksen osoittama fosforilannoitustarve).

Ravinnelaskurilla laskettuna ympäristökorvauksen mukainen typpilannoitus vuonna 2016 olisi maksimissaan 175 kg/ha, kun nitraattidirektiivin mukaan laskettuna se olisi 233 kg/ha. Se merkitsee, että ympäristökorvauksen typpilannoitus on 25 % alempi kuin lain sallima. Ravinteiden tasapainoisen käytön toimenpide rajoittaa myös fosforilannoitusta lainsäädäntöä enemmän. Ravinnelaskurilla ei kuitenkaan vielä voida laskea lainsäädännön mukaista fosforilannoitusta. Laskurin mukaan ympäristökorvauksen mukainen fosforilannoitus olisi enimmillään 14 kg/ha, mikä on selvästi vähemmän kuin lainsäädännön mukainen enimmäismäärä peltoviljelykasveille (65 kg/ha/v) ja puutarhakasveille (112 kg/ha/v). Ravinnelaskuri ei ota huomioon kaikkia lannoitukseen vaikuttavia tekijöitä kuten ympäristökorvauksen satotasokorjausta ja lantapoikkeusta eikä eri kasvilajeille tyypillistä sijoittumista maalojeiltaan ja ravinnepitoisuuksiltaan tietyn tyyppisille maille. Ravinnelaskurissa esiintyvät puutteet ovat osittain toisiaan kumoavia ja laskentatulosta voidaan pitää melko luotettavana.

Enimmäislannoitusmäärät vaikuttavat erityisesti siinä tapauksessa, että tilalla on lannan sisältämiä ravinteita enemmän kuin lannoitusrajat sallivat levittää, mikä saattaa olla myös syynä ympäristökorvauksen ulkopuolelle jäämiseen. Nykyisellä ohjelmakaudella varsinkin fosforin lannoitusrajat ovat tiukentuneet ja lantafosforin lannoituksessa käyttökelpoiseksi laskettu osuus on kasvanut. Väkilannoitteisiin painottuvassa lannoituksessa ympäristökorvauksen enimmäislannoitusrajojen lisäksi ravinteiden ostopäätöksiin ja lannoitukseen vaikuttaa ravinteiden hinta suhteessa sadon hintaan.

Ravinnetaseet lasketaan viljeltyä peltoalaa kohti, jolloin kesannoilla, luonnonhoitopeltonurmilla, monimuotoisuuspellolla ja suojavyöhykkeillä ei ole ravinnetaseisiin vaikutusta, vaikka niiden lannoitus on vähäinen tai sitä ei ole lainkaan. Kyseisten peltojen mahdollisia satojakaan ei ravinnetaselaskelmissa oteta huomioon.

Luomuviljelyn vaikutus ravinnetaseisiin on kaksijakoinen. Ravinnetaselaskelmat eivät ota huomioon biologista typensidontaa, joka on luomussa tärkeä typen lähde. Myös muiden ravinteiden osalta luomu perustuu ravinteiden käytössä erityiseen tarkkuuteen. Toisaalta varsinkin viljakasvien sato jää luomussa tavanomaista selvästi alhaisemmaksi. Kokonaisuutena luomuviljelyn lisääntyminen ravinnetaseindikaattoreissa todennäköisesti näkyy ravinnetaseita laskevasti.

Pellon kasvukuntoa parantavat toimenpiteet voivat parantaa satotasoa ja näin ollen ravinteiden käytön hyötysuhdetta ja ravinnetaseita. Lietelannan multaaminen ja ravinteiden kierrättämien parantavat ravinteiden käytön hyötysuhdetta ja ravinnetaseita, kun väkilannoiteravinteiden ostoa voidaan vähentää. Määrällisten arvioiden tekeminen vaikutuksista on kuitenkin vaikeaa.

Salaojitus, säätösalaajitus, kuivatusvesien kierrätys ja säätökastelu ovat investointeja, jotka parantavat pellon vesitaloutta ja sadontuottokykyä. Samalla myös ravinteiden käytön hyötysuhde paranee ja ravinnetaseet laskevat. Maaseutuohjelma tukee investointeja ja lohkokohdaisen Valumavesien hallinta-toimenpiteen kautta kuivatuskorkeuden säätämistä. Maaseutuohjelman tuomilla mahdollisuuksilla investoida peltojen kuivatus-tilan parantamiseen on vastavoimana yleinen kehitys, jossa tilakoko kasvaa ja vuokraviljelyn määrä lisääntyy. Nykyisellään vuokapeltojen määrä on noin 800 000 ha. Lyhyet vuokrasopimukset eivät kannusta peltojen perusparannuksiin kuten kalkitukseen tai ojitukseen. Perusparannukset ja ravinnetaseet suomalaisessa peltoviljelyssä (PERA) –hanke selvittää erityisesti maankuivatuksen tilan vaikutuksia panostuottavuuteen ja ravinnetaseisiin peruslohkotasolla. Hanke käyttää hyväkseen viljelijöiden tekemiä peltomaan laatutestin itsearviointeja ja yhdistää niitä muihin lohkotietoihin (Mytvas-haastatteluaineisto, ProAgrian lohkotietopankki ym.). Hankkeessa tarkastellaan erityisesti lohkoja, joiden tuottavuus on jatkuvasti huono korkeasta tuotantopanosten käytöstä huolimatta. Huonon tuottavuuden syitä hanke etsii mm. perusparannusten tilasta. Peltomaan laatu- testin itsearvioinnissa viljelijät ovat arvioineet peltolohkojensa huonoimmaksi tekijäksi kalkitustilan. Myös ojitus, pellon kuivuminen, kasvuston kunto ja ravinteiden puutos saivat keskimääräisiä heikompia pisteitä. Säätösalaajitetuilla peruslohkoilla heikkoja arvioita viljelijät olivat antaneet vähem-

män ja erittäin hyviä enemmän kuin muilla lohkoilla. Laatutestissä ojitukseltaan huonoimmiksi arvioituilla lohkoilla ohrasato oli selvästi alempi kuin ojitukseltaan erittäin hyväksi arvioituilla lohkoilla (Ovaska ym. 2019). Myös OSMO -hankkeessa havaittiin useiden heikosti tuottavien lohkojen kuivastutilassa puutteita.

Fosforilannoituksen tarkentuminen ja sitä seuraava fosforitaseiden lasku johtaa pitkällä aikajänteellä fosforiluvun alenemiseen, mikä vaikuttaa suoraan liukoisen fosforin kuormituspotentiaaliin. Suomen ympäristökeskuksen Eurofinns Viljavuuspalvelusta saaman aineiston (2011-2018) perusteella laskema keskimääräinen fosforiluku Suomessa on laskenut edelliseen jaksoon (2006-2010) verrattuna (Jani Salminen/Syke, sähköposti: 11.2.2019). Kattava peltolohkokohtaisen viljavuusaineiston analysointityö Suomen ympäristökeskuksessa on kuitenkin vielä meneillään ja täsmällisempiä tuloksia fosforiluvun kehityksestä on odotettavissa kuluvan syksyn aikana. Myös Eurofinns Viljavuuspalvelun koko Suomen alueelle laskema peltomaiden keskimääräinen viljavuusfosforipitoisuus vuosilta 2011-2015 osoittaa fosforiluvun laskua edelliseen viisivuotisjaksoon verrattuna (Eurofinns Viljavuuspalvelu/Tuloslaari). Viisivuotisjakso ajoittuu edellisen tukikauden loppuun ja nykyisen tukikauden alkuun. Eurofinns Viljavuuspalvelun aineistot käsittävät joukon viljavuusanalyysituloksia, joita verrataan aikaisempaan. Tarkastelun puutteena voidaan pitää sitä, että keskiarvot on laskettu aineistoista, jotka eivät välttämättä sisällä samoja peltoja molempina tarkastelujaksoina. Keskinen ym. (2016) tarkastelivat peltosten ravinteisuuden ja happamuuden kehitystä vuosina 1978-2009 Valse-aineistosta, jonka maanäytteet on otettu aina samoilta paikoilta eri ajankohtina. Vuoden 1998 tuloksiin verrattuna merkittävää fosforiluvun laskua oli tapahtunut ainoastaan karkeilla kivennäismailla, joilla fosforin puskurikyky on lajitekoostumukseltaan hienompia maita heikompi. Karkeat kivennäismaat ovat yleisimpiä viljelysmaita Suomessa (Lemola ym. 2018) ja niiden fosforitilassa tapahtuvat muutokset vaikuttavat merkittävästi koko maan keskiarvoon.

Kerääjäkasveja käsittelevässä tapaustutkimuksessa (Kohta 3.2/ Hannu Känkänen) laskettiin kerääjäkasvitoimenpiteen kokonaisvaikutus ravinnekuormitukseen koko Suomen alueella. Laskennassa otettiin huomioon kerääjäkasvien pinta-alat, toteutuksessa käytetyt kasvit ja toimenpiteen onnistuminen eli riittävän tiheiden kasvustojen saavuttaminen. Kerääjäkasvi -toimenpiteen laskettiin vähentäneen typpikuormitusta 300 tonnia vuodessa. Samalla kerääjäkasvien versojen ja juurien biomassaa kertyi maahan 240 kuiva-ainetonna vuodessa. Tapaustutkimuksen mukaan viljelijät eivät kuitenkaan vähennä viljelykasvien typpilannoitusta huuhtoutumilta säästyneen tai palkokasvien sitoman tyypin osalta, jolloin kerääjäkasveilla ei siltä osin ole vaikutusta ravinnetaseisiin. Sitä vastoin kerääjäkasvien hiilisyöte maahan saattaa parantaa seuraavien kasvien kasvua ja kohottaa satotasoa, jolloin ravinnetaseet laskevat. Toisaalta kerääjäkasvien kilpailu pääkasvin kanssa voi myös hiukan vähentää pääkasvin satoa ja näin ollen vaikuttaa negatiivisesti ravinnetaseisiin.

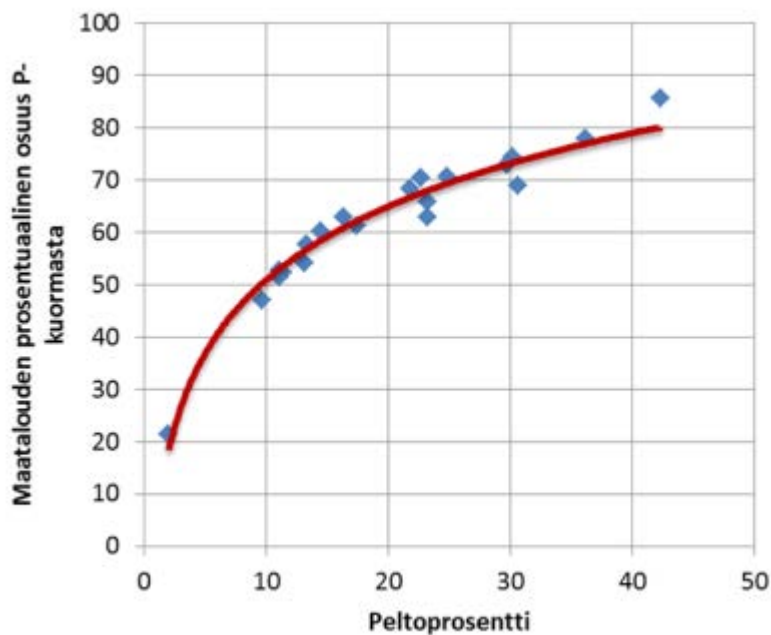
#### *Jokivesien typpi- ja fosforikuormituksen muutokset*

MYTTEHO -hankkeessa peltoalueilta tuleva kokonaisfosfori (TP) ja kokonaistyyppi (TN) kuormitus laskettiin 19 Itämereen laskevan joen (Taulukko 44) virtaamasta ja vedenlaatumittauksista. Näistä joista on säännölliset päivittäiset virtaama-aikasarjat, ja vähintäänkin pari kertaa kuukaudessa tehdyt vedenlaadun havainnot. Suomen pelloista 30 % sijaitsee näillä valuma-alueilla. Virtaamalla normalisoidut ravinnekuormat yhdistettiin tilastoista ja paikkatiedoista saatuihin maankäytön muutoksiin.

**Taulukko 44.** Seurannan jokialueet ja valuma-alueiden maankäyttö

Koodi	Joki	Itäinen koordinaatti (ETRS89) Itäinen	Pohjoinen koordinaatti (ETRS89)	Valuma-alueen pinta-ala, km <sup>2</sup>	Järvisyys, %	Peltoisuus, %	Taajamat, %
11	Virojoki	538854.8167	6716701.407	357	4	14	4
16	Koskenkylänjoki	441909.0309	6707594.212	895	4	30	6
18	Porvoonjoki	423421.6235	6701486.525	1273	2	31	10
19	Mustijoki	420742.8098	6693389.776	783	2	30	8
21	Vantaanjoki	388430.8966	6679549.081	1686	2	23	20
23	Karjaanjoki	313042.4674	6665895.27	2046	11	18	9
24	Kiskonjoki	286441.2552	6672459.437	629	6	22	7
27	Paimionjoki	262348.888	6710651.756	1088	25	42	8
28	Aurajoki	245152.8711	6713452.519	874	1	36	12
34	Eurajoki	216774.7953	6796652.51	1336	13	23	7
37	Lapväärtinjoki	215084.4792	6914446.896	1098	1	13	3
42	Kyrönjoki	241805.9392	7006195.126	4923	4	24	5
44	Lapuanjoki	277709.1096	7051876.96	4122	4	21	5
49	Perhonjoki	314217.1258	7086294.349	2524	4	10	3
51	Lestijoki	336834.8004	7108266.654	1373	6	10	2
53	Kalajoki	351850.5703	7129370.238	3658	2	15	3
54	Pyhäjoki	368545.6016	7151320.484	3712	6	9	3
57	Siikajoki	402803,7	7178564	4318	4	8	2
60	Kiiminkijoki	423024,3	7229485	3814	4	1	2

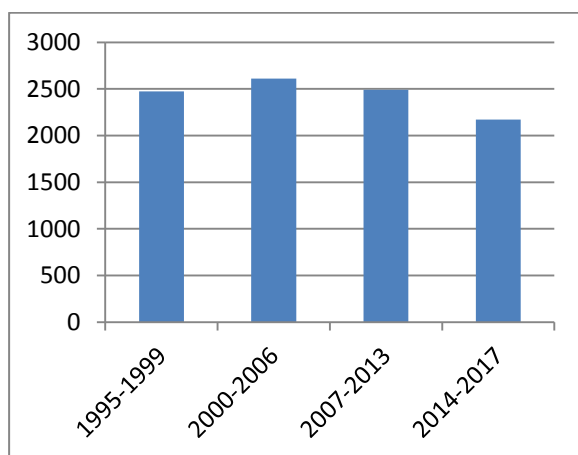
Maatalouden osuus meriin päätyvästä ravinnekuormituksesta on suuri, koska pistekuormituksen osuus on pienentynyt hyvien vesiensuojelumenetelmien ansiosta. Kuvassa 28 on maatalouden osuus fosforin kokonaiskuormituksesta peltoprosentin suhteen. Kuvaajan mukaan pelloilta tulee 50 % fosforikuormituksesta, kun valuma-alueen peltoprosentti on 10. Kun peltoprosentti on 22, niin maatalouden osuus kokonaiskuormituksesta on jo 68 %. Valuma-alueet, joilla on näin paljon peltoa, sijaitsevat rannikoilla ja laskevat mereen.



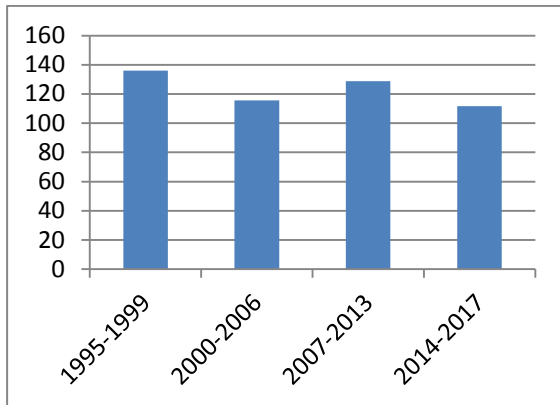
**Kuva 28.** Maatalouden prosentuaalinen osuus mereen menevästä fosforin kokonaiskuormasta.

Suomen ympäristökeskuksen 2019 julkaisema arvio Suomen pintavesien ekologisesta tilasta osoittaa, että järvien pinta-alasta 87 prosenttia ja jokivesistämme 68 prosenttia on hyvässä tai erinomaisessa tilassa. Suomenlahden tila on parantunut, mutta rannikkovesien tilassa ei pääosin vielä tavoiteta hyvää ekologista tilaa (Suomen ympäristökeskus 2019).

MYTTEHO –hankkeessa Suomen ympäristökeskus (Syke) arvioi maatalouden kuormituksen tapahtuneita pitkän aikavälin muutoksia. Tulosten mukaan fosforikuormitus maataloudessa on laskenut noin 18% ja typpikuormitus yli 10 % ympäristötuen alusta eli jaksosta 1995-1999. Edelliseen ohjelmakauden verrattuna sekä typpi- että fosforikuormitus maataloudesta laski yli 10 % (Kuva 29 ja 30). Aurojoki ei ollut mukana typpikuormituslaskennassa pistekuormituslukuihin liittyvän epävarmuuden vuoksi.



**Kuva 29.** Typen [kg/km<sup>2</sup>] hajakuormituksen kehitys maataloudessa. Suomen ympäristökeskus.



**Kuva 30.** Fosforin [kg/km<sup>2</sup>] hajakuormituksen kehitys maataloudessa. Suomen ympäristökeskus.

Valuma-alueilta tulevan ravinnekuormituksen yhdistäminen maatalouden ympäristötukitoimenpiteisiin on vaikeaa, sillä valuma-alueilla on muitakin kuormitusta aiheuttavia tekijöitä ja 'uudempien' toimenpiteiden toteutumisesta ei ole vielä kattavia aikasarjoja. MYTTEHO -hankkeessa saatiin kuitenkin tulokseksi, että valuma-alueen ravinnekuormitukselle ja typpitaseelle sekä maan P-luvun muutoksille löytyi positiivinen yhteys. Typpitase selittää 6 % ja P-luku 10 % kokonaiskuormituksesta. Orgaanisten peltojen osuus myös nostaa ravinnekuormitusta. Lisäksi löytyi synerginen yhteisvaikutus viljanviljelyn ja turvepeltojen välillä, eli viljanviljely orgaanisilla pelloilla nosti typpikuormitusta.

Valuma-alueella ravinnekuormitusta vähentäviä toimenpiteitä ovat kaikki ravinnetaseiden laskuun tähtäävät toimenpiteet.

#### *Peltojen vesieroosio*

Indikaattorin viimeisin päivitetty tieto on vuodelta 2016. RUSLE2015-mallilla laskettu eroosio Suomessa vuoden 2016 toimenpidetiedoilla (muokkaus/otosaineisto) oli 460 kg/ha. Vuoden 2016 kasvu-ohjelmakohtaisten kasvi- ja muokkaustietojen mukaan laskettuna eroosio on vähentynyt 16-24 % vuoteen 2010 verrattuna. Luvut eivät kuitenkaan ole täysin vertailukelpoisia, koska vuoden 2010 aineisto perustuu otantaan. Peltojen välillä on vaihtelua. Tasaiselta nurmikasvillisuuden peittämältä pelloilta vuotuinen eroosio on noin 100 kg/ha ja syksyllä kynnetyltä kaltevuudeltaan jyrkältä pelloilta eroosio on noin 3000 kg/ha/v. Indikaattori on laskennallinen, eikä esim. maan rakenteen huonontuminen tai puutteet pellon kuivatuksessa näy mitenkään indikaattorin tuloksissa.

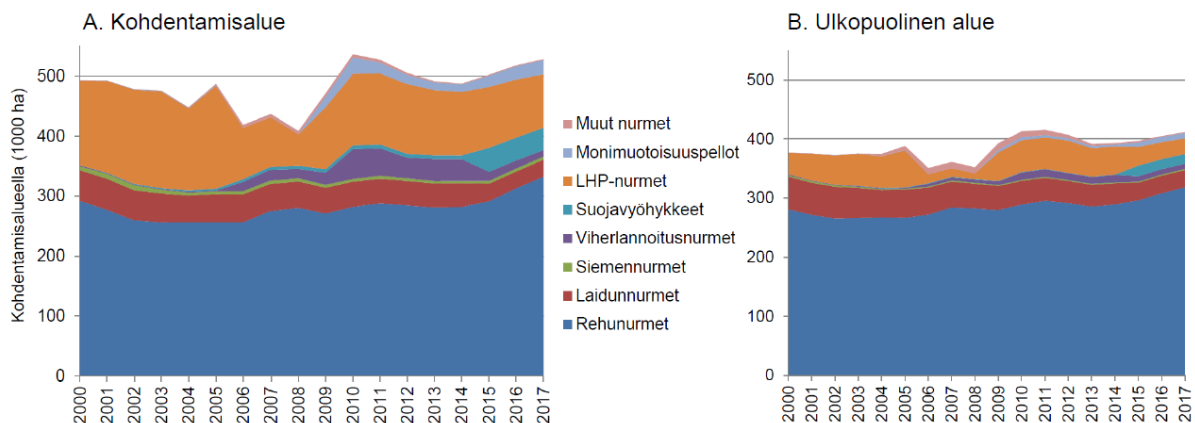
#### *Ohjelmatoimen vaikutus vesieroosioon*

Suurin syy eroosion vähentymiseen on peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääntyminen. Vuonna 2016 peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteen toteuttamisala oli 1 212 456 ha ja vuonna 2018 se oli noin 40 000 hehtaaria suurempi. Myös suojavähyhykkeet, monimuotoisuuspellot ja monivuotiset ympäristönhoitopellot ovat talven yli kasvipeitteisiä. Vuonna 2018 niiden yhteispinta-ala oli 82 452 ha. On myös todennäköistä, että luonnonhoitopeltonurmet pitkäikäisyytensä vuoksi ovat talven yli kasvipeitteisiä, vaikka niiltä vaaditaankin ainoastaan kahden vuoden pituutta. Vuonna 2018 luonnonhoitopeltonurmia oli 64 586 ha. Näin laskien Maaseutuohjelman eri toimenpiteiden vuoksi peltojen talviaikaiseksi kasvipeitteiseksi alaksi vuonna 2018 voidaan suurella varmuudella lukea 1 400 192 ha. Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteestä 13 % (157 620 ha) oli toteutettu kevennetyn muokkauksen avulla, jonka tehokkuus eroosion torjunnassa on aitoa kasvipeitettä selvästi heikompi.

Kaikki kasvipeitteisyys ei ole Maaseutuohjelman aikaan saamaa, vaan kasvipeitteistä alaa muodostuu myös normaalin viljelytoiminnan vuoksi. Maan eroosion torjunnassa tehokkaan nurmimaisen kasvillisuuden pinta-alan kehittymistä tarkasteltiin MYTTEHO-hankkeessa vuodesta 2000 lähtien kohdentalusalueella ja sen ulkopuolella Luken tilastopalvelun tuottaman pinta-aliatiedon avulla (Kuva 31). Ny-

kyisellä ohjelmakaudella nurmimaisten kasvustojen pinta-alat ovat kasvaneet sekä kohdentamisalueella että sen ulkopuolella. Pinta-alallisesti eniten on rehunurmia, joiden ala on noussut takaisin EU-ajan alkupuolen tasolle. Tulosten perusteella ohjelmalla näyttäisi olevan selvä vaikutus rehunurmien määrän lisääntymiseen. Osa rehunurmien lisääntyneestä alasta selittyy luomun viherlannoitusnurmien siirtymisestä rehunurmien kategoriaan. Viherlannoitusnurmien pinta-alat ovat jyrkästi vähentyneet edelliseen ohjelmakautteen verrattuna.

Kohdentamisalueella nykyisen ohjelmakauden suurin muutos on ollut suojavyöhykkeiden määrän jyrkkä kasvu, lähes 7-kertaistuminen. Niiden määrä on kasvanut merkittävästi myös muualla maassa. Sitä vastoin LHP-nurmien (tai niihin verrattavissa olevien nurmien) alat ovat laskeneet sekä kohdentamisalueella että muualla.



**Kuva 31.** Erialaisten nurmimaisten kasvillisuusalojen kehitys A) talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentamisalueella sekä B) sen ulkopuolisella alueella vuosina 2000-2017.

MYTTEHO-hankeessa tarkasteltiin kohdentamisalueiden tarkoituksenmukaisuutta ja ne todettiin pääsääntöisesti hyvin onnistuneiksi. Ainoastaan peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentumisalueen toivottiin ulottuvan pohjoisemmaksi, aina Oulun seudulle asti. Koska näillä alueilla on paljon multa-, turve- ja hietamaita sekä yksivuotisten kasvien viljelyä ja näin ollen potentiaalia typpikuormituksen vähentämiselle elävän kasvipeitteen avulla (Hyvönen ym. 2019).

KOTOMA-hankkeen loppuraportissa nostettiin esiin puutteita eroosiota torjuvien toimenpiteiden kohdentumisessa, vaikka ohjelmassa peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden, suojavyöhykkeiden ja luonnonhoitopeltonurmien kohdentamisalueilla toimenpiteiden toteuttamisesta maksetaan muuta maata korkeampaa korvausta. Laajat kohdentamisalueet eivät ole ohjanneet toimenpiteitä niihin paikkoihin, joissa niillä saavutettavat vesiensuojelulliset hyödyt olisivat suurimmillaan. Raportissa todetaan, etteivät toimenpiteet ole kohdentamisalueen sisällä kohdistuneet vesiensuojelun kannalta keskeisimmille riskikohteille, vaan suurelta osin marginaalisesti vesiensuojeluun vaikuttaville lohkoille. Suojavyöhykkeiden valuma-aluekohtaista tarvetta kuvaavien yleissuunnitelmien toteutumisprosentit jäivät noin 20 % tuntumaan, kun vesienhoidon toimenpideohjelman tavoitteet edellyttäisivät 100 % toteumaa. Vaikka Maaseutuohjelman pinta-alatavoitteet ylitettiin, jäi suojavyöhykkeiden vaikutus vesien tilaan vajaaksi suojavyöhykkeiden puutteellisen kohdentumisen vuoksi. KOTOMA-hankkeen mukaan toimenpiteiden kohdentamista tulee tarkentaa seuraavalla ohjelmakaudella, jotta niiden teho parantuisi ja vesienhoidon tavoitteita voitaisiin paremmin saavuttaa. Teknisiä apukeinoja tarkemman kohdentamisen toteuttamiseksi on jo olemassa. Ongelmia suojavyöhykkeiden vesien suojelun kannalta tehokkaassa kohdentumisessa on nostettu esiin myös aikaisemmin Uudenmaan, Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueilla (Yli-Viikari & Aakkula 2017). KOTOMA-hankkeen loppuraportin esiin nostamia ongelmia tukee myös Luken tutkijan, Harri Liljan (19.1.2018) tekemä erilliselvitys



suojavyöhykkeiden tehokkaasta sijoittamisesta eroosion torjunnan kannalta. Paremmalla sijoittumisella suojavyöhykkeillä saatavaa hyötyä eroosion torjunnassa voitaisiin selvästi lisätä.

#### *Nitraattipitoisuudet pinta- ja pohjavesissä*

Indikaattori on päivittynyt viimeksi vuonna 2015 ja seuraavan kerran päivitys tapahtuu vuonna 2020. Nitraattipitoisuus pohjavesissä on pysynyt lähes muuttumattomana, mutta pintavesien nitraattipitoisuus puolestaan on hieman noussut. Suomen pinta- ja pohjavesien nitraattipitoisuudet ovat yleisesti ottaen alhaisella tasolla verrattuna muihin Euroopan maihin. Pohjavesissä arvo 50 mg/l nitraattia ylittyi jaksolla 2012-2015 neljällä maa- ja metsätalouden kuormittamalla alueella, mutta pitoisuudet olivat valtaosin alle 25 mg/l. Vuodesta 1996 lähtien pintavesien nitraattipitoisuudet ovat pysyneet pääosin vakaina, eikä voimakkaita nousevia trendejä ei havaittu jaksolla 2012-2015.

*Ohjelmatoimien vaikutus indikaattoriin.* Indikaattoriin vaikuttavat kaikki ne toimenpiteet, jotka alentavat typpitasetta. Lisäksi kaikki nurmipeitteinen tai kasvukauden ulkopuolella kasvipeitteinen ala vähentävät nitraattitypen päätymistä pohja- tai pintavesiin. Erityisesti turvepeltojen nurmipeitteisyyden katsotaan vähentävän typpikuormitusta. Kosteikkojen avulla voidaan vähentää pellolta kulkeutuneen typen joutumista vesistöihin varsinkin silloin, kun kosteikon koko on riittävän suuri valumaveden määrään nähden. Sitä vastoin parantunut salaojitus lisää typen huuhtoutumista. Maatalousvaltaisten jokien valuma-alueilla tapahtuneita muutoksia typpikuormituksessa tarkasteltiin typpi- ja fosforitase -indikaattorin yhteydessä.

#### **5.1.1.3. Arvioinnissa kohdatut haasteet**

- Indikaattoreihin vaikuttavat myös muut tekijät kuin Maaseutuohjelman toimenpiteet, eikä erittelyä vaikutusten syistä voida tehdä kuin hyvin karkealla tasolla.
- Toimenpiteiden ominaisvaikuttavuuden, toteutustavan ja paikan sekä toteutuspinna- alan avulla voitaisiin laskea toimenpiteiden aikaansaamia kuormituspotentiaalin muutoksia siinä tapauksessa, että ohjelman vaikutus toteutukseen olisi selvä. Lisäksi tarvittaisiin tarkkaa tietoa toteutustavasta ja paikasta toteutuspinna- alan lisäksi. Tällaisia tietoaineistoja ei kuitenkaan ole käytettävissä. Tietoja ei systemaattisesti kerätä. Ainoastaan kerääjäkasvitoimenpiteelle voitiin laskea vaikuttavuusarvio.

#### **5.1.6. Vastaus arviointikysymykseen**

***Maatalouden vesiensuojelun toimet alkavat hiljalleen näkyä politiikkatavoitteiden mukaisesti vesistöissä.*** Suomen ympäristökeskuksen mallinnustulokset osoittavat, että maatalouden aiheuttamat typpi- ja fosforikuormitukset jokivesissä ovat laskeneet yli 10 % edelliseen tukikautteen verrattuna. Pinta- ja pohjavesien nitraattipitoisuusindikaattorin mukaan pintavesien mitatut nitraattipitoisuudet maatalousvaikutteisissa vesissä ovat sitä vastoin nousseet. Pohjavesien nitraattipitoisuuksissa ei ole tapahtunut muutoksia.

Maatalouden vesiensuojelutyön tuloksena on valtakunnallinen typpi- ja fosforitase saatu pysymään oikealla uralla. Fosforilannoituksen tarkentuminen on näkynyt myös peltomaan keskimääräisen fosforiluvun muutoksessa, joka näyttäisi laskeneen. Peltomaiden eroosion arvioidaan laskeneen noin viidenneksellä, missä peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden lisääntymisellä on ollut merkittävä vaikutus. Ravinnekuormitukseen liittyvien toimenpiteiden toteutus Maaseutuohjelmassa ovat pääosin toteutunut ja Maaseutuohjelman toimenpiteillä voidaan todeta olleen merkittävä vaikutus haja-kuormituksen vähentämisessä.

Maaseutuohjelmassa on onnistuttu sitouttamaan maatilat laajasti ympäristösitoumuksiin. Vuonna 2018 ympäristökorvausjärjestelmän ulkopuolelle jääneillä tiloilla oli vain 5,7 % suorien tukien hake-

neesta pinta-alasta. Pohjanmaalla ja Etelä-Pohjanmaalla sitoumuksen ulkopuolelle jääneiden tilojen pinta-alaosuus on pienin. Suhteellisesti eniten sitoumuksen ulkopuolista pinta-alaa on Lapissa, jossa sekä viljelypinta-alat että vesistöjen kuormitusongelmat ovat vähäisiä. Laaja sitoutuminen tarkoittaa ympäristökuormitusta vähentävien toimien suurta toteutusala ja vaikuttavuutta koko Suomen alueella.

Pinta-alallisesti ja vaikutuksiltaan tärkeimmät toimenpiteet ovat olleet ravinteiden tasapainoinen käyttö ja peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys. Ravinteiden käyttö on tarkentunut johtaen ravinnetaseiden laskuun pitkällä aikavälillä, mikä on näkynyt fosforiluvun hitaana laskuna ja nyt myös maatalouden aiheuttaman typpi- ja fosforikuormituksen laskuna. Peltoalasta yli puolet (61 %) oli talviaikana eri tavoin kasvipeitteistä suojaten maata eroosiolta ja kokonaisfosforin kulkeutumiselta sekä typen huuhtoutumiselta. Ohjelmassa oli myös toimenpiteitä, joiden vaikutus on paikallisempi ja rajatumpi, esimerkiksi happamilla sulfaattimailla valumavesien hallinta, monivuotiset ympäristönhoitonurmet, säätösalaajitus-, säätökastelu- tai kuivatusvesien kierrätysinvestoinnit sekä pohjavesien suojele suojavaikuttajien ja monivuotisten ympäristönurmien avulla.

Ohjelmassa on annettu kuormituksen vähentämiseen tähtävä koulutusta ja neuvontaa sekä toteutettu hankkeita, joissa viljelijät ovat olleet mukana aktiivisina toimijoina. Toimenpiteiden vaikuttavuutta on kuitenkin vaikea mitata, mutta tietämyksen ja motivaation lisääntymisellä voidaan olettaa olevan suuri merkitys.

Ohjelmakaudelle toteutui myös kerääjäkasvien viljelyn huomattava lisääntyminen, minkä arvioitiin vähentäneen typpikuormitusta yhdellä prosentilla. Kerääjäkasvit myös monipuolistavat yksipuolista viljanviljelyä ja lisäävät maahan hiilisyötettä. Toimenpiteen alainen pinta-ala pysyy samalla ravinnontuotannossa.

Suomi on laaja maa, jonka kotieläintuotanto on alueellisesti keskittynyttä. Kotieläintilat sijaitsevat etäällä väkirehua tuottavista viljailijoista, mikä vaikeuttaa lannan ravinteiden kierrätystä. Maaseutuohjelmassa on monia toimenpiteitä, joilla ravinteiden kierrätystä on pyritty lisäämään. Toteutuma on kuitenkin tarpeeseen nähden vähäinen. Marttisen ym. (2017) raportissa todettiin, että Suomessa syntyvästä koko lantamäärästä 20 % vaatii kehittyneillä menetelmillä suoritettua prosessointia, jolloin lantafosforin kuljetus onnistuu pitkien matkojen päähän yli maakuntarajojen. Ravinteiden kierrätystä lisäämällä voitaisiin alentaa ravinnetaseita ja kotieläinvaltaisten alueiden kuormitusta.

### **Toimenpiteiden kohdentaminen**

Ohjelmaan on luotu toimiva perusrakenne: kaikille tiloille yhteiset toimenpiteet sekä niiden ohella laaja valikoima lohko-kohtaisesti valinnaisia toimia. Vesiensuojelun toimenpiteitä kohdennettiin erityisesti Itämeren läheisille valuma-alueille eteläisessä ja läntisessä Suomessa. Myös toimenpiteiden sisällä tapahtui kohdentamista toimenpiteille asetettujen edellytysten muodossa. Euroopan tilintarkastustuomioistuin on suosittanut toimenpiteiden vielä tiukempaa kohdentamista. Erityiskertomus Itämerestä (3/2016) toteaa, että maatalouden ympäristötukijärjestelmien toimenpiteitä ei ole riittävästi kohdennettu niille alueille, joilla vesien tila on edelleen tyydyttävä, välttävä tai huono.

Tässä arvioinnissa toimenpiteiden kohdentamisalueet nähtiin onnistuneina, joskin laajentamista peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden kohdentamisalueen aluerajauksiin Oulun seudulle pidettiin kohdentamisalueen perusteiden mukaan perusteltuna. Kohdentamisalueiden rajausten onnistumista tarkasteltiin MYTTEHO -hankkeessa. Toimenpiteille asetetut edellytykset olivat perusteltuja. Happamia sulfaattimaita on Suomessa noin 200 000 hehtaaria, jotka sijaitsevat myös muualla kuin Sirppujoen valuma-alueella, Liminganlahteen laskevien jokien valuma-alueella tai näiden valuma-alueiden välisellä alueella. Happamille sulfaattimaille suunnattujen tukitoimenpiteiden maantieteellisen rajauksen laajennusta tulisi harkita.

Suojavyöhykkeiden myöntöperusteissa tapahtui edelliseen ohjelmakauteen verrattuna merkittävä muutos hakuperusteisesta erikoistuesta lohko kohtaisesti valittavaksi toimenpiteeksi, jonka edellytyksiä myös muutoin väljennettiin. Muutosten seurauksena suojavyöhykkeiden määrä lähes 7-kertaistui edelliseen ohjelmakauteen verrattuna, mutta toimenpiteen vaikuttavuus eroosion vähentäjänä pinta-alaa kohti laski.

### **Suosituksat toimenpiteiden tehokkuuden parantamiseen**

*Maatilojen kattavasta osallistumisesta ympäristösitoutumukseen* on perusteltua pitää jatkossakin kiinni. Kaikilla mautiloilla, vesistöalueen tilasta riippumatta, on tarpeellista noudattaa tiettyjä ympäristön kannalta myönteisiä viljelykäytäntöjä. Tilakohtaisen toimen korvaustaso on jo nykyisellään alhainen (54 e/ha), jolloin riskinä on maatilojen jättäytyminen ohjelman ulkopuolelle. Sitomusehtojen vaatavuus aiheuttaa samaa tasapainoilua ohjelmaan sitoutumisen kannalta.

Tilakohtaisen toimenpiteen tehoa voitaisiin tulevalle ohjelmakaudella parantaa poistamalla typpi- ja fosforilannoituksen enimmäismäärissä sallittuja poikkeuksia, jotka eivät ole perusteltavissa kasvien ravinnetarpeella. Typpilannoituksen perusteena olevan multavuusmäärityksen muuttaminen aistinvaraisesta analyysistä hiilimääritykseksi tarkentaisi typpilannoitusta. Samalla saataisiin koko maan kattava aineisto maan hiilipitoisuudesta ja sen kehittymisestä. Luotettavan kuvan saaminen maan hiilipitoisuuden kehityksestä vaatii kuitenkin näytteenotossa erityisvälineitä tilavuustarkan maanäytteen saamiseksi. Lisäksi maanäytteen otto paikan tarkka sijainti tulisi määrittää, jotta näytteenotto voitaisiin tarvittaessa toistaa samalla paikalla uudelleen. Edellä mainituista syistä maanäytteen ottoon ja näytteiden edustavuuden varmentamiseen tulisikin kiinnittää erityistä huomiota, jopa niin, että siirryttäisiin ammattimaiseen maanäytteen ottoon. Samoista näytteistä voitaisiin tehdä myös muut lannoitukseen vaikuttavat analyysit.

MYTTEHO-hankkeen ominaisvaikuttavuusarvioinnissa suojavyöhykkeet, monivuotiset ympäristönurmet ja luonnonhoitopeltonurmet todettiin ympäristökorvauksen kaikkein tehokkaimmiksi toimenpiteiksi eroosion ja typpikuormituksen vähentämisessä. Suojavyöhykkeiden sijoittuminen ei kuitenkaan ole toteutunut optimaalisesti, mikä on heikentänyt toimenpiteen kokonaistehoa. Suojavyöhykkeet tulisi ohjata kaltevimmille peltolohkoille ja kerätä kasvusto pois myös luonnonhoitopeltonurmista, mikä vähentäisi fosforin kerrostumista maan pintakerrokseen ja riskiä liukoisen fosforin lisääntyvistä kuormituksesta.

Peltojen kasvipeitteisyyden ja kyntämättömyyden lisääntymisellä on kääntöpuolena liukoisen fosforin huuhtoutumisen lisääntyminen. Sijoittamalla pitkäikäiset pysyvät nurmet, kuten suojavyöhykkeet, kaltevimmille peltolohkoille vesistöjen varteen, saadaan niistä suurin hyöty eroosion ja kokonaisfosforin kulkeutumisen torjunnassa, mikä kompensoi kasvipeitteisyyden aiheuttamaa liukoisen fosforin kuormituksen lisääntymistä. Tasaisilla mailla fosforin kerrostuminen tulisi aika ajoin purkaa kyntämällä. Asiaa tutkitaan parhaillaan ja tutkimustulosten valmistuttua saadaan tarkempia tietoja siitä, kuinka usein ja millä tavoin ns. strateginen muokkaus olisi tarpeen tehdä.

Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys -toimenpiteeseen sisältyy laadultaan monenlaisia kasvipeitteitä, joiden ympäristövaikutukset ja vaikutusten suuruus vaihtelevat paljon. Toimenpiteistä monivuotiset nurmet ja ruokohelpi ovat tehokkaimpia, syysänkimuokkaus vähiten tehokas. Se voitaisiin poistaa toimenpidevalikoimasta.

## 5.1.2. Maaperä

*Riitta Lemola, Jaakko Heikkinen, Elise Ketoja, Visa Nuutinen*

**Tavoitteena on, että maaperän tila paranee. Maaperää köyhdyttävä peltojen vesieroosio vähenee, orgaanisen aineksen määrä peltomaassa lisääntyy ja maan rakenne paranee. Orgaanisen aineksen lisääntyminen peltomaassa vähentää eroosiota ja parantaa maan rakennetta.**

### 5.1.2.1. Menetelmät

Maaperän tilan muutoksia tarkastellaan kahden indikaattorin avulla, jotka ovat peltojen vesieroosio ja orgaanisen aineksen määrä peltomaassa. Peltojen vesieroosio –indikaattori on kuvattu luvussa 5.1.4.

#### *Hiilen määrä peltomaassa*

Maan hiilipitoisuus kertoo siitä kuinka paljon maassa on eloperäistä ainesta. Indikaattori selittää osaltaan myös maan rakenteessa tapahtuneita muutoksia.

Toimenpiteet, jotka edistävät maan kasvukuntoa parantamalla maan rakennetta sekä ravinne- ja vesitaloutta, lisäävät juuristoa ja maahan jäävän orgaanisen aineksen määrää. Sama vaikutus on maahan kateaineena tai kierrätyksen avulla lisätyllä orgaanisella materiaalilla. Maan kasvukuntoa voidaan parantaa viljelykiertojen ja erilaisten nurmien avulla. Nurmivuodet lisäävät orgaanista ainesta maahan laajan juuriston ansiosta, minkä lisäksi nurmet vähentävät maan orgaanisen aineksen hajoamista, koska niitä muokataan yksivuotisia kasveja harvemmin. Viherlannoitusnurmet, saneerauskasvit ja kerääjäkasvit tuottavat maahan hiilisyötettä ja näin ne voivat edesauttaa hiilen sitoutumista maahan tai ainakin hidastaa maan hiilipitoisuuden laskua. Valumavesien hallinta -toimenpiteen avulla vedenpinta pidetään kasvukaudella korkeammalla tasolla kuin perinteisesti salaojitetuilla pelloilla, mikä hidastaa orgaanisen aineksen hajoamista.

Luken toteuttama peltomaiden kemiallisen tilan valtakunnallinen seurantatutkimus (Valse) tuottaa tietoa mm. peltomaan hiilipitoisuuden kehittymisestä. Valtakunnallisessa maaperäseurannassa Suomen peltomaiden tilaa on seurattu vuodesta 1974 lähtien. Tämän jälkeen maaperänäytteenotto on tehty vuosina 1987, 1998, 2009 ja 2018 (Kuva 32). Samoilta näytealoilta otettujen näytteiden avulla on tutkittu peltomaiden pintaosassa (0-15cm) tapahtuneita muutoksia happamuudessa, ravinnetilassa, raskasmetallipitoisuuksissa ja maan orgaanisen aineen määrässä. Vuoden 2018 seurantakierroksella näytealaverkkoa täydennettiin 150 uudella, satunnaisesti sijoitettulla näytealalla.

Hiilipitoisuuden muutoksien alustava tarkastelu valmistui vuoden 2019 alussa. Tällä hetkellä käytävissä olevan tiedon avulla voidaan tarkastella hiilipitoisuuden muutosta yleisellä tasolla neljällä alueella, joihin Suomi on Valse-tutkimuksessa maaperän luontaisen vaihtelun perusteella jaettu.



**Kuva 32.** Valse-seurannan näytealaverkosto vuonna 2018. Kuvassa näkyy harmaalla viivalla hiilipitoisuuden vaihtelun perusteella tehty aluejako pohjoiseen, itään, länteen ja etelään.

### 5.1.2.2. Tulokset

#### *Peltojen vesieroosio*

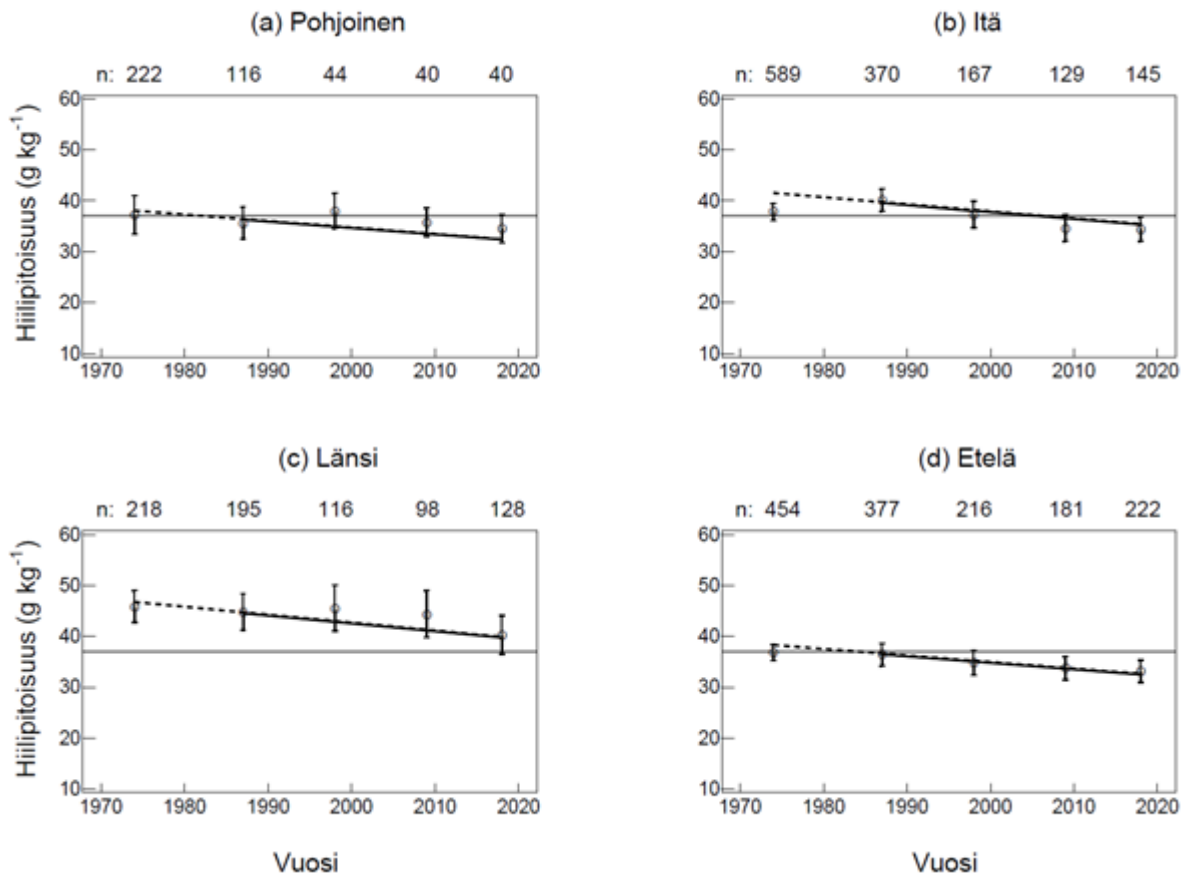
Peltojen vesieroosio –indikaattorin kehitystä on tarkasteltu luvussa 5.1.4. Suuri osa Suomen pelloista on hyvin tasaisia. Peltopinta-alasta 65 % on kaltevuudeltaan alle 2 % ja 20 % on kaltevuudeltaan 2-4 %. Suomen pellot kuuluvat EU-tason tarkastelussa vesieroosion suhteen maihin, joissa eroosio on vähäistä. Kun vuotuinen vesieroosio Suomessa on noin 0,5 tn/ha, on Euroopassa alueita, joissa eroosio on yli 20 tn/ha. EU-alueen peltomaista 67,3 % kuului eroosioluokkiin, joissa eroosio on alle 5 tn/ha. Alle 1 tn/ha eroosioluokkaan kuuluu 44,4 % EU:n peltopinta-alasta (Panagos ym. 2015). Kirjallisuudessa hyväksyttäväksi eroosiotasoksi esitetään 1,4-0,3 tn/ha vuodessa. Rajat on laskettu pintaamaan muodostumisnopeuden mukaan. Rajoja laskee maan liettymistaipumus ja erodoituneen maan aineksen aiheuttamat sameusongelmat vesistöissä (Verheijen ym. 2009). Suomessa peltojen vesieroosio on vähäistä, mutta eroosion torjunta on kuitenkin tärkeää, kun pyritään hyväksyttävän eroosion tasoon ja otetaan huomioon hyväksyttävää tasoa alentavat tekijät. Syksyllä kynnetyillä kaltevilla mailla eroosio voi olla huomattavasti suurempaa kuin keskimääräinen eroosio.

Peltojen vesieroosio oli laskenut ja suurimpana syynä laskuun pidetään peltojen talviaikaisen kasvipeitteisyyden määrän kasvua. Vuonna 2018 hyvin suurella varmuudella kasvipeitteistä alaa oli ainakin 1,4 milj. ha. Luku voi olla suurempi, koska on todennäköistä, ettei kaikkea kasvipeitteistä alaa ilmoiteta Maaseutuohjelman toimenpiteissä. Koska indikaattori on laskennallinen, se ei ota huomioon maaperässä tapahtuneita muutoksia, kuten maan tiivistymistä tai orgaanisen aineksen määrässä tapahtuneita muutoksia. Indikaattori ei myöskään reagoi maan kuivatustilassa tapahtuneisiin muutoksiin.

#### *Hiilen määrä peltomaassa*

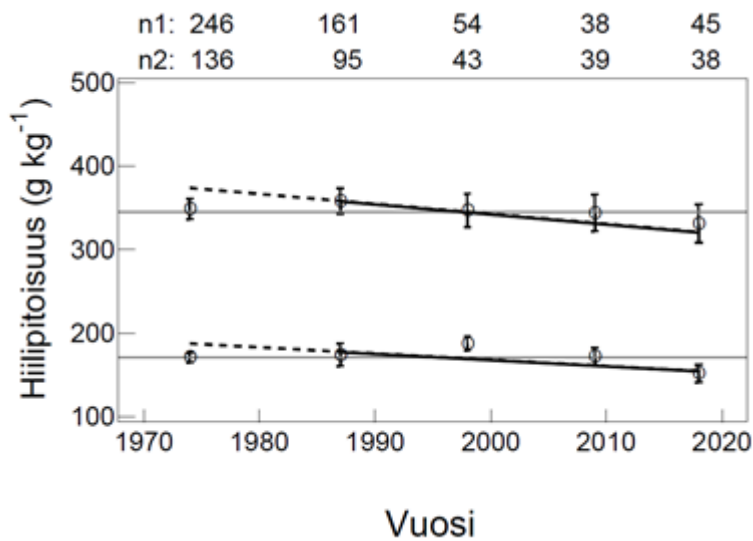
Maaperään on sitoutunut enemmän hiiltä kuin maanpäälliseen kasvillisuuteen. Ilmakehään verrattuna maassa on lähes kaksinkertainen määrä hiiltä. Pienikin muutos maaperän hiilen määrässä voi vaikuttaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuuteen ja siten ilmastonmuutokseen.

Valtakunnallisen maaperäseurannan (Valse) perusteella Suomen peltomaiden hiilipitoisuus on laskenut lähes lineaarisesti koko seurannan ajan mukaan lukien viimeisin seurantajakso (2009-2018) (Kuva 33). Näyttöä laskun taitumisesta aineistossa ei ole, kun keskiarvojen virhemarginaalit (95% luottamusvälit) otetaan huomioon. Laskunopeus on kaikilla neljällä alueella keskimäärin 0,4%/vuosi lähtötasosta, mikä vastaa aikaisemman tutkimuksen perusteella noin 220 kg vuosittaista hiilivaraston vähenemistä hehtaarilta (Heikkinen ym. 2013). Uusimman Valse näytteenoton valossa kivennäismaiden tulokset ovat hiilipitoisuuden muutoksen osalta siis samankaltaisia kuin jo aiemmin raportoidut (Heikkinen ym. 2013). Muutoksen syitä on mahdollista tutkia tarkemmin kahden viimeisimmän näytteenottovuoden 2009 ja 2018 avulla erillisissä hankkeissa. Samalla voidaan selvittää toimenpiteitä, joilla hiilipitoisuutta voitaisiin nostaa tai ainakin vähentymistä hidastaa.



**Kuva 33.** Kivennäismaiden (OM<20%) hiilipitoisuuden muutosta kuvaavat mallit sekä keskimääräiset hiilipitoisuudet 95% luottamusväleineen vuosien 1987-2018 näytteenottojen perusteella. Vuonna 1974 on käytetty eri menetelmää hiilipitoisuuden määrittämiseen ja siksi vuoden 1974 aineiston perusteella määrätyt keskiarvot jäävät mallien "ennustamia" keskiarvoja pienemmiksi. Käytetty aluejako kuvaa hiilipitoisuuden luontaista vaihtelua. Kuvan yläpuolella olevat luvut (n) ovat näytealojen lukumääriä.

Kivennäismaiden tavoin orgaanisilla turve- ja multamailla hiilipitoisuus on laskenut keskimäärin 0,4 % vuodessa lähtötasosta (Kuva 34). Orgaanisilla mailla pintamaan hiilen määrä on vain pieni osa kokonaishiilivarastosta, ja erityisesti turvemailla suurikaan hiilivaraston pieneneminen ei välttämättä heijastu pintamaan hiilipitoisuuteen. Lisäksi hiilipitoisuus voi orgaanisilla mailla muuttua hyvinkin nopeasti pintamaan sekoittuessa pohjamaahan maanmuokkauksen seurauksena. Hiilipitoisuusmuutoksista ei siten voi suoraan vetää johtopäätöksiä orgaanisten maiden ilmastovaikutuksesta.



**Kuva 34.** Multa ( $20\% < OM < 40\%$ ) ja turvemaiden ( $OM > 40\%$ ) hiilipitoisuuden muutosta kuvaavat mallit sekä keskimääräiset hiilipitoisuudet 95 % luottamusväleihin vuosien 1987-2018 näytteenottojen perusteella. Vuonna 1974 on käytetty eri menetelmää hiilipitoisuuden määrittämiseen ja siksi vuoden 1974 aineiston perusteella määrätty keskiarvo jäävät mallien ”ennustamia” keskiarvoja pienemmiksi. Kuvan yläpuolella olevat luvut ovat näytealojen lukumääriä ( $n_1$ =turve ja  $n_2$ =multa).

*Ohjelmatoimien vaikutus hiilen määrään.* Peltomaan hiilipitoisuus on jatkanut laskuaan Maaseutuohjelman toimenpiteistä huolimatta. Koska aineistoa ei ole vielä analysoitu pellonkäytön osalta, ei myöskään Maaseutuohjelman hiilen määrää lisäävien tai säilyttävien toimenpiteiden osumista maaperäseurannan näytealoille tunneta.

### 5.1.2.3. Vastaus arviointikysymykseen

*Vesieroosio* on vähentynyt edelliseen ohjelmakautteen verrattuna selvästi, koska peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys on lisääntynyt. Eroosion torjuntaa voitaisiin tehostaa, jos monivuotiset nurmet kuten suojavyöhykkeet kohdennettaisiin kaikkein kaltevimmille peltolohkoille tai muutoin vesiensuojelun kannalta tarpeellisiin kohteisiin.

*Peltomaiden hiilipitoisuus* jatkaa Valse -aineiston mukaan laskuaan. Tällä hetkellä käytettävissä olevan tiedon avulla voidaan tarkastella hiilipitoisuuden muutosta neljällä alueella, joihin Suomi on Valse-tutkimuksessa hiilipitoisuuden luontaisen vaihtelun perusteella jaettu.

Maaseutuohjelmassa on useita toimenpiteitä, joiden pitäisi lisätä maan hiilipitoisuutta tai ainakin hillitä hiilipitoisuuden laskua. Maaseutuohjelman toimenpiteille laskettu vaikutus oli vuonna 2018 99 600 tonnia  $CO_2$ . Kerääjäkasvit olivat suurin vaikuttava toimenpide suuren pinta-alansa vuoksi. Kirjallisuuden perusteella viherlannoitusnurmet ja saneerauskasvit voivat myös merkittävästi lisätä maahan hiilisyötettä, koska ne muokataan kokonaisuudessaan maahan. Muun muassa Heikkisen (ym. 2013) selvityksessä havaittiin, että nurmilla hiilipitoisuus oli Valse -seurannassa vähentynyt vähemmän kuin yksivuotisilla kasveilla. Koska nurmimaiset pinta-alat ovat ohjelmakauden aikana lisääntyneet, voidaan olettaa ohjelman ainakin hillinneen peltomaiden hiilipitoisuuden laskua.

Viljelysmaiden hiilipitoisuuden seuraamiseksi viljavuustutkimukseen voitaisiin lisätä hehikutushäviön määrittäminen. Mikäli maan multavuus jatkossa määritettäisiin hiilipitoisuutena, saataisiin viljavuustutkimuksen kautta kattavampi valtakunnallinen aineisto, jota myös voitaisiin hyödyntää peltomaan hiilipitoisuuden kehityksen seurannassa.

## 5.2. Missä määrin maaseudun kehittämissuunnitelmalla on edistetty ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista (KOM 24)?

### 5.2.1. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

*Kristiina Regina, Liisa Maanavilja, Olli Niskanen*

**Tavoitteena on, että ilmastonmuutoksen hillintä tehostuu. EU 2020 –strategian yleistavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä vähintään 20 prosenttia vuoden 1990 tasoon verrattuna tai 30 prosenttia suotuisissa olosuhteissa.**

#### 5.2.1.1. Arvioinnin suorittaminen

Maaseutuohjelman toimien vaikuttavuutta voidaan arvioimalla laskennallisesti niiden vaikutus metaani- ja typpioksiduulipäästöihin (tulosindikaattori R18) ja ammoniakkipäästöihin (tulosindikaattori R19). Tässä raportissa tarkastellaan typpioksiduuli- ( $N_2O$ ) ja ammoniakkipäästöjä ( $NH_3$ ), koska ohjelman toimet eivät juuri vaikuta metaanipäästöihin.

Toimenpiteiden vaikuttavuutta vaikutuksia arvioitiin numeerisesti kasvihuonekaasuinventaarion menetelmin, jos lähtötiedot sen sallivat. Arvioinnissa käytetty kasvihuonekaasulaskenta pohjautuu IPCC Guidelines 2006 ohjeisiin, joita käytetään kasvihuonekaasuinventaariossa ja jotka mainitaan laskennan perustaksi EU:n indikaattorilaskentaohjeessa (EU 2016).

Ammoniakkipäästöjen laskenta tehtiin Lukessa käyttäen kansallista maatalouden typpimallia (Grönroos ym. 2009). Maatalouden typpimallin ammoniakkipäästökertoimet ja erilaisten tiloilla tapahtuvien päästövähennystoimien vaikutukset pohjautuvat EMEP/EEA ohjeisiin sekä tieteelliseen kirjallisuuteen. EU:n indikaattorilaskentaohje kehottaa käyttämään EMEP/EEA ohjetta laskennan perustana. Ammoniakkipäästöillä on yhteys kasvihuonekaasupäästöihin, sillä niistä aiheutuu epäsuoria typpioksiduulipäästöjä.

Monivuotisia ympäristönurmia voi perustaa turvemaille ja happamille sulfaattimaille. Myös osassa happamia sulfaattimaita on turvekerros. Päästöjen laskennassa arvioitiin turvemaiden ja kivennäismaiden osuus tuetusta pinta-alasta seuraavien aineistojen avulla: 1) Geologian tutkimuskeskus, happamien sulfaattimaiden paikkatietoaineisto (GTK 2018), 2) Ruokavirasto, peltolohkoaineisto (Ruokavirasto 2017) ja 3) Suomen maannostietokanta (Lilja ym. 2009).

**Taulukko 45.** Toimenpiteiden aiheuttaminen vaikutusten laskeminen

Toimi	Arviot
Ravinteiden tasapainoinen käyttö	Verrattuna nitraattiasetuksen mukaisiin lannoitusmääriin toimi vähentää typpilannoitteen käyttöä 25 %.
Lietelannan sijoittaminen peltoon	Sijoituslannoitus vähentää ammoniakkipäästöä ja siitä laskettavaa $N_2O$ -päästöä.
Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen	Käytetyissä orgaanisissa aineissa on tyyppiä vaihtelevia määriä, mutta useimmiten niukasti. Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.
Valumavesien hallinta <ul style="list-style-type: none"> <li>säättösalaajitus</li> <li>säättökastelu tai kuivatusvesien kierrätys</li> </ul>	Toimella on merkittäviä vaikutuksia päästöihin, jos pohjaveden pintaa nostetaan tavanomaista korkeammalle. Noston keskimääräisestä suuruudesta ei ole tietoa.

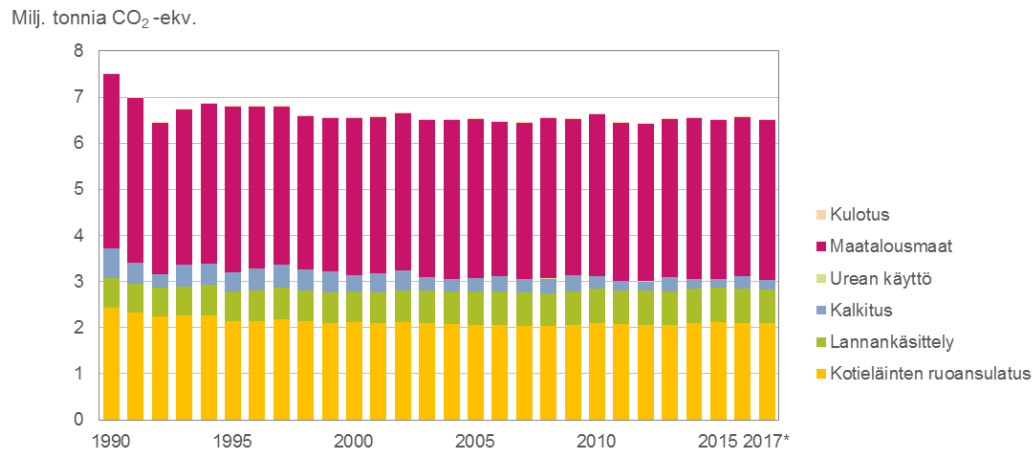


Ympäristöhoitonurmet <ul style="list-style-type: none"> <li>• suojavyöhykkeet</li> <li>• monivuotiset ympäristönurmet</li> <li>• luonnonhoitopeltonurmet</li> </ul>	Monivuotinen ympäristönurmi turvemaalla vähentää N <sub>2</sub> O-päästöjä verrattuna yksivuotiseen satokasviin. Ero päästökertoimissa on 1,64 t CO <sub>2</sub> -ekv./ha/v.
Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla	Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.
Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys	Talvehtiva kasvi ottaa typpeä myöhään syksyllä ja vähentää vapaan typen määrää maassa ja siten N <sub>2</sub> O-päästöjä. Ero on samaa luokkaa kuin kerääjäkasvin vaikutus. Suurin osa kasvipeitteisyydestä on kuitenkin sänkeä, jonka vaikutus on vähäisempi.
Peltoluonnon monimuotoisuus <ul style="list-style-type: none"> <li>• viherlannoitusnurmet</li> <li>• kerääjäkasvit</li> <li>• monimuotoisuuspellot</li> <li>• saneerauskasvit</li> </ul>	Kerääjäkasvi voi vähentää typpihuuhtoumaa 25 %. Huuhtoumasta laskevat N <sub>2</sub> O-päästöt pienenevät saman verran. Muut monimuotoisuusstoimet eivät vaikuta merkittävästi N <sub>2</sub> O-päästöjä vähentävästi.
Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu	Toimella ei ole merkittäviä vaikutuksia päästöihin.

### 5.2.1.2. Tulokset

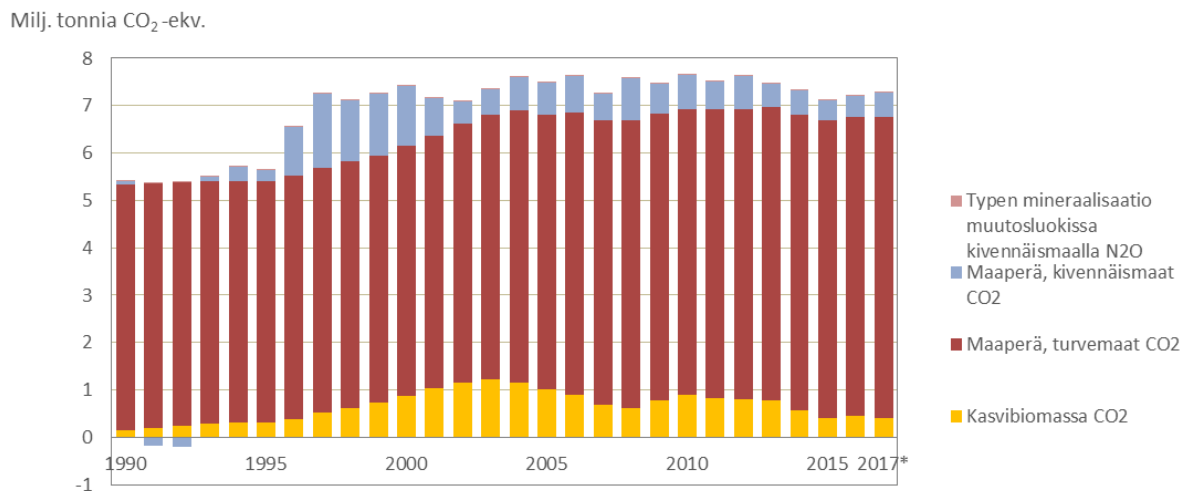
Varsinaisina maatalouden päästöinä kasvihuonekaasuinventaariossa raportoidaan metaani- ja typpioksiduulipäästöt tuotantoeläimistä, lannasta ja maaperästä sekä kalkituksen, urealannoituksen ja kullituksen päästöt. Lisäksi raportointisektorilla ”Maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous” (ns. LULUCF -sektori) raportoidaan hiilidioksidipäästöt maaperästä ja biomassasta ja maankäytön muutokseen liittyviä typpioksiduulipäästöjä sekä energiasektorilla maatalouden energiankäyttö. Yhteensä nämä kaikki maatalousperäiset päästöt vastaavat suuruudeltaan noin 20-25 %:a Suomen kokonaispäästöistä.

Merkittävimmät maatalouden päästöt aiheutuivat edelleen maaperään lannoitteena lisätystä typestä ja turpeen hajoamisesta (3,4 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.) ja tuotantoeläinten ruuansulatuksesta (2,1 miljoonaa tonnia CO<sub>2</sub>-ekv.). Eläinperäiset päästöt ovat vähentyneet eläinmäärien vähetessä ja maaperän päästöt kasvaneet turvepeltojen alan kasvaessa. Kokonaisuutena maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet 14 % aikavälillä 1990-2017, ja 2000-luvulla päästöissä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia (Kuva 25).



**Kuva 35.** Maatalouden päästöt 1990-2017. Lähde: Tilastokeskus 2019.

Maankäyttösektorilla suurin osa viljelysmaiden päästöistä tulee turvepelloilta, joiden päästöt ovat kasvaneet niiden pinta-alan kasvun myötä (Kuva 26). Vuotuisia vaihteluita viljelysmaiden CO<sub>2</sub>-päästöissä esiintyy pellonraivauksen kiihtyessä, satotasojen vaihdellessa tai esim. kesantojen määrän muuttuessa, kuten 1990-luvun alkuvuosina. Silloin ison muutoksen aiheutti pakkokesannoinnin poistuminen.



**Kuva 36.** Viljelysmaiden päästöt 1990-2016. Lähde: Tilastokeskus 2019.

Maaseutuohjelman vaikutus typpioksiduulipäästöihin oli noin 490 kilotonnia CO<sub>2</sub>-ekvivalenttia vuodessa. Suurin vaikutus on ravinteiden tasapainoisella käytöllä. Laskenta kuitenkin perustui oletukseen, että ilman kyseistä toimea typpilannoitus olisi nitraattiasetuksen ylärajan mukainen, mikä lie-nee osin epärealistinen oletus.

**Taulukko 46.** Ympäristökorvauksen toimien vaikutus typpioksiduulin päästöihin 2015-2018

	2015	2016	2017	2018
N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> -ekv./vuosi)				
Ravinteiden tasapainoinen käyttö	474 700	473 900	475 600	475 000
Lietteen sijoittaminen peltoon	5 520	4 730	4 790	5 010
Monivuotinen ympäristönurmi	3 600	3 600	3 600	3 600
Kerääjäkasvi	5 800	2 660	2 460	2 760
<b>Tulosindikaattori R 18.</b>	<b>489 620</b>	<b>484 890</b>	<b>486 450</b>	<b>486 370</b>
<b>N<sub>2</sub>O-päästöt yhteensä</b>				

Maaperän hiileen vaikuttavia ympäristökorvaustoimia ovat ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen, orgaanisen katteen käyttö ja kerääjäkasvit ja monivuotiset ympäristönurmet turvemaalla. Näistä tehokkain toimi hiilen sitomisen kannalta on kerääjäkasvi (Taulukko). Kaiken kaikkiaan Maaseutuohjelman vaikutus on ollut 100 000-200 000 t CO<sub>2</sub> vuodessa, mikä vastaa 1,4-2,8 % viljelysmaa-luokan kokonaispäästöistä.

**Taulukko 47.** Ympäristökorvauksen toimien vaikutus LULUCF-sektorin viljelysmaiden hiilivarastoihin tai päästöihin

Toimenpide	Hiilivaraston kasvu tai päästövähennys (t CO <sub>2</sub> )			
	2015	2016	2017	2018
Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen	12 500	16 300	9 760	11 200
Orgaanisen katteen käyttö puutarhakasveilla ja siemenperunalla	837	856	902	922
Kerääjäkasvi	165 800	78 300	72 400	69 800
Ympäristönurmi turvemaalla	17 700	17 700	17 700	17 700
<b>Yhteensä</b>	<b>196 800</b>	<b>113 100</b>	<b>100 800</b>	<b>99 600</b>

### 5.2.1.3. Arviointiin liittyvät haasteet

Maatalouden päästöarvioiden epävarmuudet kasvihuonekaasuinventaariossa ovat suhteellisen suuria (tyypillisesti 100 % luokkaa), mikä johtuu päästölähteiden heterogeenisuudesta ja biologisesta vaihtelusta. Epävarmuuksia sisältyy myös päästökertoimiin ja lähtötietoihin, joiden osalta jouduttiin tekemään oletuksia (esim. lietalannan ominaisuudet tai turvepeltojen osuus monivuotisista ympäristönurmista). Kaikista toimenpiteistä ei saada tarvittavia tietoja, jotta niiden vaikutukset päästöihin voitaisiin laskea. Tietojen keräämistä tuen piirissä olevilta tiloilta voitaisiin mahdollisuuksien mukaan kehittää siten, että kaasupäästöjä olisi mahdollista arvioida paremmin (esim. rekisterissä tarkemmat ilmapäästöihin liittyvät hakusanat, selkeät hankekuvaukset, orgaanisen maan alat eroteltuina toimenpiteissä). Erityisen tärkeää olisi tietää, mikä on lähtötilanne, kun tukitoimia aletaan toteuttaa. Esimerkiksi monivuotisen ympäristönurmen perustaminen viljapellolla tuo selkeitä ympäristöhyötyjä, mutta sama toimi jo nurmenviljelyssä olleella pellolla ei välttämättä muuta tilannetta paljonkaan.

### 5.2.1.4. Vastaus arviointikysymykseen

Maaseutuohjelma on vähentänyt maatalouden kasvihuonekaasupäästöjä ennen muuta maatalojen ympäristökorvausten ansiosta, minkä ohella on tehty toimenpiteiden kehittämistä ja käyttöönottoa tukevaa aktiivista tiedotusta. Tämän myötä joissakin päästöissä on tapahtunut vähenemistä, mutta maatalouden kokonaispäästöt eivät ole vähentyneet 1990-luvun alkuvuosien jälkeen.

Eläinperäisiä päästöjä on vähentänyt eläinmäärien pieneneminen, mutta kehitystä on kompensoinut eläinten koon ja typenerityksen kasvu. Typpilannoitusmäärät vähentyivät Maaseutuohjelman alkuvuosina, mutta on vaikea sanoa, mikä osa siitä on ollut ohjelman vaikutusta. Ohjelmalla on todennäköisesti ollut hieman hillintävaikutusta turvepeltojen päästöihin, mutta niiden kokonaisalan nousu kumoaa käsittelymuutosten positiiviset vaikutukset ja tilastoissa turvepeltojen typpioksiduulipäästöt ovat nousseet.

Monivuotinen ympäristönurmi turvemaidella on hehtaarikohtaiselta vaikutukseltaan iso, mutta pinta-alaa sen alla on ollut vaatimatonta määrää. Monivuotinen ympäristönurmi ja kerääjäkasvi ovat sikäli tehokkaita toimia, että niillä on vaikutusta sekä N<sub>2</sub>O- että CO<sub>2</sub>-päästöihin (ks. kpl 6.4). Myös lietteen sijoittamisella on kahtalaiset vaikutukset; sekä ammoniakkin että ammoniakkipäästöstä laskettavat typpioksiduulin päästöt vähenevät sijoitusmenetelmän yleistyessä.

*Typpioksiduulipäästöjen* laskennallinen vähenemä ohjelman myötä on noin 8 % maataloussektorin vuotuisista päästöistä. Tehokkain keino oli ravinteiden tasapainoinen käyttö. Monivuotinen ympäristönurmi turvemaidella olisi niin ikään tehokas toimi, mikäli tämän toimen pinta-alat lisääntyisivät. Tuen tehoa parantaisi, jos sen ehtona olisi yksivuotisen kasvin korvaaminen nurmella.

*Peltojen hiilivarasto* on valtakunnallisen peltomaiden tilan seurannan (Valse) perusteella laskusuuntainen. Maaseutuohjelman suurin maatalousmaan hiilivarastoja laskennallisesti kasvattava vaikutus on ollut kerääjäkasveilla, mutta niiden vaikutus ei ole tullut näkyviin maaperäseurannan otannassa ja siten valtakunnallisen hiilipitoisuuden arvioinnissa. Syynä tähän voi olla se, että viimeisin näytteenotto on tehty vain kolme vuotta toimenpiteiden aloittamisesta. Toisaalta on mahdollista, ettei seurannan otanta (runsas 600 näytealaa) ole riittävä vaikutuksen havaitsemiseen. Turvemaiden monivuotiset ympäristönurmet ja ravinteiden kierrätys ovat ominaisvaikutukseltaan vielä parempia, mutta niiden pinta-ala on huomattavasti pienempi. Toimien yhteisvaikutus on vaihdellut 135-270 kt, mikä on 1,5-3 % viljelysmaa-kategorian päästöistä.

Hiilen sitomisesta ja ilmaston muutoksen hillitsemisestä on kirjattu valtava määrä neuvontatapahtumia, mikä kertoo toimialan tiedon tarpeesta. Tiedonvälityksellä hiilen sitomiskeinoista voitaisiin todennäköisesti saada aikaan lisää toimien jalkauttamiseen vaikuttavia hankkeita ja pinta-alaa toimien piiriin. Tieto tiedonvälityksen vaikutuksesta voitaisiin saada esiin yhdistämällä peltojen tilan seurannassa mukana olleiden lohkojen hiilipitoisuustietoihin niihin kohdistuneet tukitoimet, jos näytenäytteiden joukosta löytyisi riittävä määrä toimien alla olevia peltoja.

Maaseutuohjelman toimet eivät luonteeltaan ole tyypillisesti pelkästään ilmastotoimia, vaan niillä on usein ensisijaisesti muita tavoitteita. Ne eivät myöskään usein kohdennu sinne, missä niistä saatava hyöty olisi paras. Voi olla, että tehokkain tapa vähentää maatalouden päästöjä olisikin kohdentaa esimerkiksi rajua pohjaveden pinnan nostoa vaativia toimia pienelle turvepeltojen alalle. Vain 23 000 ha nykyään laajaperäisessä käytössä olevaa paksuturpeista peltoa voisi tuottaa suuruudeltaan 0,6 miljoonan ekvivalenttitonnin vähennyksen, jos niillä nostettaisiin pohjaveden pintaa (Kekkonen ym. 2019). Aiheesta tarvitaan lisää tutkimusta, jotta tiedetään, miten toimet tehokkaimmin toteutuvat. Viljelysmaiden hiilipitoisuuden seuraamiseksi viljavuustutkimukseen voitaisiin lisätä hehikutushäviön määrittäminen.

Koska peltopinta-alalla, ja varsinkin turvepeltojen alalla, on suuri merkitys kokonaispäästöille, tulisi uusien raivioiden korvauskelpoisuutta rajoittaa. Esimerkiksi salaojituksen investointituen epääminen uusilta raivioilta saattaisi hillitä pellonraivausta ja kannustaa etsimään muita ratkaisuja pellon tarpeeseen.

*Energiankäytön tehostaminen ja uusiutuvien energialähteiden käyttö* ovat niin ikään olleet toimintamuotoina Maaseutuohjelmassa vahvasti mukana. Suoraan elintarvikeketjujen energiatehokkuuden

lisäämiseen kohdistui kaikkiaan 5 hanketta, joiden rahoitus oli yhteensä 2 milj. euroa. Uusiutuvan energian ja kiertotalouden aihepiireihin liittyi 476 hanketta, joiden rahoitus 24 milj. euroa. Aihepiiristä on parhaillaan tekeillä tarkempi selvitys, joka valmistuu Maaseutuohjelman arvioinnin loppuraportointiin mennessä.

Ilmastohyötyjä voidaan tavoitella myös lihankulutusta vähentämällä (Saarinen ym. 2019). Kotieläintaloutta vähentämällä maatalousmaan ala voisi pienentyä jopa viidesosaan nykyisestä. Sillä olisi iso merkitys kansallisesti hiilivarastojen kannalta, kun vapautuvaa alaa voitaisiin metsittää. Luonnon monimuotoisuus kuitenkin kaventuisi avoimen peltomaiseman vähentyessä.

## 5.2.2. Ammoniakkipäästöt

*Kristiina Regina*

**Ammoniakkipäästöjä säädelään EU:n päästökattodirektiivillä (2016/2284). Suomelle vuodelle 2020 asetettu ammoniakin päästökatto EU:n päästökattodirektiivissä on 29,2 kilotonnia, mikä edellyttää 20 % vähennystä vuoden 2005 päästötasosta.**

### 5.2.2.1. Arvioinnin suorittaminen

Maaseutuohjelman toimien vaikuttavuutta voidaan arvioimalla laskennallisesti niiden vaikutus ammoniakkipäästöihin (tulosindikaattori R19). Ammoniakkipäästöjen laskenta tehtiin Lukessa käyttäen kansallista maatalouden typpimallia (Grönroos ym. 2009). Maatalouden typpimallin ammoniakkipäästökertoimet ja erilaisten tiloilla tapahtuvien päästövähennystoimien vaikutukset pohjautuvat EMEP/EEA ohjeisiin sekä tieteelliseen kirjallisuuteen. EU:n indikaattorilaskentaohje kehottaa käyttämään EMEP/EEA ohjetta laskennan perustana. Ammoniakkipäästöillä on yhteys kasvihuonekaasupäästöihin, sillä niistä aiheutuu epäsuoria typpioksiduulipäästöjä.

Tärkeimmät ammoniakkipäästöjä vähentävät toimet ovat lietelannan ja virtsan sijoituslevitys, letkulevitys sekä pintaan levitetyn lietelannan ja virtsan nopea multaus. Lantavarastojen kattaminen vähentää myös päästöjä merkittävästi. Lisäksi mm. ruokinnan tarkentamisella, kaasupesureilla, lannan tihennetyllä poistolla lantavarastoon, lannan jäähdytyksellä ja turkistuotannossa tehtävillä toimilla voidaan vähentää päästöjä. Kehitteillä on myös erilaisia uudempia tekniikoita kuten lannan happamoittaminen (Salo ym. 2015).

### 5.2.2.2. Tulokset

Ammoniakkipäästöjen arvioitu vähenemä lietteen sijoittamismenetelmän ansiosta oli noin 2 000 tonnia NH<sub>3</sub> vuodessa ja samansuuruiseksi arvioitiin ravinteiden tasapainoisen käytön vaikutus.

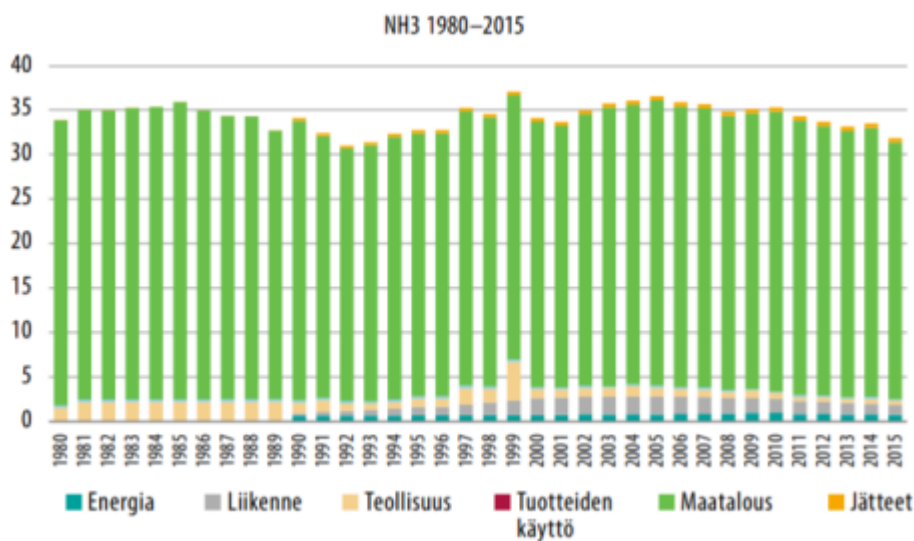
**Taulukko 48.** Ympäristökorvauksen toimien vaikutus ammoniakin päästöihin 2015-2018

	2015	2016	2017	2018
Ammoniakki (t NH <sub>3</sub> /vuosi)				
Ravinteiden tasapainoinen käyttö	1 090	1 090	1 090	1 090
Lietteen sijoittaminen peltoon	1 180	1 010	1 020	1 070
<b>Tulosindikaattori R19</b>	<b>2 270</b>	<b>2 100</b>	<b>2 110</b>	<b>2 160</b>
<b>NH<sub>3</sub>-päästöt yhteensä</b>				

Suomen tasolla ammoniakkipäästöt ovat pysyneet melko vakiona (kuva 27). Vuosina 1990 - 2015 päästöt ovat vaihdelleet 30 kilotonnin molemmin puolin. Kansallisen ilmansuojeluohjelma toteaa, että vuodelle 2020 asetettu päästökatto on saavutettu ja peruslinjan mukaisella kehitykselle myös

vuoden 2030 tavoite tullaan saavuttamaan (MMM 2018, YM 2019). Suomi on sitoutunut vähentämään ammoniakkipäästöjä Kaukokulkeutumissopimuksen Göteborgin pöytäkirjan ja EU:n päästökattodirektiivin asettamin velvoittein.

Maatalouden osuus kaikista ammoniakkipäästöistä on noin 90 %. Maataloudessa ammoniakkia haihtuu kotieläinten lannasta, muista orgaanisista lannoitteista ja väkilannoitteista. Maatalouden kokonaispäästöistä suurin osa tulee nautasektorilta (lypsylehmät 30 %, muut naudat noin 30 %). Sikojen osuus on noin 17 %, siipikarjan noin 8 % ja lampaiden, vuohien ja hevosten osuus yhteensä noin 4 %. Turkiseläinten osuus on 7 % ja väkilannoitteiden osuus 4 %. Maatalouden päästöissä ei ole tapahtunut suurta muutosta parinkymmenen vuoden aikana, mutta 2000-luvulla kehitys on ollut selkeästi aleneva, mikä johtuu osaltaan myös Maaseutuohjelman toimista, esimerkiksi lietalantaloiden ja niiden katteiden ja muiden teknisten ratkaisujen yleistymisestä.



**Kuva 37.** Maatalouden osuus Suomen ammoniakkipäästöissä vuosina 1990–2015 (kt NH<sub>3</sub>/vuosi). Lähde: MMM 2018.

### 5.2.2.3. Vastaus arviointikysymykseen

Maaseutuohjelma on vähentänyt ammoniakkipäästöjä noin 2 kt. Merkittävimmät Maaseutuohjelman keinot ammoniakkipäästöjen vähentämisessä ovat lietalannan sijoittaminen peltoon, ravinteiden tasapainoinen käyttö ja investointituet.

Lietelannan sijoitustoimenpiteen piirissä on noin puolet lietalantamäärästä, ja osuus on kasvanut merkittävästi verrattuna edelliseen ohjelmakauteen (MMM 2018). Maaseutuohjelman vaikutukseksi voidaan arvioida lietalannan sijoituksen osalta noin 1 kt, mikä on hieman yli 3 % vuotuisista kokonaispäästöistä.

Laskennallisesti voidaan myös arvioida, että ravinteiden tasapainoinen käyttö on vähentänyt typpilannoitteiden käyttöä, jos vertailukohtaksi otetaan nitraattiasetuksen sallima lannoitusmäärä. Laskennallinen määrä on noin 1 kt, mutta kyseessä voi olla yliarvio, koska ei voida olettaa, että lannoitusmäärä olisi ollut nitraattiasetuksen mukainen ilman Maaseutuohjelmaa.

Maaseutuohjelman investointituilla on tuettu mm. lantaloiden kattamista, lantakanavien jäähdytystä, sijoituslevityslaitteistoja, lannan separointi- ja käsittelylaitteistoja tai lantaloiden rakentamista. Näillä on epäilemättä vaikutusta ammoniakkipäästöjen kehittymiseen, mutta määrällisen arvion antaminen on mahdotonta, koska käytettävillä tiedoilla ei pystytä arvioimaan niiden piirissä olevia lantamääriä.

### 5.2.3. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

*Kaija Hakala*

**Unionin yhteisessä maatalouspolitiikassa (YMP) on määritelty tavoitteeksi ilmastonmuutokseen liittyvien liennytyks- ja mukautustoimien jatkaminen, jotta maatalous pystyisi sopeutumaan ilmastonmuutokseen.**

Maaseutuohjelman eri rahoitusmuotojen todettiin olleen tärkeänä tukena tuotannon ohjaamisessa ja puskuroimisessa ilmastonmuutoksen ennakoituja ja ennakoimattomia riskejä vastaan (Luku 3.1.). Erityisesti seuraavat Maaseutuohjelman toimenpiteet ovat olleet keskeisiä.

1. Maaseutuohjelmasta rahoitetut *neuvonta- ja tiedotusprojektit* ovat avainasemassa maataloustuottajien sopeuttamisessa muuttuvaan ilmastoon ja globaalimuutokseen yleensäkin. Projekteista on hyviä kokemuksia ja niiden soisi edelleen jatkuvan ja lisääntyvän. Hyvä esimerkki tiedon siirrosta viljelijöille on VILMA –hanke (”Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle”, 550 000 euroa) ja sen edeltäjä ILMASE-hanke, jonka pohjalle hankkeen nettisivut on luotu. Tiedotustoiminta jatkuu edelleen ”Ilmastonmuutokseen varautuminen maataloudessa, VILLE-hankkeen muodossa. Nämä hankkeet ovat monia viestintäkeinoja yhdistellen pystyneet onnistuneesti tavoittamaan suuren määrän viljelijöitä. Tärkeänä tukena on viljelijän osaamisen tukemisesta on myös Neuvo2020 –palvelu, johon Maaseutuohjelmasta on varattu ohjelmakaudelle 34 miljoonaa euroa.

2. *Ympäristötukijärjestelmä* kannustaa maatilayrittäjiä käyttämään ravinteita hallitusti, kierrättämään ravinteita ja orgaanisia aineita, monimuotoistamaan tuotantoaan ja omaksumaan uusia tuotantoteknologioita (esim. ympärivuotinen kasvipeitteisyys, kerääjäkasvien käyttö). Peltojen kasvukunnon vaaliminen auttaa viljelijää osaltaan selviämään ilmastonmuutoksen aiheuttamista äärioloista (kuivuus, rankkasateet) sekä säästämään samalla tuotantopanoksia.

3. *Investointituet* auttavat rakennusten ja laitekannan uudistamisessa, ja tätä kautta tilojen taloudellisen kilpailukykyyn vahvistamisessa. Erityisen tärkeitä ilmastonmuutoksen kannalta ovat olleet investoinnit pellon vesitalouden parantamiseen. Salaojituksen uudistamiseen ja sääätosalaojituksiin myönnettiin 18 miljoonaa euroa (M€) ohjelman rahoituksesta. Alueellisesti suurimmat rahoitukset on myönnetty Pohjanmaalle ja Varsinais-Suomeen. Kaikesta salaojituksesta 64 % on ollut sääätosalaojitusta. Suurin ympäristöhyöty näistä saadaan turvemaidilla ja happamilla sulfaattimaidilla, joita kumpakin on paljon Pohjanmaalla. Toistaiseksi vasta vain noin kymmenesosa tähän soveltuvasta alasta on salaojitettu niin, että mukana on veden pinnan tasoon liittyvä säätelymahdollisuus.

4. Maaseutuohjelman *yritystuet* pitävät pohjoisimman Euroopan maaseutua osaltaan elävänä ja asuttuna. Niillä on merkitystä myös maaseudun elinkeinorakenteen uudistumisessa ja siten tuottajien joustokyvyssä olosuhteiden muuttuessa.

5. *EIP (European Innovation Partnership) –rahoitusta* oli myönnetty tähän mennessä kahdeksalle hankkeelle, yhteensä 2,38 M€. Toiminta näyttäisi pureutuvan tehokkaasti hyvin rajattuihin ajankohdaisiin aiheisiin. Näiden yritysten ja tutkimuksen välisten yhteistyöhankkeiden jatkaminen ja laajeneminen mm. luomutuotantoon on jatkossa toivottavaa.

#### **Toimenpiteiden arviointi ilmastonmuutokseen liittyvien sopeutumistarpeiden näkökulmasta**

*Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen.* Ilmaston lämpeneminen Suomessa tarkoittaa periaatteessa parempia viljelyoloja, suurempia satoja ja pohjoiseen laajenevaa, monipuolistuvaa kasvintuotantoa. Tämä on kuitenkin vain osa totuutta sääilmiöiden vaihtelun takia. Pitkät kuivuus- tai kuumuusjaksot voivat pienentää merkittävästi satoa ja viljelijän toimeentuloa. Ilmastonmuutokseen sopeudutaan parhaiten, kun maatilatalous ei ole yhden tai kahden viljelykasvin varassa ja tilalla on muutakin kuin kasvin- tai kotieläintuotannosta tulevaa ansiota.

Projekteja tai tiedotushankkeita viljelykasvilajien ja –lajikkeiden monimuotoisuuden lisäämiseksi oli vielä vähäisesti. Luomutuotannon tukeminen on kuitenkin ollut ohjelmassa mukana. Siihen liittyy jo lähtökohtaisesti monimuotoisuutta, sillä ilman monipuolisia viljelykiertoja ei saavuteta riittävää ravinnetasapainoa ja kasvien terveys vaarantuu. Luomutukirahat loppuivat kuitenkin kesken kauden, eikä uusia sitoumuksia enää tehty loppukaudesta.

Kansallisella tasolla tarkasteltuna on Maaseutuohjelman aikana ollut nähtävissä viljojen alan laskeminen samalla kun nurmiala ja ”muiden kasvien” ala ovat nousseet. Muita kasveja ovat olleet etenkin valkuaiskasvit, mutta myös erikoiskasvien ja hevi-ryhmän alat ovat nousseet. Perunan ja sokerijuurikkaan alat ovat jatkuvasti laskeneet.

Useimmat Maaseutuohjelman hankkeet pyrkivät parantamaan maataloustuottajan taloudellista toimeentuloa ja siten parantamaan tuottajan riskinhallintakykyä. Hyvällä pohjalla oleva talous on jatkossa erityisen tärkeä, sillä ilmastonmuutokseen liittyvät muutokset ovat vain osittain ennakoitavissa. Maatilojen toimeentulolle olisi tärkeää saada tuotetuista hyödykkeistä hinta, joka kattaa tuotantokustannukset ja tuo kohtuullisen palkan tehdystä työstä. Luken laskelmissa harva maatila tekee voittoa tai edes pystyy säilyttämään tuloksen positiivisena. Jos jatkojalostamalla ja omalla tai osuuskunnan yhteisellä myyntitoiminnalla voidaan nostaa tuotteen hintaa, viljelijän toimeentulo voi kohentua ja siten talouden riippuvuutta sääoloista voidaan pienentää. Maaseutuohjelmassa tuetaan myös tällaista toimintaa.

*Uudet taudit ja tuholaiset.* Suomeen on odotettavissa uusia kasvi- ja eläintauteja, tuholaisia ja rikkakasveja ilmaston muuttuessa lämpimämmäksi ja kosteammaksi. Yllättäviä kasvinsuojeluongelmia voivat tulla yhä useammin.

Viljelykasvien tauti- tuholais- ja rikkaongelmien ratkaisuun on myönnetty rahoitusta yhteensä 1,8 M€ kymmeneen hankkeeseen. Suurin hanke, BerryGrow –hanke (rahoitus 849 777 €), selvitti laajasti ilmaston vaikutuksia erikoiskasvien viljelyyn. Kasvinviljelyn homeongelmia käsiteltiin yhdessä mansikan- ja kahdessa viljanviljelyn hankkeessa. Koska ilman kosteus tulee jatkossa nousemaan, olisi laatuongelmiin hyvä satsata jatkossa vielä enemmän. Viljelyn monimuotoisuus ja lajikekehitys (myös luomuviljelyssä) voivat auttaa homeongelman ratkaisussa ja saisivat siten saada vielä enemmän painoarvoa Maaseutuohjelmassa.

*Hygieniatason ja eläinten hyvinvoinnin haasteet.* Pitkät lämpöjaksot tuovat myös haasteita elintarvikkeiden kylmäketjuille ja Suomen tähän asti korkealle kotieläintuotannon hygieniatasolle. Kuumuudesta aiheutuu uusia haasteita myös eläinten hyvinvoinnille. Laitumilla on pidettävä tarkka huoli siitä, että eläimillä riittää puhdasta vettä ja varjopaikkoja auringolta suojaamiseen. Tuotantorakennuksissa tarvitaan lisää viilennystä.

Eläinten hyvinvointiin ja tuotantohygieniaan kohdistui Maaseutuohjelman kautta investointeja, mutta arvioinnin saamat kuvaustiedot näiden osalta olleet kovin yksityiskohtaisia. Iso osa eläinten hyvinvointiin liittyvästä rahoituksesta ohjautui myös Neuvo2020 –toiminnan kautta ja teemaa liittyi myös kaksi EIP-hanketta.



#### 5.2.4. Sopeutumistoimet

Vastaus sama kuin kohdassa 5.1.2

### 5.3. Missä määrin maaseudun kehittämisohjelmalla on edistetty ympäristön tilan parantamista (KOM26)

Kysymykseen vastataan vesien ja maaperän tilan osalta. Vastausta tullaan käyttämään myös kumppanuussopimuksen temaattisten tavoitteen ”Ympäristön suojeleminen ja luonnonvarojen käytön tehokkuuden parantaminen” toteutumisen arviointiin

#### 5.3.1. Ympäristön tilan parantaminen vesissä

Maaseutuohjelmalla on edistetty vesienhoitosuunnitelmien tavoitteita. Maaseutuohjelmalla on edistetty kiertotaloutta ja saavutettu yhteisvaikutuksia: 1) ravinnekuormituksen on vaikutettu muuttamalla viljelytapoja ja käytäntöjä, 2) ravinteiden kierrätys on tehostunut eri tuotantosuunnilla ja eri alueilla. Vastaus on sama kuin kohdassa 5.1.4

#### 5.3.2. Ympäristön tilan parantaminen maaperässä

Maaseutuohjelmalla on parannettu peltomaan kasvukuntoa. Vastaus kerrottu kohdassa 5.1.6.

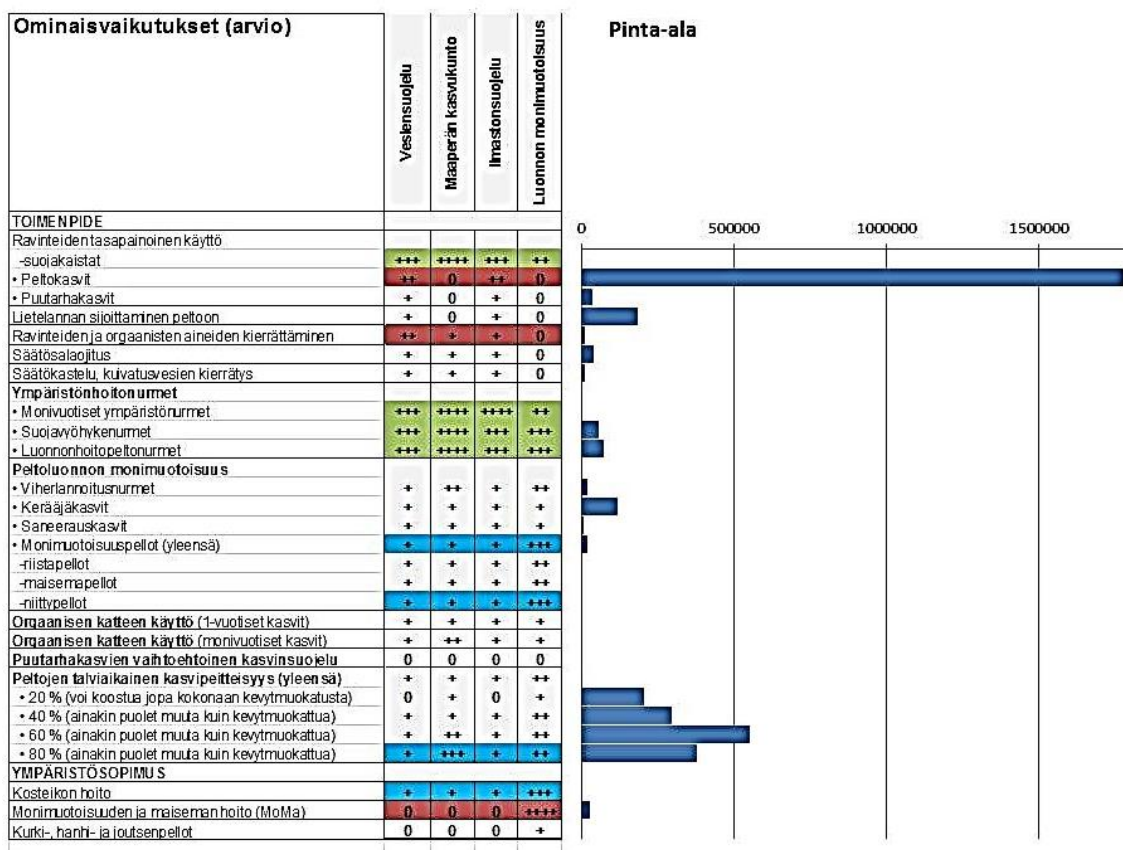
## 6. Maaseutuohjelma kokonaisuutena

### Anja Yli-Viikari

Tässä luvussa käsitellään ohjelmakokonaisuuden liittyneitä yleisiä teemoja, jotka arviointiprosessin aikana ovat erityisesti nousseet esille. Ensimmäisenä katsotaan ympäristötavoitteiden välisten yhteyksien tunnistamista, johon MYTTEHO -hankkeessa on kehitetty menetelmäosaamista. Toisessa osaluvussa pohditaan maatilojen ja viljelijöiden roolia ympäristöpalveluiden tuottajina. Viimeinen luku summaa yhteen kokemuksia Maaseutuohjelman arvioinnista.

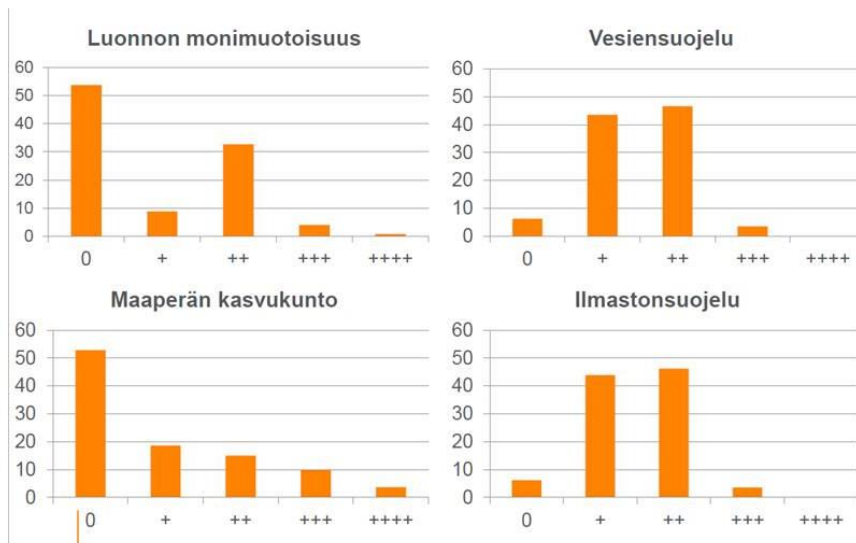
### 6.1. Ohjelmakokonaisuuden tarkastelu

Edellisissä luvuissa Maaseutuohjelman toimenpiteitä tarkasteltiin yksittäisten ympäristötavoitteiden näkökulmasta. Toimenpiteiden käyttöönottoa harkittaessa joudutaan kuhunkin toimenpiteeseen liittyviä ympäristövaikutuksia kokonaisuutena. MYTTEHO -hankkeessa luotiin arviointimenetelmä, jonka kautta voidaan tarkastella ohjelman toimenpiteitä kokonaisuutena (Hyvönen ym. 2019). Oheisessa kuvassa on arvioitu ohjelman toimenpiteitä arvioitu vesiensuojelun, maaperän, ilmastonsuojelun sekä luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta. Arviot perustuvat nykyisin saatavilla olevaan tutkimustietoon. Ns. ominaisvaikutusten rinnalle on tuotu taulukko toimenpiteiden toteutuneista pinta-aloista. Näiden tiedon pohjalta voidaan kuvata toimenpiteiden kokonaisvaikuttavuutta ohjelmassa.



**Kuva 38.** MYTTEHO -hankkeen arvio Maaseutuohjelman toimenpiteiden kokonaisvaikutuksista, jotka syntyvät toimenpiteen ominaisvaikutusten ja toteutuksen pinta-alan kautta. Lähde: Hyvönen ym. (2019)

Kokonaisvaikutuksia tarkasteltiin myös summaamalla toteutuksen pinta-aloja vaikuttavuusluokittain (kuva 39). Tämän mukaan on nähtävissä erityisesti vesien- ja ilmastonsuojelun kannalta tehokkaimpien toimien valikoituminen ohjelmaan mukaan.



Kuva 39. Tukipinta-alojen (%) jakautuminen vaikuttavuusluokittain. Lähde: Hyvönen ym. 2019.

MYTTEHO -hankkeessa luotu arviointimenetelmä näyttäisi käyttökelpoiselta ja toimivalta tarkastelutavalta, jonka avulla voidaan jatkossakin kuvata ohjelmatoimien suhteellista tehokkuutta ja luoda sen kautta kokonaisnäkemystä laajan toimenpideohjelman ympäristövaikutuksista kokonaisuuden tasolla.

## 6.2. Maatilojen tulevaisuuden rooli ympäristöpalveluiden tuottajana?

Suomalaiset maatilat ovat toimineet ympäristötuen/korvauksen puitteissa vuodesta 1995 lähtien. Maatilat ja maatalouden muut toimijat ovat siten opetelleet tuotantotoiminnan puitteissa huomioon ympäristönhoitoon liittyviä tavoitteita yli 20 vuoden ajan. Tämän myötä on saavutettu monia selkeitä parannuksia, vaikka vesien tilassa toivotut parannukset ovatkin edistyneet hitaasti. Erityisesti ravinteiden käyttö on tehostunut merkittävästi. Kaiken kaikkiaan typpitaseet ovat laskeneet 41 % 1980-luvun loppuun verrattuna. Fosforitaseiden ylijäämä on vähentynyt 84 prosentilla. Syksyisin kynnetty peltola on kutistunut alle puoleen, millä on merkitystä erityisesti peltomaiden eroosion kannalta.

Ympäristötukien kehittämisen myötä myös ravinnevirtojen hallintaan liittyvä tutkimusosaaminen on kasvanut merkittäväällä tavalla, ja toimenpiteitä on opittu suuntaamaan entistä tehokkaammin. Nykyisen ohjelmakauden aikana osaaminen on lisääntynyt erityisesti vesiensuojelutoimien alueellisessa suunnittelussa ja kohdentamisessa.

Maatilojen kannalta ympäristötöön haasteena on ollut lähinnä korvausjärjestelmään liittyvä vahva hallinnollinen painotus. Työmäärästä kertoo muun muassa hakemusten täyttämiseen annettujen ohjeistusten laajuus: opas tukihakemusten täyttämiseen 'Päätukihauun tuet 2019' on 72 sivua + liitteet 33 sivua. Tukien hakemiseen liittyvät 'Täydentävät ehdot' on koottu erilliseen oppaaseen, jonka sivumäärä on 102 sivua. Moni tila joutuu hankkimaan järjestelmään liittyvät paperityöt ulkoisena palveluna. Esimerkiksi ProAgria Etelä-Pohjanmaa kertoo tekevänsä alueella vuosittain tukihaku- ja tilaneuvontaa noin 2000 tilalle. ProAgria on kehittänyt myös Tukiturva nimisen palvelun, joka antaa vaakuutusturvaa tukien takaisin perintään liittyvissä tilanteissa. Tukijärjestelmän hallinnollista raskautta on pyritty vähentämään monien ohjelmakausien aikana, mutta haaste on osoittautunut vaikeasti käsiteltäväksi. Uuden ohjelmakauden käynnistyessä olisi hyvä tarkistaa, minkälaisista seurantatietoa on aidosti käytetty, ja sillä on ollut merkitystä kansallisen ja kansainvälisen tason päätöksenteon yhteydessä.

Viljelijöiden ammatillinen profiloituminen ympäristö- ja luontopalveluiden tuottajiksi on ollut edelleen heikkoa. Osin tämä johtunee ympäristöhyötyjen mittaamiseen liittyvästä haasteellisuudessa, osin ehkä muuttuneiden viljelykäytäntöjen heikosta näkymisestä maaseutumaisemien tasolla. Julkisuudessa ovat painottuneet lähinnä kriittiset puheenvuorot, joissa huomio kiinnittyy vesiensuojelun kannalta tarpeellisiin jatkotoimiin ja tavoitteisiin. Maatilat eivät ole juurikaan saaneet kiitosta tähän mennessä toteutetuista toimenpiteistä.

Osaltaan ympäristöosaamisen kehittämistä on jarruttanut elintarviketeollisuuden ja –kaupan suhteellisen vähäinen vastuunotto ruoantuotannon ympäristökysymyksistä. Tilanne selittyy pitkälti elintarvikemarkkinoiden tiukan markkinakilpailun kautta, jossa kaupan ja elintarviketeollisuuden ensisijainen huomio on kiinnittynyt hintakilpailukykyyn. Maatiloihin tämä on kohdentunut tuottajahintojen heikkona kehityksenä. Kansainvälisten elintarvikemarkkinoiden toiminnan kautta on siis pystytty hillitsemään ruoan hintakehitystä, mutta huomattavasti heikommassa määrin huomioimaan tuotantoon liittyvien ympäristöhaittojen käsittelyä. Maatalouden ympäristösisältöjen kehittäminen on jäänyt pitkälti maatalouspolitiikan ja -hallinnon vastuulle.

Politiikkatavoitteiden osalta maatalouden ympäristökysymykset ovat jatkuvasti nousseet yhä keskeisempään rooliin. Euroopan komission julkistamissa, yhteistä maatalouspolitiikkaa (CAP) koskevissa tulevaisuuden linjauksissa (marraskuu 2018) ympäristöön ja ilmastonmuutokseen liittyvät tavoitteet tulevat edelleen olemaan maatalouspolitiikan keskiössä. Jatkossa vastuuta maatalouspolitiikan toteuttamisesta saatetaan kuitenkin siirtää nykyistä enemmän jäsenvaltioille.

Tulevaisuuden suunnitelmien yhteydessä nostetaan monesti esille myös tulosperusteisten palkkioiden laajempi käyttöönotto. Tällöin maatilalla saama korvaus ympäristötoimista määräytyisi tulosten, eikä niinkään enää toimenpiteiden toteuttamisen perusteella. Tulosperusteisen järjestelmän toimivuus edellyttää kuitenkin sitä, että maatiloilla on käytössään selkeää menetelmäosaamista, jonka kautta toiminnan tuloksellisuuteen voidaan vaikuttaa. Seurantatieto ympäristöhyötyjen määrästä tulee niin ikään olla luotettavasti ja riittävän kustannustehokkaalla tavalla mitattavissa. Näiden edellytysten täyttyminen ei monenkään ympäristöteeman osalta ole vielä toteutettavissa. Aiheeseen liittyvää tutkimusta tulisi lisätä.

Tulevaisuudessa voisi toivoa elintarvikekaupan ja –teollisuuden ottavan laajemmassa määrin vastuuta ruoantuotantoon ja –kulutukseen liittyvistä ympäristövaikutuksista. Paine tähän voi syntyä lähinnä kuluttajien ja kansalaisten taholta, jotka tuntevat riittävässä määrin elintarvikkeiden tuotantoon liittyviä ympäristövaikutuksia. Tämä toteutuu parhaiten, kun tuottajat ja kuluttajat ovat vuorovaikutuksessa keskenään paikallisesti tai kansallisesti toimivien ruokajärjestelmien kautta. Ruoantuotannon kestävien ratkaisujen löytäminen Uudellamaalla tapahtuvaan kotieläintuotantoon on ehkä haasteellista, mutta huomattavasti helpommin saavutettavissa, kuin vaikuttaminen palmuöljyn tuotantotapoihin Indonesiassa tai naudanlihantuotantoon Brasiliassa.

### 6.3. Ohjelmamuotoinen hallinto ja sen arvioinnin haasteet

Kolmantena teemana tässä luvussa tarkastellaan vielä Maaseutuohjelman arvioinnista saatuja kokemuksia. Indikaattoreilla on ollut arvioinnin toteutuksessa viime vuosina keskeinen rooli. Kuva (40) esittää tiiviisti yhteenvedon arvioinnin tuottamista lopputuloksista EU:n määrittämien vaikuttavuusindikaattorien kautta kuvattuna. Kuvan myötä nousee näkyville myös indikaattoritietoon liittyvä tietty kapea-alaisuus sekä väistämätön tarve täydentää päätöksenteon tietopohjaa myös muunlaisten tietoineistojen avulla. Indikaattorien rajoitteet kansallisessa ja kansainvälisessä päätöksenteossa liittyvät osaltaan 1) niiden tietosisältöihin ja osaltaan 2) tietoineistojen tulkinnan muodostamiseen.

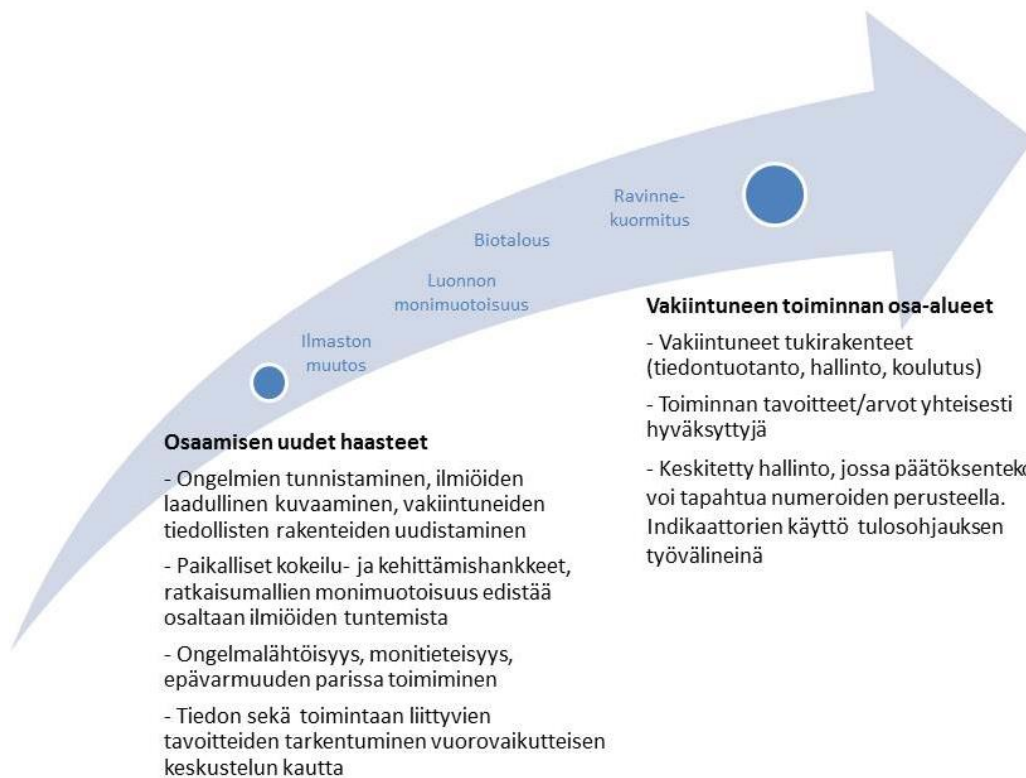
Vaikuttavuusindikaattori	Johtopäätös	Tietoaineistoon liittyvät huomiot
Nitraattipitoisuudet pinta- ja pohjavesissä	<b>Pintavesissä kasvava trendi, pohjavesissä samalla tasolla</b>	Perustuu vesistöseurannan tuloksiin, joissa maatalouden ohella muutakin kuormitusta. Suomessa on saatavilla myös tarkempaa mallintamiseen perustuvaa seurantatietoa. Sen mukaan maatalouden ravinnekuormitus vesistöihin on vähenemässä.
Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt	<b>Samalla tasolla</b>	Perustuu mallinnukseen. Menetelmään liittyy edelleen monia epävarmuustekijöitä.
Maatalouden ammoniakkipäästöt	<b>Laskeva trendi</b>	Perustuu mallinnukseen.
Typpi- ja fosforitase	<b>Aiempi lasku tasaantunut</b>	Perustuu pääosin tilastoihin, mutta sisältää myös muutamia arviovaraisia osatekijöitä. Kansainväliseen vertailuun liittyy edelleen rajoitteita.
Peltojen vesierosio	<b>Laskeva trendi</b>	Perustuu mallinnukseen.
Hiilen määrä peltomaassa	<b>Laskeva trendi</b>	Perustuu valtakunnalliseen seurantatutkimukseen.

**Kuva 40.** Ympäristötavoitteisiin liittyvät vaikuttavuusindikaattorit.

*Indikaattorien tietosisällöihin* liittyy edelleen haasteita. Yksi tietosisällöltään vahvimpia ympäristövaikutusten indikaattoreita on maatalouden typpi- ja fosforitaseet, joiden lähtötiedot ovat suhteellisen hyvin saatavissa, ja indikaattorin kehitys on vahvasti sidoksissa maatalouden ravinnekuormituksessa tapahtuvaan kehitykseen. Yleisenä kehitystrendinä näyttää olevan ympäristöilmiöiden mallintamiseen liittyvien indikaattorien nouseminen entistä keskeisempään asemaan. Esimerkiksi eroosion kehitystä voidaan tarkastella Rusle -mallintamisen kautta. Näihinkin tuloksiin liittyy omat epävarmuustekijänsä, minkä vuoksi ilmiöiden tarkastelu on edelleen tarpeen monenlaisten tutkimuksellisten tietoaineistojen varassa. Parhaiten indikaattorien käyttö onnistuu yhteiskunnassa vakiintuneilla toiminnan osa-alueilla, joista on laajalti saatavissa lähtötietoja. Esimerkiksi taloudellisen kehityksen kuvaamisessa on indikaattorien asema huomattavasti vahvempi kuin esimerkiksi maatalouden toimenpiteiden ympäristövaikutusten selvittämisessä.

*Indikaattorien tulkintaan* liittyy niin ikään selkeitä haasteita. Tulkinta voi periaatteessa tapahtua joko 1) poliittisesti asetettuihin tavoitearvoihin vertaamalla, 2) selvittämällä toimenpiteiden aiheuttaman muutoksen suuruutta, 3) vertaamalla toimijoiden/alueiden/maiden välisiä eroja, tai 4) jäsentämällä ja kuvaamalla indikaattorien kehitykseen liittyviä paikallisia ja alueellisia vaikutuksia. Maaseutuohjelmien arviointia ohjaava Helpdesk (European Network for Rural Development, ENRD, [https://enrd.ec.europa.eu/home-page\\_en](https://enrd.ec.europa.eu/home-page_en)) ohjaa tulkintojen muodostamisessa selvittämään ensisijaisesti ohjelmatoimenpiteiden aiheuttamaa muutosta. Edelleenkin avoimeksi jää kuitenkin kysymys siitä, onko saavutettu muutos ollut yhteiskunnan tarpeiden kannalta riittävä. Useinkin tulkinta pelkistyy näiden haasteiden edessä siihen, onko toimenpiteiden kautta saavutettu ylipäätään myönteistä kehitystä, ts. tavoitteiden mukaisesti nousevia tai laskevia trendejä.

Indikaattorien tulkintaan ei siis lopultakaan ole käytettävissä mitään teknistä ohjeistusta, vaan kysymys on aina teemaan liittyvän osaamisen asteittaisesta lisääntymisestä ja yhteiskunnan tämän pohjalta asettamista kehittämisen tavoitteista. Neljäs tapa indikaattorien/seurantatiedon tulkintaan perustuukin asioiden perusteellisempaan kuvaamiseen ja tuntemiseen. Tämä voi tapahtua parhaiten paikallisen tason tarkastelussa, jossa tiedon merkitystä käsitellään sen alkuperäisessä yhteydessään. Tällaiset menettelytapojen tulisi korostua erityisesti niissä teemoissa, joihin liittyy edelleen runsaasti tiedollista epävarmuutta (Kuva 41).



**Kuva 41.** Tiedon erilainen rooli yhteiskunnallisen päätöksenteon uusilla osa-alueilla verrattuna tiedon käyttöön vakiintuneen toiminnan osa-alueilla.

*Miten arviointia tulisi kehittää?* Tietty kokoelma tulos- ja vaikuttavuusindikaattoreita puoltaa varmasti jatkossakin paikkaansa Maaseutuohjelmien arvioinnissa. Niiden kautta voidaan osaltaan selkeyttää politiikkatavoitteiden täsmällistä sisältöä ja edetä asteittain kohden kansainvälisellä tasolla merkityksellisen ympäristötiedon muodostamista. Arvioinnin painopisteen siirtäminen jatkossa enemmän kansalliselle tasolle tuntuisi kuitenkin järkevältä, jolloin kukin maa/alue pystyisi panostamaan oman työnsä kannalta keskeisiin seurantateemoihin. Tällöin myös seurantatiedon tulkinta pystytään muodostamaan alkuperäisessä yhteydessään ja nostamaan sen kautta esille päätöksenteossa kaikkein oleellisimpia näkökohtia.

## Kirjallisuus

- Aakkula, J., Yli-Viikari, A. 2017. Maaseutuohjelman ympäristöarviointi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2017. 100 s.
- Ahnström, J., Wikström, J., Hasund, K. P., Wissman, J., Berg, Å. 2014. How can the Rural Development Programme's agri-environmental payments be improved? Experiences from other countries. Jordbruksverket.  
[http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra13\\_21.pdf](http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra13_21.pdf).
- Antikainen, J., Kahila, P., Palviainen, S., Pyykkönen, S., Yli-Koski, M. 2014. Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelman 2014-2020 ennakoarviointi. Maa- ja metsätalousministeriö 2.  
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-831-2>
- Asikainen, A., Mutanen, A., Kangas, A., Vehmasto, E., Verkasalo, E., Ylitalo, E., Hynynen, J., Viitanen, J., Backman, J., Laitila, J., Korhonen, K., Finér, T., Neuvonen, M., Kurttila, M., Peltoniemi, M., Salminen, O., Peltonen-Sainio, P., Peltola, R., Korpinen, R., Kurppa, S., Rätty, T., Saksa, T., Sievänen, T., Packalen, T., Saarinen, V.-M., Kankaanhuhta, V., Kolttola, L. 2016. Vihreä biotalous: 100-vuotiaan Suomen hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn perusta. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 59. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-308-6>
- Aronsson, H., Hansen, E. M., Thomsen, I. K., Liu, J., Ogaard, A. F., Känkänen, H., Ulen, B. 2016. The ability of cover crops to reduce nitrogen and phosphorus losses from arable land in southern Scandinavia and Finland. Journal of soil and water conservation 71, 1: 41-55.
- Auri, E., Pyykkönen, S., Rannanpää, S., Sillanpää, K. & Ålander, T. 2018. Luomualan kehittämisohjelman arviointi. Loppuraportti 5.10.2018. Maa- ja Metsätalousministeriö 2018.  
<https://mmm.fi/documents/1410837/1890227/Luomualan+kehitta%CC%88misohjelman+arviointi+loppuraportti+2018%2C+na%CC%88yto%CC%88lle.pdf/a48a8598-78bb-ee5e-fdd4-fdb22b9cce1c/Luomualan+kehitta%CC%88misohjelman+arviointi+loppuraportti+2018%2C+na%CC%88yto%CC%88lle.pdf.pdf> (viitattu 10.1.2019).
- Behaderovic, D. 2018. The environmental performance of Swedish food production: an analysis of agri-environmental indicators. Second cycle, A2E. Uppsala: SLU, Dept. of Soil and Environment.  
[https://stud.epsilon.slu.se/13708/1/behaderovic\\_d\\_180830.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/13708/1/behaderovic_d_180830.pdf)
- EC 2017. Science for Environment Policy. Agri-environmental schemes: how to enhance the agriculture-environment relationship. Thematic Issue 57. Issue produced for the European Commission DG Environment by the Science Communication Unit, UWE, Bristol.  
[http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/AES\\_impacts\\_on\\_agricultural\\_environment\\_57si\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/AES_impacts_on_agricultural_environment_57si_en.pdf).
- EC 2018. European Evaluation Helpdesk for Rural Development. European Commission. Guidelines. Assessing RDP achievement and impact in 2019. Part III. August.  
[https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/evaluation/guidelines/part\\_3\\_fiches\\_gl\\_assessing\\_rdp\\_achievements\\_and\\_impacts\\_in\\_2019.pdf](https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/evaluation/guidelines/part_3_fiches_gl_assessing_rdp_achievements_and_impacts_in_2019.pdf)
- EC 2018. Agriculture and rural development. Country file: Sweden, Netherlands, Finland. European Commission. Vierailtu 4.12.2018. [https://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/country-files\\_en](https://ec.europa.eu/agriculture/rural-development-2014-2020/country-files/country-files_en).
- Einiö, M. 2016. REKO-lähiuokarenskaat. <https://www.facebook.com/notes/reko-l%C3%A4hiuokarengas/reko-l%C3%A4hiuokarenskaat/1083104988435841/>
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013.  
<http://www.eea.europa.eu/themes/air/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook>
- EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2013.  
<http://www.eea.europa.eu/themes/air/emep-eea-air-pollutant-emission-inventory-guidebook>
- ENRD. ENRD Workshop on Agri-environment-climate Measures. Teemaryhmän työpaja.  
[https://enrd.ec.europa.eu/news-events/events/enrd-workshop-agri-environment-climate-measures\\_en](https://enrd.ec.europa.eu/news-events/events/enrd-workshop-agri-environment-climate-measures_en)

- Etelä-Savon Ely-keskus 2015. Pintavesien ekologinen tila – Etelä-Savo. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien\\_tila/Pintavesien\\_ekologinen\\_tila\\_EtelaSavo\(27063\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_ekologinen_tila_EtelaSavo(27063))
- EU 2013. Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1307/2013. Euroopan unionin virallinen lehti 20.12.2013 (käännös suomeksi). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1307&qid=1436267634754&from=EN>. Viitattu 21.12.2018.
- EU 2016. Guidelines: Assessment of RDP results: how to prepare for reporting on evaluation in 2017. European Commission. Directorate-General for Agriculture and Rural Development. Unit E.4: Brussels.
- Grönroos, J., Mattila, P., Regina, K., Nousiainen, J., Perälä, P., Saarinen, K., Mikkola-Pusa, J. 2009. Development of the ammonia emission inventory in Finland. Revised model for agriculture. The Finnish Environment 8/2009. 60 p.
- Grönroos, J., Munther, J., Luostarinen, S. 2017. Calculation of atmospheric nitrogen and NMVOC emissions from Finnish agriculture - Description of the revised model. Reports of the Finnish Environment Institute 37. <http://hdl.handle.net/10138/229364>
- GTK 2018. Happamat sulfaattimaat 1:250 000. Geologian tutkimuskeskus. Avoin aineisto. Julkaistu 2.7.2018, versio 2.0.
- Hakala, K., Himanen, S., Hyvönen, T., Kahiluoto, H., Laitila, A., Molarius, R., Peltonen-Sainio, P., Pilli-Sihvola, K., Saikkonen, K. 2011. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maa- ja elintarviketaloudessa. Teoksessa: Ruuhela, R. (toim.) Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? Yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. MMM:n julkaisuja 6. s. 28-37.
- Hakala, K., Jauhiainen, L., Himanen, S.J., Rötter, R., Salo, T. & Kahiluoto, H. 2012. Sensitivity of barley varieties to weather in Finland. The Journal of Agricultural Science (Cambridge) 150: 145-160.
- Hakala, K. 2019. Ilmastonmuutoksen vaikutukset maatalouteen Suomessa ja viljelijän mahdollisuudet sopeutua. Vesitalous 1: 28-32.
- Heikkinen, J., Ketoja, E., Nuutinen, V., Regina, K. 2013. Declining trend of carbon in Finnish cropland soils in 1974–2009. Global Change Biology 19, 1456–1469.
- Heikkinen J, Ketoja E, Seppänen L, Luostarinen S, Regina K. Chemical quality and decomposition of typical organic amendments used in agricultural soils. Käsikirjoitus.
- Heikkinen, J., Ketoja, E., Nuutinen, V., Regina, K. 2013. Declining trend of carbon in Finnish cropland soils in 1974–2009. Global Change Biology 19, 1456–1469. .
- Hellsten, S., Dalgaard, T., Rankinen, K., Tørseth, K., Kulmala, A., Turtola, E., Moldan, F., Pira, Piil, K., Bakken, L., Bechmann, M., Olofsson, S. 2017. Nordic nitrogen and agriculture. Policy, measures and recommendations to reduce environmental impact. Nordic Council of Ministers. TemaNord 547. <https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1135119/FULLTEXT01.pdf>
- Hernberg, H. 2014. Tyhjät tilat. Näkökulmia ja keinoja olemassa olevan rakennuskannan uusiokäyttöön. Urban Dream Management. Ympäristöministeriö.
- Hyvönen, T., Heliölä, J., Koikkalainen, K., Kuussaari, M., Miettinen, A., Lemola, R., Rankinen, K., Regina, K., Turtola, E. 2019. Arviot ympäristökorvauksen toimenpiteiden ympäristövaikutuksista MYTTEHO -hanke. Liite 1. [https://mmm.fi/documents/1410837/3476612/MYTTEHO\\_Loppuraportin-Liite1\\_Toimenpidearviot\\_13032019.pdf/5b09b5ca-dd48-8495-c3e0-f6bbb8e95a8e/MYTTEHO\\_Loppuraportin-Liite1\\_Toimenpidearviot\\_13032019.pdf.pdf](https://mmm.fi/documents/1410837/3476612/MYTTEHO_Loppuraportin-Liite1_Toimenpidearviot_13032019.pdf/5b09b5ca-dd48-8495-c3e0-f6bbb8e95a8e/MYTTEHO_Loppuraportin-Liite1_Toimenpidearviot_13032019.pdf.pdf)
- Hörkkö, A. 2015. Selvitys koulutus- ja elinkeinohankkeiden tuloksellisuudesta. 24.7.2015. Maa- ja metsätalousministeriö.
- IEEP 2012. Delivering environmental benefits through entry-level agri-environment schemes in the EU. Institute for European Environmental Policy. [https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/057109f2-19dd-40ba-b9b4-a55df18ca9ad/IEEP\\_Entry-level\\_AE.pdf?v=63664509765](https://ieep.eu/uploads/articles/attachments/057109f2-19dd-40ba-b9b4-a55df18ca9ad/IEEP_Entry-level_AE.pdf?v=63664509765).



- IPCC 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
- Jordbruksverket. Landsbygdsprogrammet 2014-2020. <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/landsbygdfiske/programochvisioner/landsbygdsprogrammet20142020.4.7c4ce2e813deda4d30780004608.html>.
- Jordbruksverket 2013. Miljöåtgärder i samverkan. Strategier för att inspirera till miljöåtgärder i. Rapport 31.
- Karhinen, R. 2019. Uusi alku. Maatalous on myös tulevaisuuden elinkeino. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja. 3. [http://www.reijokarhinen.fi/wp-content/uploads/2019/02/MMM\\_3\\_2019\\_Turvallista-ruokaa-Suomesta.pdf](http://www.reijokarhinen.fi/wp-content/uploads/2019/02/MMM_3_2019_Turvallista-ruokaa-Suomesta.pdf)
- Karhunen K., Järveläinen T., Sankari T., Leppävuori H., (2018). Yhteistyöllä tehokkuutta lantalogistiikkaan. Käsikirja ravinnekierrätysverkostolle. ePooki - Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut 31/2018, Oulun ammattikorkeakoulu, Oamk. URN:ISBN:978-951-597-159-3.
- Keenleyside, C. 2018. Result-based RDP payment for soil and water objectives. Thematic group meeting on sustainable management of waters and soils. Turku. [https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/tg4\\_water-soil\\_rbaps\\_allen.pdf](https://enrd.ec.europa.eu/sites/enrd/files/tg4_water-soil_rbaps_allen.pdf)
- Kekkonen H., Ojanen H., Haakana M., Latukka A., Regina K. 2019. Mapping of cultivated organic soils for targeting greenhouse gas mitigation. Carbon Management
- Keskinen, R., Ketoja, E., Heikkinen, J., Salo, T., Uusitalo, R., Nuutinen, V. 2016. 35-year trends of acidity and soluble nutrients in cultivated soils of Finland. Geoderma Regional 7: 376-387.
- Kinnunen-Mohr, K. 2019. Maatalouden ympäristövaikutuksista viestiminen. Esitys Mato-seminaari 13.3.2019 Helsingissä. Kaskas media. <https://mmm.fi/mato/vuosiseminaari>
- Kivijärvi, P. 2018. Viherlannoitus lannoittaa luomutaimisipulin. Puutarha ja kauppa 7. s. 32.
- Koppelmäki, K., Känkänen, H. ja Salonen, J. 2016. Luomupeltojen rikkakasvien hallinta peitekasvien avulla. Kirjallisuuskatsaus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65.
- Kuhmonen, T., Kuhmonen, I., Kytölä, L. 2018. Itä-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmien 2014-2020 väliarviointi. Arviointiraportti 30.9.2018. [https://www.dropbox.com/s/v70ya2dtvxn6nvw/IS\\_raportti\\_30092018.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/v70ya2dtvxn6nvw/IS_raportti_30092018.pdf?dl=0)
- Kumm, K-I., Larsson, M. 2007. Import av kött – export av miljöpåverkan miljöpåverkan. Naturvårdsverket.
- Känkänen, H., Mikkola, H. J., Eriksson, C. 2001. Effect of sowing technique on growth of undersown crop and yield of spring barley. Journal of Agronomy and Crop Science 187: 127-136.
- Känkänen, H., Eriksson, C., Rökköläinen, M., Vuorinen, M. 2003. Soil nitrate N as influenced by annually undersown cover crops in spring cereals. Agricultural and Food Science in Finland 12: 165-176.
- Känkänen, H., Eriksson, C. 2007. Effects of undersown crops on soil mineral N and grain yield on spring barley. European Journal of Agronomy 27: 25-34.
- Landbyrådsnätverket. Framgångsfaktorer i samverkansprojekt. <https://issuu.com/landsbygdsnatverket/docs/samverkansrapport?e=26322861/42659269>.
- Lehto, M. 2017. Miksi hanke ei onnistunut – vai onnistuiko se? Kunnallisan alan kehittämässätiö. Julkaisu 3.
- Lemola, R. 2016. Luomuviljely vähensi typpikuormitusta vesiin pitkäaikaisessa kenttäkokeessa. Luomulehti 35(2): 22-24. <http://dx.doi.org/10.1080/17583004.2018.1557990>
- Lemola, R., Uusitalo, R., Hyväluoma, J., Sarvi, M., Turtola, E. 2018. Suomen peltojen maalajit, multavuus ja fosforipitoisuus. Vuodet 1996-2000 ja 2005-2009. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 17/2018.
- Lilja, H., Uusitalo, R., Yli-Halla, M., Nevalainen, R., Väänänen, T., Tamminen, P. 2009. Suomen maannostietokanta. Käyttöopas versio 1.0. MTT Tiede 6: 69 p.
- Linderhof, V., de Koeijer, T., Michels, R. Closing the mineral cycles at farm level. Good practices to reduce nutrient loss in the North-Brabant region (Netherlands). LEI Wageningen .

- [http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/leaflets/Leaflet\\_North\\_Brabant\\_EN.pdf](http://ec.europa.eu/environment/water/water-nitrates/pdf/leaflets/Leaflet_North_Brabant_EN.pdf)
- Luke 2018. Biotalouslaskelman perusteet. <https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2018/03/Biotalouslaskelmien-perusteet-1.pdf>
- Luke 2018. Maatalouden kannattavuus kuivuu kokoon. Uutiset 14.8.2018. Luonnonvarakeskus <https://www.luke.fi/uutiset/maatalouden-kannattavuus-kuivuu-kokoon/>
- Luonnonvarakeskus 2011. Maatalouslaskenta 2010 - Kotieläinten elinolot ja lannan varastointi. [https://stat.luke.fi/maatalouslaskenta-2010-kotiel%C3%A4inten-elinolot-ja-lannan-varastointi\\_fi](https://stat.luke.fi/maatalouslaskenta-2010-kotiel%C3%A4inten-elinolot-ja-lannan-varastointi_fi) Viitattu 30.1.2019.
- Luonnonvarakeskus 2018. Eläinsuojat ja lantavarastot. [https://stat.luke.fi/elainsuojat\\_ja\\_lantavarastot](https://stat.luke.fi/elainsuojat_ja_lantavarastot). Viitattu 30.1.2019.
- Luonnonvarakeskus 2019. Hiilen määrä peltomaassa. Agrikaattori. <https://stat.luke.fi/indikaattori/hiilen-m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4-peltomaassa>
- Luostarinen, S., Grönroos, J., Hellstedt, M., Nousiainen, J., Munther, J. 2017. Suomen normilanta - laskentajärjestelmän kuvaus ja ensimmäiset tulokset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47. Luonnonvarakeskus, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-441-0>
- Luostarinen, S., Tampio, E., Berlin, T., Grönroos, J., Kauppila, J., Koikkalainen, K., Niskanen, O., Rasa, K., Salo, T., Turtola, E., Valve, H., Ylivainio, K. 2019. Keinoja orgaanisten lannoitevalmisteiden käytön edistämiseen. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2019:5. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-941-8>
- Luostarinen, S., Tampio, E., Niskanen, O., Koikkalainen, K., Kauppila, J., Valve, H., Salo, T., Ylivainio, K. 2019b. Lantabiokaasutuen toteuttamisvaihtoehdot. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 40/2019. Luonnonvarakeskus, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-777-0>
- Maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö. 2012. Tehoa maatalouden vesiensuojeluun TEHO -hankkeen arviointi. Joulukuu. <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BB929FD35-7E2F-4269-863D-A6FC50C15B0B%7D/76015>
- Maaseutu 2018. Maaseutuohjelman vuosikertomus vuodelta 2017. <https://www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/vaikutukset/vuosikertomukset-ja--suunnitelmat/> Viitattu 21.12.2018.
- Maaseutuverkosto 2009a. Maaseutuverkoston esite. Säätosalaajitus. [https://www.maaseutu.fi/globalassets/esitteet-ja-oppaat/saatosalaajitus\\_kevyt\\_resoluutio.pdf](https://www.maaseutu.fi/globalassets/esitteet-ja-oppaat/saatosalaajitus_kevyt_resoluutio.pdf) Viitattu 23.1.2019.
- Maaseutuverkosto 2009b. Maaseutuverkoston julkaisu. Happamat sulfaattimaat. [https://www.maaseutu.fi/globalassets/esitteet-ja-oppaat/happamat\\_sulfaattimaat\\_b5\\_low.pdf](https://www.maaseutu.fi/globalassets/esitteet-ja-oppaat/happamat_sulfaattimaat_b5_low.pdf) Viitattu 23.1.2019.
- Maatalouden ilmasto-ohjelma. Askeleita kohti ilmastoystävällistä ruokaa. Maa- ja metsätalousministeriö 8. <https://mmm.fi/documents/1410837/1516647/Maatalouden+ilmasto-ohjelma+-+Askeleita+kohti+ilmastoyst%C3%A4v%C3%A4llist%C3%A4+ruokaa.pdf>
- Manni, K., Kymäläinen, M., Nummela, J., Kannisto, L., Lohela, P., Känkänen, H., Niemeläinen, O., Winqvist, E., Tulonen, T., Arvola, L., Pulkka, J. 2017. Ravinteet pellossa vaan ei vesistöön (lyhytnimi Ravinneresurssi). Loppuraportti. 74 s.
- Mattila, T., Rajala J. 2017. Mistä ja miten tunnistaa maan hyvän kasvukunnon? Havainnot kahdeksalta tilalta Varsinais-Suomesta, Satakunnasta ja Etelä-Pohjanmaalta. Helsingin yliopisto, Ruralia instituutti. Raportteja 171. 36 s.
- Mattila, T., Manka, V., Rajala, J., Ajosenpää, H., Luokkakallio, J., Tuononen, M., 2018. Kuinka maan kasvukuntoa kehitetään? Havainnot kahdeksalta tilalta Varsinais-Suomesta, Satakunnasta ja Etelä-Pohjanmaalta. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 189. 56 s.
- Mattila T., Rajala J. 2018. Miten valitaan maan haitallisen tiivistymisen maatalousrenkaiden avulla. Helsingin yliopisto, Ruralia Instituutti. Raportteja 175. 41 s.
- Mattila, T., Manka, V., Rajala, J. 2019. Kipsi maanparannusaineena. Hyödyt ja haitat maan kasvukunnolle. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 192. 30 s.

- Mattila, T., Rajala, H., Ajosenpää, H. 2019. Kuivatus kuntoon peltolohko kerrallaan. Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 195. 64 s.
- Marttinen, S., Venelampi, O., Iho, A., Koikkalainen, K., Lehtonen, E., Luostarinen, S., Rasa, K., Sarvi, M., Tampio, E., Turtola, E., Ylivainio, K., Grönroos, J., Kauppila, J., Koskiaho, J., Valve, H., Laine-Ylijoki, J., Lantto, R., Oasmaa, A., zu Castell-Rüdenhausen, M. 2017. Kohti ravinteiden kierrätyksen läpimurtoa. Nykytila ja suositukset ohjauskeinojen kehittämiseksi. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 45. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 45 p.
- Minasny, B., Malone, B.P. & Mc Bratney, A.B., 2017. Soil carbon 4 per mille. *Geoderma* 292: 59-86.
- Ministry of Enterprise and Innovation 2015. A rural development programme for Sweden <http://www.government.se/4adb0c/contentassets/3d8c0f8317224257859ba46dea31a374/a-rural-development-programme-for-sweden>MMM 2014.
- MMM 2014. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma 2022. Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80301>. Viitattu 21.12.2018.
- MMM 2018. Luomualan kehittämisohjelman arviointi. Loppuraportti 5.10.2018.
- MMM 2018. Toimintaohjelma maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentämiseksi Suomessa. MMM ja YM. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisusarja 1.
- MMM 2018. Arvioinnin toteutus suunnitelma. [www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/vaikutukset/arviointi](http://www.maaseutu.fi/maaseutuverkosto/vaikutukset/arviointi)
- Morkvenas Z, Navickas K, Gulbinas J, Jefanovas A, Schwarz G, Wolff A, Offermann F, Osterburg B, Aalders I, Miller D, Morrice J, Vlahos G, Smyrniotopoulou A, Artell J, Aakkula J, Toikkanen H, Povellato A, Longhitano D, Lasorella V, Balazs K. 2015. Methodological Handbook for the evaluation of environmental impacts of RDPs. Report D9.5. ENVIEVAL project. Brussels: European Commission, 152 p
- Panagos, P., Borelli, P., Poesen, J., Ballabio, C., Lugato, E., Meusburger, K., Montanarella, L. & Alewell, C., 2015. The new assessment of soil loss by water erosion in Europe. *Environmental Science & Policy* 54: 438-447.
- Peltonen-Sainio, P., Jauhiainen, L., Hakala, K. & Ojanen, H. 2009. Climate change and prolongation of growing season: changes in regional potential for field crop production in Finland. *Agricultural and Food Science* 18: 171-190.
- Peltonen-Sainio, P. 2019. Viljelykiertojen monipuolistamiseen kannustava vuorovaikutteinen suunnittelutyökalu – VILKAS. Esitys MATO-seminaarissa 13.3.2019
- Porter, J.R., L. Xie, A.J. Challinor, K. Cochrane, S.M. Howden, M.M. Iqbal, D.B. Lobell, and M.I. Travasso, 2014: Food security and food production systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Teoksessa Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L.White (toim.). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 485-533. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIAR5-Chap7\\_FINAL.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIAR5-Chap7_FINAL.pdf). Viitattu 21.12.2018).
- Pulkkinen, M. 2018. Ruoka tuo rahaa Hollantiin. *Alimenta* 5. s. 14-16.
- Pyysiäinen, J., Wuori, O. 2012. Selvitys elinkeinojen kehittämishankkeiden ja yritysryhmähankkeiden toimivuudesta, tuloksista ja vaikutuksista.
- OECD 2015. Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in the Netherlands. OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264238473-en>
- OECD 2018. Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in Sweden, OECD Agricultural Reviews, OECD Publishing.
- OECD 2018. Agri-Environmental indicators: Nutrients: Nitrogen balance. Sivulla vierailtu 4.12.2018 <https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=79764&lang=en>

- OECD 2019. Environmental Policy Stringency Index. Päivitetty 3.1. 2017.  
<https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=EPS>
- Ovaska, S., Liski, E., Äijö, H., Häggblom, O., Paasonen-Kivekäs, M. 2019. Perusparannukset ja ravinnetase suomalaisessa peltoviljelyssä (PERA). Pro Terra 75. Maaperätieteiden päivien abstraktit. Teoksessa: Manninen, N., Pennanen, T., Rankinen, K., Salo, T., Heinonsalo, J., Soinne, H. (toim.) Suomen maaperätieteen seura. Helsingin yliopiston maataloustieteiden osasto.  
[http://www.maapera.fi/sites/maapera.fi/files/Pro Terra 75 elektroninen abstraktikirja 2019 0.pdf](http://www.maapera.fi/sites/maapera.fi/files/Pro_Terra_75_elektroninen_abstraktikirja_2019_0.pdf)
- Rannanpää, S., Ranta, T. & Auri, E. 2018. Selvitys Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman 2014-2020 neuvontatoimenpiteen toteutuksesta, tuloksista ja alustavista vaikutuksista. Väliraportti 9.4.2018. MDI. 31 s.
- Ravander, J., Mattila, T., Rajala, J. 2019. Murukestävyys maan kasvukunnon mittarina Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti. Raportteja 191. 43 s.
- Regina, K., Lehtonen, H., Palosuo, T., Ahvenjärvi, S., 2014. Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen. MTT raportti 127. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-504-2>
- Rekolainen, S., Mitikka, S., Vuorenmaa, J., Johansson, M. 2005. Rapid decline of dissolved nitrogen in Finnish lakes. Journal of Hydrology 304: 94-102.
- Ruokavirasto 2017. Peltolohkoaineisto. Toimitettu Luken Kasvihuonekaasuinventaariorille inventaario- ja tutkimuskäyttöön.
- Ruokavirasto 2019. Maaseudun kehittämissuunnitelma 2014–2020. Tavoitteista tuloksiin. Esittely.  
[https://www.maaseutu.fi/globalassets/maaseutuohjelma/maaseutuohjelma\\_esittelypaketti-2019-003.pdf](https://www.maaseutu.fi/globalassets/maaseutuohjelma/maaseutuohjelma_esittelypaketti-2019-003.pdf)
- Rönkö, E. 2014. Vanhojen rakennusten uusiokäyttö. PPT-esitys. 30.1.2014. Oulun yliopisto.  
<https://docplayer.fi/1776191-Vanhojen-rakennusten-uusiokaytto-maaseudulla.html>
- Saarinen, M., Kaljonen, M., Niemi, J., Antikainen, R., Hakala, K., Hartikainen, H., Heikkinen, J., Joensuu, K., Lehtonen, H., Mattila, T., Nisonen, S., Ketoja, E., Knuuttila, M., Regina, K., Rikkinen, P., Seppälä, J., Varho, V. 2019. Ruokavaliomuutoksen vaikutukset ja muutosta tukevat politiikkayhdistelmät. RuokaMinimi-hankkeen loppuraportti.
- Salo, T. & Turtola, E. 2006. Nitrogen balance as an indicator of nitrogen leaching in Finland. Agriculture, Ecosystems & Environment 113: 98-107.
- Salo, T.; Grönroos, J.; Luostarinen, S.; Kapuinen, P.; Manninen, K.; Rankinen, K. 2015. Lietelannan happokäsittely lannan ravinteiden käytön tehostamisen tukena. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 56.
- Statistics Finland 2018. Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2016. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol.  
[http://tilastokeskus.fi/tup/khkinv/fin\\_nir\\_20100525.pdf](http://tilastokeskus.fi/tup/khkinv/fin_nir_20100525.pdf)
- Statistics Finland 2019. Greenhouse gas emissions in Finland 1990-2017. National Inventory Report under the UNFCCC and the Kyoto Protocol.
- Suomen ympäristökeskus 2018. Ilman epäpuhtauksien päästöt. Päivitetty 5.9.2018.
- Suomen ympäristökeskus 2019. Vaikuta vesiin. <http://vaikutavesiintpo.24mags.com/vesienhoidon-toimenpiteet/toimenpiteiden-toteutumisen/#Maatalous>
- Suomen ympäristökeskus 2019. Suomen vesien tila-arvio: Järvien ja jokien tila pääosin ennallaan, rannikkovesien tila heikentynyt. Tiedote 27.8.2019. [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Suomen vesien tilaarvio Jarvien ja jokie\(51384\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Suomen-vesien-tilaarvio-Jarvien-ja-jokie(51384))
- Tilastokeskus 2018. Suomen kasvihuonekaasupäästöt 1990-2017. Ympäristö ja luonnonvarat.
- Tuomenvirta, H., Haavisto, R., Hildén, M., Lanki, T., Luhtala, S., Meriläinen, P., Mäkinen, K., Parjanne, A., Peltonen-Sainio, P., Pilli-Sihvola, K. & Pöyry, J., 2018. Sää- ja ilmatorstukset Suomessa. Kansallinen arvio. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-601-0>.
- Tuomisto, H.L., Hodge, I.D., Riordan, P., Macdonald, D.W. 2012. Does organic farming reduce environmental impacts? – A meta-analysis of European research. Journal of Environmental Management 112: 309-320.

- Turakainen, M. 2015. Ankeraisen torjunta juurikkaalla saneerauskasvin avulla. In: Viljelykiertojen monipuolistaminen. Tieto tuottamaan 141. s. 38.
- Tyrväinen, L. 2017. Matkailun ympäristövaikutukset. Teoksessa: Edelheim, J., Ilola, H. Matkailututkimuksen avainkäsitteet. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-310-952-0> p. 93-102
- YM 2011. Vesienhoidon toteutusohjelma 2010–2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. Suomen ympäristö 8.
- YM 2019. Kansallinen ilmansuojeluohjelma 2030. Ympäristöministeriön julkaisuja 7. Ympäristöministeriö, Helsinki. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161467/Kansallinen%20ilmansuojeluohjelma%202030.pdf?sequence=4>
- Ympäristöministeriö/Pöyry 2014. Vuosina 2012-2014 toteutettujen RAKI -hankkeiden tuloksellisuuden ja vaikutuksen arviointi. <http://www.ym.fi/download/noname/%7BF2F88312-77BA-4EFF-8483-2EB729F827FA%7D/107309> Yale University 2019. Environmental Performance Index. <https://epi.envirocenter.yale.e>
- Ympäristötyöryhmän toimintakertomus. 2016. Maaseutuverkosto. [https://www.dropbox.com/s/hv0rukyqnh4vg2/Ymp%C3%A4rist%C3%B6ty%C3%B6ryhm%C3%A4\\_toimintakertomus.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/hv0rukyqnh4vg2/Ymp%C3%A4rist%C3%B6ty%C3%B6ryhm%C3%A4_toimintakertomus.pdf?dl=0).
- Valkama, E., Lemola, R., Känkänen, H. & Turtola, E. 2015. Meta-analysis of the effects of undersown catch crops on nitrogen leaching loss and grain yields in the Nordic countries. Review. Agriculture, Ecosystems & Environment 203: 93–101.
- Varis, E., Kauppila, R. 1992. Viherlannoituskokeiden tuloksia vuosilta 1979 - 87. Helsingin Yliopiston Kasvinviljelytieteen laitos. Kasvinviljelytieteen julkaisuja 30: 191 - 226
- Verheijen, F.G.A., Jones, R.J.A., Rickson, R.J. & Smith, C.J. Tolerable versus actual soil erosion rates in Europe. Earth-Science Reviews 94: 23-38.
- Vihko, T., Hedman, H., Hellstén, J., Sippala, J., 2017. Alankomaat, maatalouden vientimahti. Edustustojen raportit, 18.12.2017. Suomen suurlähetystö, Haag. <http://www.finlande.nl/public/default.aspx?contentid=370225&culture=fi-FI>
- VN 2015. Valtioneuvoston päätös Vuoksen, Kymijoen-Suomenlahden, Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren, Oulujoen-Iijoen, Kemijoen, Tornionjoen sekä Tenon-Näätämojoen-Paatsjoen vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista vuosiksi 2016 – 2021. Liite 1. Perustelumuuisto. <https://valtioneuvosto.fi/delegate/file/7633>
- Wissman, J., Berg, Å., Ahnström, J., Wikström, J., Hasund, K. 2013. How can the Rural Development Programme's agri-environmental payments be improved? Experiences from other countries. The Swedish Board of Agriculture 21

# Liite 1. Itämeristrategian hankkeet luokiteltuna hanketeemojen mukaisesti.

## Karjanlannan käyttö ja ravinteet

- Siipikarjanlannan käytön tehostaminen (TEHOLANTA). TTS yhdessä Luken, SYKEN, Siipikarjaliiton ja JAMK:n kanssa.
- Tehoa turkislannan hyödyntämiseen (TURKISTEHO). Turkiseläinten kasvattajaliitto yhdessä Luken ja SYKEN kanssa.
- Lantaurakoitsijat ravinteiden kierrättäjiksi(LAURA). OAMK
- Sika- ja siipikarjatilat lantafosforin ja –typen optimointi tilatasolla Luke, Syke.
- Pohjanmaan ravinneratas. Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. Luke
- Vihannestuotannon kestävä ravinnehuolto. Luke, Pyhäjärvi Instituutti.

## Viljelymenetelmät, maaperä ja kasvukunto

- Osaamista ja työkaluja resurssitehokkaaseen maan kasvukunnon hoitoon (Osma). HY:n Ruralia-instituutti yhdessä ProAgrian kanssa.
- Uudenmaan peltojen ravinnekierto kuntoon – vesistöt hyvään tilaan (UusiRaHa). Luke yhdessä Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen, ProAgria Etelä-Suomen, ProAgria NSL:n, MTK:n ja SLC:n kanssa.
- Järki-Pelto. Baltic Sea Action Group. Luonnon- ja riistanhoitosäätiö.
- Maan vesitalous ja kasvukunto-hanke. MTK- Varsinais-Suomi
- Tulevaisuuden alkutuotannon menestystekijät Lounas-Suomessa. Pyhäjärvi Instituutti.
- Salaojien huuhtelu- ja sijainninmäärityspalvelun tarjoaminen maatalouden lisäelinkeinona. Päästösäästö – luonnonhumuksen vaikutukset maaperän kasvukuntoon ja ravinteiden pidätyskykyyn. Vapo Clean Waters Oy yhdessä Soilfoodin, Biokasvu Oy:n ja LUKEn kanssa.
- Mikrobikunto. Soilfood.

## Biokaasun ja -energiantuotanto

- Bioenergialaitoskokonaisuus, biokaasu- ja puunkaasulaitos. Qvidja Kraft Ab
- Lannan nopea kaasuttaminen. Oy LHB Bio.
- Kestävä sikatuotanto agrisymbioosien kautta (Agris) –hanke, Ukipolis.
- Tyrnävän biopilotti. Tyrnävän kunta yhdessä Luken ja Jahotecin kanssa

## Kierrätyslannoitteet

- Hyvän sadon kierrätyslannoitus (HYKERRYYS). Helsingin yliopisto, Honkajoki Oy, HSY, Soilfood Oy kumppaneineen, Tuhala Bio Oü.
- Biokaasulaitosten ravinnekierron optimointi. Satakunta. Biomädättämö. Prizztech Oy.
- Bioapulantatehdas kananlantamateriaalista. Farmimuna Oy.

## Liite 2. Vesiensuojelun hankkeet

Maatalouden viljelymenetelmiin liittyvä vesiensuojelu			
	Hankkeen nimi	Teemat ja toimenpiteet	Toteuttaja
999 516	<b>Ravinnerenki Kuopio.</b>	Viljelymenetelmät. Kenttäkokeet. Kierrätyslannoitteet.	Savonia AMK, Luke, Syke, Proagria, Karélia AMK. <a href="http://ravinnerenki.savonia.fi/">http://ravinnerenki.savonia.fi/</a>
997 373	<b>Lantalogistiikka</b>	Peltojen tiivistyminen, lietalannan hapottaminen, separointi, pelletöinti,	Savonia ammattikorkeakoulu Oy, Luonnonvarakeskus LUKE, Ylä-Savon ammatitopisto YSAO.
724 991	<b>Pohjanmaan Ravinneratas-hanke.</b>	Valuma-alueen vesiensuojelu. Sulfaattimaat. Vesiensuojelun painetekijät. Tiedotus. Toimenpidesuositukses. Kokeilut. Tiedotus	Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry. Luke <a href="https://www.luke.fi/projektit/ravinneratas/">https://www.luke.fi/projektit/ravinneratas/</a>
700 000 -80% Eurofins Viljavuuspalvelu Oy, Soilfood Oy, Tyynelän Maanparannus Oy, Ecolan Oy, Luomusäätiö ja Rikalan säätiö sekä viljelijät	<b>OSMO - Osaamista ja työkaluja maan kasvukunnon hoitoon</b>	Peltomaan kasvukunto. Etelä-Pohjanmaa, Satakunta, Varsinais-Suomi, Uusimaa Tilatutkimus ongelmaloikojen kasvukunnon puutteista ja kunnostamisesta, viljelijävalmennukset, työvälineet kasvukunnon hoidon suunnitteluun, tiedotus, opas- ja oppimateriaalit	Helsingin yliopisto, Ruralia-instituutti, ProAgria Etelä-Pohjanmaa, ProAgria Länsi-Suomi <a href="https://maan-kasvukunto.fi">https://maan-kasvukunto.fi</a>
433 141	<b>Maan vesitalous ja kasvukunto –hanke</b>	Varsinais-Suomen viljelijät. Viljelymenetelmät. Kierrätysravinteet. Vesitalous. Menetelmien esittely. Tiedotus.	MTK- Varsinais-Suomi <a href="https://www.mtk.fi/liitot/varsinaissuomi/maan-vesitalous-ja-kasvukunto/fi_FI/Hanke/">https://www.mtk.fi/liitot/varsinaissuomi/maan-vesitalous-ja-kasvukunto/fi_FI/Hanke/</a>
425 600	<b>Siipikarjanlannan käytön tehostaminen TEHOLANTA</b>	Poltto ja biokaasutus. Varsinais-Suomen, Etelä-Pohjanmaan ja Satakunnan alueet. Yhteistyö tuottajien kanssa, demonstraatiot tiloilla.	Työtehoseura ry <a href="http://www.siipi.net/index.php/siipikari/aliitto/teholanta-hanke">http://www.siipi.net/index.php/siipikari/aliitto/teholanta-hanke</a>
400 000 -80% Maa- ja vesitekniikan tuki	<b>UusiRaha-hanke. Helsinki.</b>	Kasvinviljelytilat. Kerääjäkasvit. Kenttäkokeet. Tilakokeet. Kerääjäkasvit. Tiedotus. Tiloille menetelmäsuositukset. Tapaamiset.	Luke Vantaajoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry., ProAgria Eteläsuomi ja ProAgria NSL. <a href="https://www.uusirahahanke.fi/">https://www.uusirahahanke.fi/</a>
395 000 EIP-hanke	<b>Maatalouden liiketoiminnan kehittäminen älykkäällä data-analytiikalla -hanke (MIKÄ DATA)</b>	Täsmäviljely, ympäristökuormituksen vähentäminen. Big Data. Analytiikkapalvelu. Satelliittidata. Puimurien satotieto.	Tampereen teknillinen yliopisto (TTY säätiö sr)
394 668	<b>Biotalouden keinoin kohti ilmastokestävyyttä (BILKE) - Lounais-Suomi.</b>	Tiedotus. Kokemusten kerääminen. Ojitusisännöinti. => 2017	Varsinais-Suomen ELY-keskus <a href="http://www.ymparisto.fi/bilke">http://www.ymparisto.fi/bilke</a> Loppuraportti: <a href="http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B67CAFF6D-6317-4D54-9DE7-6B3414F9AAA3%7D/127785">http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B67CAFF6D-6317-4D54-9DE7-6B3414F9AAA3%7D/127785</a>
297 500	<b>Laatukauran tuotanto ja siitä syntyvän kasvimassan hyötykäyttö</b>	Kauran viljelyn kustannustehokkuus. Hitaasti hajoavan kaurajakeen kierrättäminen peltoon. Orgaanisen aineksen lisääminen	Luonnonvarakeskus

338 500	<b>Pirkanmaan maatalousympäristöjen haasteet, YMPPI</b>	Toimintamallit ravinteiden käytön hallintaan ja monimuotoisuuteen, työpajat, havaintokokeet	ProAgria Etelä-Suomi <a href="https://www.proagria.fi/hankkeet/ympyi-pirkanmaan-maatalousympariston-haasteet-6730">https://www.proagria.fi/hankkeet/ympyi-pirkanmaan-maatalousympariston-haasteet-6730</a>
311 528 -80%	<b>Kestävä sikatuotanto agrisymbioosien kautta. Agris. Vehmaa.</b>	Sianlihan tuotanto. Ravinteet. Lanta. Viljelykierrat	Ukipolis Oy. <a href="http://www.ukipolis.fi/agrisymbioosi">http://www.ukipolis.fi/agrisymbioosi</a>
290 400 -80%	<b>Päästösäästö-hanke. Parainen</b>	Luonnonmukaisten maanparannusaineiden tutkimus. Kenttäkokeet. Vaikutukset maaperän kasvukuntoon ja ravinteiden pidätyskykyyn	Vapo Clean Waters Oy Soilfood, Biokasvu Oy, LUKE. <a href="https://paastosaasto.fi/">https://paastosaasto.fi/</a>
284 407	<b>Resurssitehokas Maanosaja-hanke. Rantasalmi</b>	Hot spot -alueet. Ravinteiden kierrätys. Viljelymenetelmät. Kosteikot. Uusiutuva energian investoinnit. Net-tisivuille rekisteröityminen, sivuston etätehtävät, toimien käyttöönotto.	Envitechpolis. <a href="http://www.maanosaja.fi/">http://www.maanosaja.fi/</a>
275 047	<b>Ravinnepiika. Mikeli.</b>	Viljelymenetelmät. Tutkimustiedon välitys. Ravinnekuormituksen arviointi. Tiedotus.	ProAgria. <a href="https://www.maaajokotalousnaiset.fi/hankkeet/ravinnepiika-6041">https://www.maaajokotalousnaiset.fi/hankkeet/ravinnepiika-6041</a>
260 202	<b>Viljelijälähtöistä tiedonvälitystä (Vilkku Plus) Keski-Uusimaa.</b>	Maatalouden vesiensuojelu. Paikalliset toimintaryhmät. Tiedonvälitysportaali.	Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. <a href="https://www.vilkkuhanke.fi/">https://www.vilkkuhanke.fi/</a>
250 000	<b>OK-ojat kuntoon – hanke. Hämeenlinna.</b>	Peruskuivatus. Luonnonmukainen vesirakentaminen. Ilmastonmuutos. Tiedotus, Oppaat. Pilottialueet. Esimerkit.	HAMK. <a href="https://blog.hamk.fi/ojatkuntoon/">https://blog.hamk.fi/ojatkuntoon/</a>
248 935 -80%	<b>Vihannestuotannon kestävä ravinnehuolto</b>	Erikoiskasvit/vihannekset. Lannoitus. Kenttä- ja tilakokeet. Taloustarkastelu. Tiedotus.	Luke. Pyhäjärvi-instituutti. <a href="https://www.luke.fi/projektit/vikera/">https://www.luke.fi/projektit/vikera/</a>
226 750	<b>Viljelijälähtöiset vesiensuojelutoimenpiteet (Vilkku), Tuusula.</b>	Maatalouden vesiensuojelu. Viljelytoimenpiteet. Some. Viljelijöiden kokemukset. Paikkatieto viljelysuunnittelussa. Viljelijöiden toimintaryhmät.	Keski-Uudenmaan ympäristökeskus. <a href="https://www.vilkkuhanke.fi/">https://www.vilkkuhanke.fi/</a>
226 409 -80%, yksityisrahoitus yrityksiltä.	<b>Peltohavainto-hanke</b>	Luomun ja tavanomaisen viljelymenetelmät. Ravinteiden kierrätys. Tiivistymisen mittaaminen. Uudet viljelykasvit. Kosteikot. Koetoiminta. Tiedonvälittäminen hankkeille/tiloille.	Luke <a href="https://www.luke.fi/projektit/peltohavainto/">https://www.luke.fi/projektit/peltohavainto/</a>
211 000 -80% Luken omarahoitus, Atria Oyj, Hankkija Oy, MTK	<b>Sika- ja siipikarjatilalannan fosforin ja typen optimointi tilatasolla</b>	Sika- ja siipikarjan lanta. Ruokinta. Tilan ravinnekierto. Tilatason laskentavälineet. Ruokintasuosituksat. Valkuaispitoisuuden mittaust.	Luke, Syke. Yhteistyössä sika- ja siipikarjatilat, tuottajajärjestöt, rehu- ja teurastamoteollisuus. <a href="https://www.luke.fi/projektit/sifos/">https://www.luke.fi/projektit/sifos/</a> <a href="https://www.facebook.com/sifostutkimusprojekti/">https://www.facebook.com/sifostutkimusprojekti/</a>
138 081	<b>Järki Pelto-hanke.</b>	Savimaiden kasvukunto. Peltoluonnon monimuotoisuus. Tiedotus. Tutustumismatkat. Viljelijäkoordinaattori. Viljelijäryhmä. => 2018	Baltic Sea Action Group. Luonnon- ja riistanhoitosäätiö. <a href="https://www.jarke.fi/fi/jarki-pelto">https://www.jarke.fi/fi/jarki-pelto</a>
99 580	<b>Lantaurakoitsijat ravinteiden kierrättäjiksi (LAURA)</b>	Lantaurakointi. Paikkatieto. Yhteistyömallit. Käsikirja.	Oulun ammattikorkeakoulu. <a href="http://www.akraamo.fi/tutkimusta-ja-kehitysta/hankkeet/laura-lantaurakoitsijat-ravinteiden-kierrattajiksi/">http://www.akraamo.fi/tutkimusta-ja-kehitysta/hankkeet/laura-lantaurakoitsijat-ravinteiden-kierrattajiksi/</a>



70 767	<b>Ravinteiden kierron mahdollisuudet maanviljelijälle</b>	Selvitys ravinteiden kierron arvosta ja liiketoimintamahdollisuuksista Uudellamaalla. Työpaja	ProAgria Keskusten Liitto ry <a href="https://www.proagria.fi/blogit/ruohonj_uurella/2017/08/25/ravinteiden-kierrosta-utta-liiketoimintaa">https://www.proagria.fi/blogit/ruohonj_uurella/2017/08/25/ravinteiden-kierrosta-utta-liiketoimintaa</a>
70 487 - 80%	<b>Mikrobikunto. Pa-rainen.</b>	Viljelymaan orgaaninen aines. Maanparannusaineiden vaikutukset mikrobiologiaan Kenttäkoe.	Soilfood. <a href="http://www.soilfood.fi/tutkimus-ja-kehitysty/">http://www.soilfood.fi/tutkimus-ja-kehitysty/</a>

<b>Biokaasu ja bioenergiat</b>			
<b>798 645</b>	<b>Poveria Biomassasta</b>	Uusiutuvan energian käyttö ja tuotanto Pohjois-Karjalassa. Demonstraatio. Tiedotus	Pielisen Karjalan Kehittämiskeskus Oy. <a href="http://www.pikes.fi/poveria-biomassasta">http://www.pikes.fi/poveria-biomassasta</a>
<b>440 000</b>	<b>Biobisnestä Pirkanmaalle</b>	Energiantuotannon kehittäminen	Suomen metsäkeskus. <a href="http://biobisnesta.fi/">http://biobisnesta.fi/</a>
<b>431 994</b>	<b>Biokaasulaitoksesta ravinteita, energiaa ja elinkeinotoimintaa maaseudulle BioRaEE</b>	Biokaasulaitosten tuottamien kierrätyslannoitteiden kysyntä ja tarjonta, verkostojen kehittäminen ja lannoituskäytön testaaminen	SYKE, LUKE; Karelia AMK, Biokymppi Oy. <a href="http://www.syke.fi/fi-FI/Biokaasulaitoksesta_ravinteita_energiaa_ja_elinkeinotoimintaa_maaseudulle_BioRaEE">http://www.syke.fi/fi-FI/Biokaasulaitoksesta_ravinteita_energiaa_ja_elinkeinotoimintaa_maaseudulle_BioRaEE</a>
<b>374 863 tuki 20-30 %</b>	<b>Bioenergialaitoskoko-naisuus, biokaasu ja puunkaasulaitos</b>	Energiaomavaraisen ravinnekierätyksen mallimaatilan demonstraatio. Biometaanin tuotanto	Qvidja Kraft Ab. <a href="http://www.qvidjakraft.fi/fi/biometanointi/">http://www.qvidjakraft.fi/fi/biometanointi/</a>
<b>300 138</b>	<b>Yhteistyöllä synergiaa ja kannattavaa energiantuotantoa</b>	Yhteistyömallien kehittäminen Etelä-Savossa, tavoitteena energiantuotannon investoinnit. Kohderyhmät maa- ja metsätalousbiomassat, puutarhatilat, koneyritykset, maaseutuyritykset, jätehuoltoyritykset, luomutilat	ProAgria Etelä-Savo
<b>295 000?</b>	<b>Jätevesiliete- sekä lantakompostin jatkojalostus/</b>	Jätevesilietteen sekä broilerikasvattamoiden ja maatalouden lantajätteen kompostointi mullan valmistukseen. Kompostointikentän rakentaminen	Vehkosuon komposti Oy
<b>299 944</b>	<b>Biokaasuliiketoiminta ja -verkostoja Keski-Suomeen (BIKA)</b>	Biokaasun liiketoimintakonseptit	Jyväskylän AMK, Luke <a href="https://www.jamk.fi/fi/Tutkimus-ja-kehitys/projektit/bika/Etusivu/">https://www.jamk.fi/fi/Tutkimus-ja-kehitys/projektit/bika/Etusivu/</a>
<b>259 300</b>	<b>Biokaasulaitosten ravinnekierroksen optimointi.</b>	Satakuntaan biokaasulaitosmädätteen kiertologistiikkamallin suunnittelu	Prizztech Oy. <a href="http://www.prizz.fi/biokaasulaitosten_ravinnekierto#.W5J1eU0Uk3E">http://www.prizz.fi/biokaasulaitosten_ravinnekierto#.W5J1eU0Uk3E</a>
<b>154 028 -80 %</b>	<b>Tyrnävän biopilotti</b>	Tyrnävä. Hevostilojen lanta. Kaasuverkkosuunnitelma, bioenergialaitoksen esisuunnitelma, tuotteiden kehittäminen	Tyrnävän kunta <a href="http://www.tyrnava.fi/fi/Palvelut/Hankkeet/Biopilotti--hanke">http://www.tyrnava.fi/fi/Palvelut/Hankkeet/Biopilotti--hanke</a>

152 048	Hyvän Sadon Kierrätys-lannoitus-hanke (HY-KERRYYS),Helsinki.	Kierrätyslannoitteet (jätevesiliete-, mädäte-, komposti-, lantapohjaiset) Konseptien vertailu, demonstraatio- ja koekenttä, tuotteiden kehittäminen. Tiedotus.	Helsingin yliopisto. Agrimedia Oy. Lannoitevalmistajat, Honkajoki Oy, HSY Vesihuolto, HSY Jätehuolto, Soilfood Oy yhteistyökumppaneineen, Tuhala Bio Oü. <a href="https://blogs.helsinki.fi/hykerryshanke/2017/08/04/hanke/">https://blogs.helsinki.fi/hykerryshanke/2017/08/04/hanke/</a>
125 000	Tila-Hykerrys	HYKERRYShankkeeseen liittyvä täydentävä hanke. Kenttäkokeet Haltialan tilalla	Helsingin yliopisto, Honkajoki Oy, HSY Vesihuolto, HSY Jätehuolto, Soilfood Oy <a href="https://blogs.helsinki.fi/hykerryshanke/2017/08/04/hanke/">https://blogs.helsinki.fi/hykerryshanke/2017/08/04/hanke/</a>
100 280	Biotaloudesta voimaa alkutuotantoon	Selvityshanke Etelä-Pohjanmaan mahdollisuuksista lannan keskitetyn käsittelyn toimintakonseptista ravinteita ja energiaa hyödyntäen	A-tuottajat Oy <a href="https://www.atriatuottajat.fi/yritystieto/kehittamishankkeet/biotaloudestavoimaalkutuotantoon/Sivut/default.aspx">https://www.atriatuottajat.fi/yritystieto/kehittamishankkeet/biotaloudestavoimaalkutuotantoon/Sivut/default.aspx</a>
90 000 -60%	Lannan nopea kaasutus, Uusikaupunki	Uusi menetelmä lannan kaasuttamiseen	Oy LHB Bio Lannan nopea kaasuttaminen
85 875	Bioenergiapotentialista käytännön toteutukseen, Punkalaidun	Selvitys alueen maatalouden sivuvirtojen biotaloudellisesta käytöstä	Punkalaitumen kunta
58 031	Suomi nousee energiomavaraisuudella	Jalostamo ja tankkaamoverkosto	Haapaveden-Siikalatvan seudun kuntayhtymä
53 760	Biomestat maakuntiin, Alajärvi	Alueellinen suunnitelma lannan energiakäyttöön	Into Seinäjoki Oy. <a href="https://ajankohtaista.intoseinajoki.fi/news/biomestat-hanke-valmis-biokaasutus-mahdollistaa-uutta-liiketoimintaa-302822">https://ajankohtaista.intoseinajoki.fi/news/biomestat-hanke-valmis-biokaasutus-mahdollistaa-uutta-liiketoimintaa-302822</a>
50 473	Biomeiler	Biomeiler-kompostointimenetelmän kehittäminen hakkeelle ym.	ProAgria Länsi-Suomi. <a href="https://lansi-suomi.proagria.fi/sites/default/files/attachment/biomeiler_hanke_esite_a4_032018w.pdf">https://lansi-suomi.proagria.fi/sites/default/files/attachment/biomeiler_hanke_esite_a4_032018w.pdf</a>
42 577	Biotoholampi	Toholammin alueen biojalostaminen	Toholammin kehitys Oy
36 000	Norsubiomassa	Alueellinen suunnitelma biokaasun tuotannosta	ProAgria Oulu Oy
34 250	Utajärven yhteisBio	Selvitys alueellisen biokaasulaitoksen toimintamallista. Lanta ja peltobiomassat. Energiayhtiön ja maatilayritysten yhteistyön kehittäminen.	Utajärven kunta
30 000	Terälähden biokaasulaitoksen perustamisen esiselvitys	Biokaasulaitoksen perustamisselvitys Tampereen Teiskossa. Syötteen hevosten kuivikelanta, muut lannat, maatalouden muut biomassat, biojäte, sako- ja umpikaivoliete.	Ekokumppanit Oy
25 000	Uusiutuvasta energiasta elinvoimaa Luumäen kuntaan	Maakuntatasolla tehtävä selvitys uusiutuvien energialähteiden potentiaalista. Maatilojen tarpeisiin sopivat energiaratkaisut ja maataloudessa syntyvien orgaanisten materiaalien hyödyntäminen biokaasun tuotannossa.	Luumäen kunta
20 000	Esiselvitys biokaasuntuotannosta	Esiselvitys biokaasuntuotannosta	Suupohjan elinkeinotoimen kuntayhtymä
16 000 -80 %	Ravinteet kierto-kierrätyslannoitteet käyttöön	Kauhavan ja lähiseudun lietemäisten orgaanisten lannoitteiden varastot, yhteisvarastot ja levitystekniikka. Biokaasulaitokselta saatavan lannoitteen käyttö. Kartotus ja työnäytökset	ProAgria Etelä-Pohjanmaa
12 000 -80 %	Esiselvitys biokaasulaitoksestaAlajärvi	Esitys biokaasulaitoksen rakentamisesta	Järvi-Pohjanmaan Yrityspalvelu Oy.

<b>Vesistöjen kunnostus</b>			
689 522	<b>VYYHTI II</b>	Perustetaan vesistökuunnostajien verkosto, työkaluja kunnostuksen suunnitteluun, valuma-aluekohtaisia pi-lottisuunnitelmia	ProAgria Oulu, <a href="https://www.proagriaoulu.fi/fi/vyyhti-ii/">https://www.proagriaoulu.fi/fi/vyyhti-ii/</a>
531 319	<b>PISARA</b>	Pien-Saimaan alueen vesienkunnostus	Lappeenrannan kaupunki
500 000	<b>Yhteisillä aalloilla</b>	Viestintätoimet rantojen, kalojen, vesienhoidon ja ympäristökasvatuksen teemoissa	Hämeen ammattikorkeakoulu, Vana-vesikeskus, Vesijärvisäätiö
149 520	<b>Länsi-Uudenmaan vesistökuunnostusver-kosto –hanke</b>	Vesienkunnostusverkosto, pilottikohteet	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
139 000	<b>Puhdas Pien-SaimaaPUSA</b>	Kosteikkojen rakentaminen ja hoito, metsätalouden vesiensuojelu, yhteistyön rakentaminen	Pien-Saimaan kunnostusyhdistys ry.
121 000	<b>Kolmen helmen joet</b>	Kolmen jokihelmisimpukan asuttaman joen ja niiden valuma-alueiden suunnittelu ja kunnostus Pirkanmaalla	Hämeenkyrön kunta
101 500	<b>Vääräjärven ruop-paushanke</b>	Umpeenkasvaneiden vesialueiden kunnostaminen ja keskiveden nosto patosuunnitelman mukaan	Vääräjärvi yhdistys ry
73 000	<b>Valtojat kuntoon –hanke</b>	Ojitusyhteisöt Etelä-Pohjanmaalla	Pro-Agria Etelä-Pohjanmaa
70 825	<b>Vauhtia Vesienhoi-toon</b>	Vesistökuunnostajien verkosto	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojelu-yhdistys ry (KVYY) <a href="https://kvvy.fi/yhdistys/vesistokunnostu-sneuvonta/">https://kvvy.fi/yhdistys/vesistokunnostu-sneuvonta/</a>
70 750	<b>Kortelammen kun-nostus</b>	Ruoppaus ja kosteikon perustaminen	Rahikkalan-Pipolan-Nummijärven ve-siensuojeluyhdistys
65 223 Leader	<b>Kalasta hyödyksi</b>	Järvenkunnostuksessa saatavan kalamassan käyttö. Vesiensuojeluneuvonta	Imatran kaupunki
60 137	<b>Iisalmen reitin vesivi-sio</b>	Iisalmen reitin hyödyntäminen. Kestävän vesienkäytön malli.	Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistys ry
59 779 Leader	<b>Rannalle</b>	Kylätoiminta, vesiensuojelu, rantojen käyttö	Pyhäjärvi -Instituutti säätiö
59 011 Leader	<b>Rannat kuntoon</b>	Rantojen viihtyisyys, ravinteiden kierto, vesiensuojelu	Kainuun maa- ja kotitalousnaiset
58 500 Leader	<b>Kohti taimenten ko-tia</b>	Kalojen elinympäristöt, vesiensuojelu	Lumimuutos osuuskunta
53 740	<b>Kirkkojärven ravinto-keijukunnostus (Hauki-hanke)</b>	Hauki-istutusten käyttö kunnostuksessa	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojelu-yhdistys ry (KVYY) <a href="https://kvvy.fi/yhdistys/hauki-hanke/">https://kvvy.fi/yhdistys/hauki-hanke/</a>
48 751	<b>Vehmassalon vesistö-jen hoito- ja käyttö-suunnitelma</b>	Hoito- ja kunnossuunnitelma, tiedotus	Vehmaan vesistöjen hoito- ja suojeluyh-distys
24 416	<b>Nälkämölammen kunnostus</b>	Fosforin kemiallinen käsittely	Oivangin vesistön hoitoyhdistys
22 608	<b>Renstrandsträskets vårdprojekt</b>	Kunnostussuunnitelma	Renstrandsträskets vårdforening rf
21 440	<b>Ferrisulfaattiannoste-lijan hankinta</b>	Annostelijan hankinta	Vihdin Enäjärven Suojeluyhdistys VESY ry
18 632	<b>Punkalaitumen Ori-niemenjoen -hanke</b>	Kunnostussuunnittelu	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojelu-yhdistys, Punkalaitumen pohjoisen maamiessseura
17 500	<b>Isosorsimon torjunta Loimijoen latvoilla</b>	Isosorsimon torjunta	Tammelan Pyhäjärven-Kuivajärven suo-jeluyhdistys

<b>Metsätalouden vesiensuojelu</b>			
	<b>Hankkeen nimi</b>	<b>Teemat ja toimenpiteet</b>	<b>Toteuttaja</b>
336 510	<b>Malti metsänhoidossa-valtti vesienhoidossa</b>	Metsätalouden vesiensuojelu. Herkimmät valuma-alueet. Yleissuunnitelmat. Tiedotus. Tapahtumat	Kymijoen vesi ja ympäristö ry. Metsäkeskus. ELY-keskus. <a href="https://www.metsakeskus.fi/malti-metsanhoidossa-valtti-vesienhoidossa">https://www.metsakeskus.fi/malti-metsanhoidossa-valtti-vesienhoidossa</a>
282 120	<b>Metsätaloutta kestävästi Pirkanmaalla. Tampere.</b>	Metsätalouden vesiensuojelu ja luonnonhoito. Tiedotus. Tapahtumat.	Metsäkeskus. <a href="https://www.metsakeskus.fi/metsabiotalluta-kestavasti-pirkanmaalla">https://www.metsakeskus.fi/metsabiotalluta-kestavasti-pirkanmaalla</a>
190 660	<b>Kuormitus kuriin -hanke. Pieksamäki</b>	Metsätalouden vesiensuojelu. Tiedotus	Metsäkeskus <a href="https://www.metsakeskus.fi/kuormituskuriin">https://www.metsakeskus.fi/kuormituskuriin</a>

## Liite 3. Yhteenveto suosituksista

Ympäristökorvauksessa *ravinteiden kierrätystä* on edistetty 'Lietelannan multaus' ja 'Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrätys' -toimenpiteillä, joista jälkimmäisen vaatimuksena oleva yli 20 %:n kuiva-ainepitoisuus sulkee lietelannan toimenpiteen ulkopuolelle. 'Ravinteiden ja orgaanisen aineksen kierrätys' -toimenpide on jäänyt selvästi pinta-alatavoitteestaan, mm. siihen liittyvien rajoitteiden vuoksi. 'Lietelannan multaus' -toimenpide on sitä vastoin ylittänyt sille asetetun pinta-alatavoitteen. Ravinteiden kierrätyksen kotieläintiloilta kasvitiloille ei kuitenkaan voida katsoa onnistuneen, koska toimenpiteessä on hyvin vähän mukana kasvinviljelytiloja lannan vastaanottajina. Ohjelmasta on myönnetty tukea rakennusinvestointeihin kuten lantaloihin ja säilörehusiiloihin. Laajentavat kotieläintilat tarvitsevat lisäkapasiteettia, joskaan tilanne ei välttämättä muutu kuorituksen kannalta.

Varsinaisia *kasvinsuojelun toimenpiteitä* ohjelmassa on vain rajoitetulla pinta-alalla. Useisiin ohjelmatoimiin (luomu, suojavaöhykenurmet, luonnonhoitopellot) liittyy kuitenkin kasvinsuojeluaineiden käytön vähentäminen. Kasvinsuojeluaineiden myyntimäärät vuosina 2014-2017 ovat pysyneet jokseenkin samalla tasolla edelliseen ohjelmakauteen verrattuna. Glyfosaatin ohjelmakaudella 2007-2014 kasvanut käyttö on tasaantunut.

- Ravinteiden kierrätystä kotieläin- ja kasvintuotantotilojen välillä tulisi edelleen tehostaa.
- Investointitukia lannan varastointiin ja levitykseen on tarkoituksenmukaista jatkaa.
- 'Puutarhakasvien vaihtoehtoinen kasvinsuojelu' – toimenpidettä on syytä edelleen laajentaa ja tarkentaa. Tarvetta on myös pölyttäjiä ja luontaisia vihollisia ym. luonnon monimuotoisuutta suosiville toimille. Mahdollisuuksia vaihtoehtoisten kasvinsuojelumenetelmien (mekaaninen, biologinen, viljelytekniinen) käyttöön tarvitaan myös laaja-alaisesti viljellyille peltokasveille. Etenkin kasvinvuorotus ja monipuolinen viljelykierto sekä erilaiset maan kasvukunnon parantamiseksi tehtävät toimenpiteet ovat suositeltavia.

Suomen maaseutuohjelmaan on luotu toimiva *ympäristökorvausten perusrakenne*: kaikille tiloille yhteiset toimenpiteet sekä niiden ohella laaja valikoima lohko kohtaisesti valittavia toimia. Vesiensuojelun toimenpiteitä kohdennettiin erityisesti Itämeren läheisille valuma-alueille eteläisessä ja läntisessä Suomessa. Myös toimenpiteiden sisällä tapahtui kohdentamista toimenpiteille asetettujen edellytysten muodossa.

- Toimenpiteiden kohdentamisalueet nähtiin onnistuneina, joskin pieniä muutoksia ehdotettiin aluerajauksiin. Happamien sulfaattimaiden maantieteellistä rajausta tulisi laajentaa.
- Maatilojen kattavasta osallistumisesta ympäristökorvaukseen tulee pitää jatkossakin kiinni. Vesistöalueen tilasta riippumatta on kaikilla maatiloilla tarpeen noudattaa tiettyjä ympäristön kannalta myönteisiä viljelykäytäntöjä. Tilakohtaisen toimenkorvustaso on nykyisellään alhainen (54 €/ha), joten riskinä on, että yhä useampi maatila jättäytyy pois järjestelmästä.
- Typpi- ja fosforilannoituksen enimmäismäärissä on sallittuja poikkeuksia, jotka eivät ole perusteltavissa kasvien ravinnetarpeella. Ne voitaisiin poistaa. Typpilannoituksen perusteena olevan multavuusmäärityksen muuttaminen aistinvaraisesta analyysistä hiilimääritykseksi tarkentaisi lannoitusta.
- Peltojen kasvipeitteisyyden ja kyntämättömyyden lisääntymisestä on kääntöpuolena liukoisen fosforin huuhtoutuminen. Pitkäikäiset nurmet, kuten suoja- vyöhykkeet, tulee sijoittaa kaltevimmille peltolohkoille vesistöjen varteen, jossa niistä saadaan suurin hyöty eroosion ja kokonaisfosforin kulkeutumisen torjunnassa. Tämä kompensoi niiden tuottamaa lisäystä liukoisen fosforin kuormitukseen. Tasaisilla mailla fosforin kerrostuminen tulisi aika ajoin purkaa kyntämällä. Asiaa tutkitaan parhaillaan ja lähiaikoina saadaan tarkempia ohjeita siitä, kuinka usein ja millä tavoin ns. strateginen muokkaus olisi tarpeen tehdä.
- 'Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys' -toimenpiteeseen sisältyy laadultaan monenlaisia kasvipeitteitä, joiden ympäristövaikutukset vaihtelevat. Monivuotiset nurmet ja ruokohelpi ovat tehokkaita, syyssänkimuokkaus vähiten tehokas. Se voitaisiin poistaa toimenpidevalikoimasta.
- Keinoja salaojitusaktiivisuuden lisäämiseen tarvitaan, koska kysymys on perustavaa laatua olevasta toimenpiteestä maan kasvukunnon sekä ravinte- kuormituksen kannalta.
- Valumavesien hallinnassa kuivatuskorkeuden säättäminen normaalia kuivatuskorkeutta ylemmäksi on edellytys toimenpiteen potentiaalisen ympäristötehon saavuttamiseen. Kuivatuskorkeuden säätämiseen tulisi edelleen kannustaa viljelijöitä.

Ohjelmasta on tuettu *salaojiin, säättösalaojiin, kuivatusvesien kierrätykseen ja säättökasteluun* kohdistuvia investointeja. Vaikka salaojitusaktiivisuus on kasvanut ohjelmakauden korkeampien tukiprosenttien vuoksi, on tehtyjen salaojitus- ten määrä jäänyt riittämättömäksi tarpeeseen nähden. Peltojen kuivatustilassa esiintyviä puutteita on havaittu useissa hankkeissa (mm. OSMO ja PERA) ja ne ovat olleet yhtey- dessä peltolohkoilta saatuihin heikkoihin satoihin.

*Kosteikot* voivat vähentää merkittävästi typen kuormitusta ja pidättää kiintoainesta varsinkin, jos tulevan valunnan pitoisuudet ovat suuria. Ympäristökorvauksessa toimenpiteen kokonaistehoa heikentää kosteikolle annettu vähimmäispinta-alavaatimus suhteessa valuma-alueen kokoon, mikä on pienempi kuin tutkimuksissa tehokkaaksi havaittu, noin 2 % valuma-alueen pinta-alasta.

*Suojavyöhykkeiden* myöntöperusteita muutettiin hakuperusteisesta erikoistuesta lohkokohtaisesti valittavaksi toimenpiteeksi. Edellytyksiä väljennettiin muutenkin, minkä myötä pyrittiin lisäämään edellisen ohjelmakaudella vähäiseksi jäänyttä toteutusta. Nykyisellä ohjelmakaudella suojavaöhykkeiden määrä saatiin lähes 7-kertaistumaan, mutta vesiensuojellinen toteutus jäi edelleen puutteelliseksi.

Maaseutuohjelman *ilmastotoimista* tehokkain on 'Ravinteiden tasapainoinen käyttö' olettaen, että typen käyttömäärät olisivat ilman toimenpidettä nitraattiasetuksen mukaiset. 'Monivuotinen ympäristönurmi' turvemailla on hehtaarikohtaiselta vaikutukseltaan iso, mutta pinta-alaltaan vaatimaton. Monivuotinen ympäristönurmi, talviaikainen kasvipeitteisyys ja kerääjäkasvi ovat sikäli tehokkaita toimia, että niillä on vaikutusta sekä N<sub>2</sub>O- että CO<sub>2</sub>-päästöihin. Myös lietteen sijoittamisella on kahtalaiset vaikutukset; ammoniakkin sekä typpioksiduulin päästöt vähenevät sijoitusmenetelmän yleistyessä.

*Ammoniakkipäästöjen* vähentämistavoite tullaan saavuttamaan nykyisen kehityksen jatkuessa. Maaseutuohjelman toimien tuottama vähennys on noin 2 kt. Merkittävimmät Maaseutuohjelman keinot ovat lietelannan sijoittaminen peltoon, ravinteiden tasapainoinen käyttö ja investointituet. Lietelannan sijoitustoimenpiteen piirissä on noin puolet lietelantamäärästä, ja osuus on kasvanut merkittävästi edelliseen ohjelmakauteen verrattuna. Laskennallisesti voidaan myös arvioida, että ravinteiden tasapainoinen käyttö on vähentänyt typpilannoitteiden käyttöä ottaen vertailukohtaksi nitraattiasetuksen salliman lannoitusmäärän. Vähennyksen suuruus on noin 1 kt.

- Ohjelman tulisi kannustaa nykyistä suurempien kosteikkojen rakentamiseen (noin 2 % valuma-alueesta)
- Teknisiä apukeinoja suojavaöhykkeiden tarkempaan kohdentamiseen on jo olemassa. Paremmalla sijoittumisella suojavaöhykkeillä saatavaa hyötyä eroosion torjunnassa voitaisiin lisätä.
- Maaseutuohjelman toimet eivät ole pelkästään ilmastotoimia, vaan niillä on ollut useita tavoitteita. Tehokkain tapa vähentää maatalouden päästöjä olisi kohdentaa pohjaveden pinnannosto turvepeltojen alalle. Suuruudeltaan 0,6 miljoonan ekvivalenttitonin vähennys toteutuisi, mikäli tähän saataisiin 23 000 ha nykyään laajaperäisessä käytössä olevaa paksuturpeista peltoalaa.
- Uusien raivioiden tukikelpoisuutta kannattaa ilmastoperustein rajoittaa.

Maaseutuohjelman toimenpiteiden vaikutus *hiileen* oli vuonna 2018 134 700 tonnia CO<sub>2</sub>. Suurin vaikutus maatalousmaan hiilivarastojen kehitykseen on ollut kerääjäkasveilla, joiden vaikuttavuus koko perustuu suureen pinta-alaan. Turvemaan 'monivuotisilla ympäristönurmilla' sekä 'ravinteiden ja orgaanisen aineen kierrätyksellä' teho hehtaaria kohden on suurempi kuin kerääjäkasveilla, mutta pinta-ala oli huomattavasti pienempi. Hiilen sidontaan liittyviä neuvontatapahtumia on kirjattu runsaasti, mikä kertoo tilaston tiedon tarpeesta

*Typpioksiduulipäästöjen* laskennallinen vähenemä ohjelman myötä on noin 8 % maataloussektorin vuotuisista päästöistä. Tehokkain keino oli ravinteiden tasapainoinen käyttö. Monivuotinen ympäristönurmi turvemailla olisi niin ikään tehokas toimi, mikäli tämän toimen pinta-alat lisääntyisivät.

Viljelijät kokevat tukien hakemiseen liittyvän hallinnollisen työn kuormittavana.

Vesiensuojelun haasteet ovat kohdistuneet pääsääntöisesti viljelijöiden tekemiseen. Toimenpiteiden toteutuksesta maatilat ovat saaneet vähäisesti kiitosta.

Maaseutuohjelman arviointi EU-tasolla on rakennettu yhteisten tulos- ja vaikuttavuusindikaattorien pohjalta.

- Kerääjäkasvien suosimisella ja turvemaiden monivuotisilla nurmilla on positiiviset vaikutukset sekä peltomaiden hiilivarastoihin että ravinnehuuhtoumiin, ja siksi nämä toimet kannattaa pitää ohjelmassa mukana.
- Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrättäminen edistää kiertotaloutta ja on siksi kannatettava toimi.
- Orgaanisten katteiden teho tulee jäämään koko maan mittakaavassa pieneksi, koska puutarhakasvien pinta-ala on vähäinen. Katteiden poisjättäminen tukien joukosta olisi perusteltua, jos sitä perustellaan hiilensidontan toimenä.
- Säättösalaojituksessa tuen saannin edellytyksenä voisi olla veden pinnan nosto talvikaudelle, mikä saattaisi tosin vähentää toimen suosiota. Vapaaehtoisuuden kautta toiminnan teho voisi parantua, jos viljelijöille tuotettaisiin selkeä tietopaketti vedenpinnan noston ilmastovaikutuksista.
- Tiedonvälitystä hiilen sitomiskeinoista kannattaa lisätä, jotta saataisiin lisää hankkeita ja pinta-alaa toimien piiriin
- Tuen tehoa paransi, jos sen ehtona olisi yksivuotisen kasvin korvaaminen nurmella.
- Uuden ohjelmakauden käynnistyessä on hyvä tarkistaa, minkälaista seurantatietoa on aidosti käytetty, ja sillä on ollut merkitystä kansallisen ja kansainvälisen tason päätöksenteon yhteydessä.
- Viljelijöiden ammatillista profiloitumista ympäristö- ja luontopalveluiden tuottajiksi tulisi tukea. Elintarviketuotuksen (teollisuus, kauppa) tulisi ottaa enemmän vastuuta myös ympäristökysymyksistä.
- Tietty kokoelma EU:n tasolla yhdenmukaisia tulos- ja vaikuttavuusindikaattoreita puoltaa jatkossakin paikkaansa. Indikaattorien esittämä tieto maatalouden ympäristövaikutuksista on kuitenkin monin paikoin liian yksinkertaistettua. Arvioinnin tueksi tarvitaan myös kunkin maan/alueen olosuhteista käsin rakennettua arviointia.





luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000