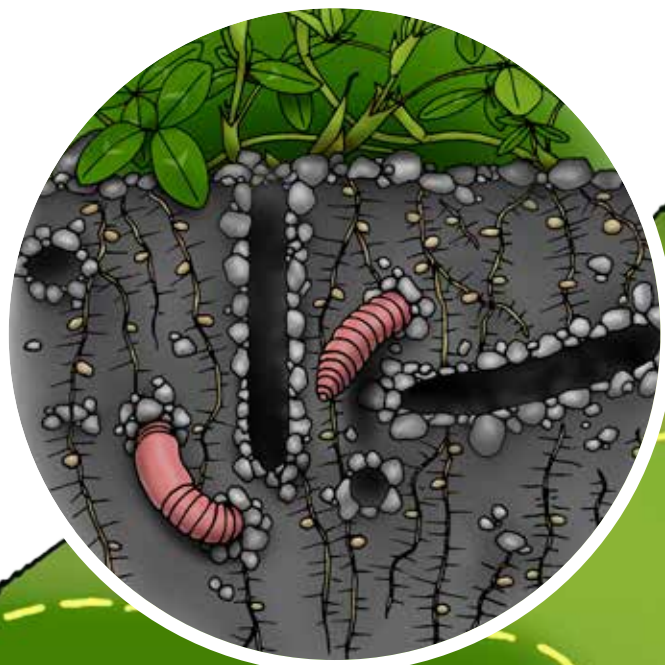


TEHO Plus
-hankkeen julkaisu
3/2014



**KOHDENTAMALLA SUURIN HYÖTY
MAATALOUDEN YMPÄRISTÖNSUOJELUUN
TEHO PLUS -HANKKEEN (2011–2014)
LOPPURAPORTTI**



Maatalouden vesiensuojelun tehostaminen

TEHO Plus -hankkeen julkaisu 3/2014

Taitto: Mainostoimisto SST Oy

Kannen kuva: Ville Heimala

Julkaisun ovat kirjoittaneet TEHO Plus -hankkeen työntekijät Aino Launto-Tiuttu, Janne Heikkinen, Joni Koskinen, Eevakaisa Lankinen, Eriika Lundström, Satu Puustinen, Jaana Röytiö, Elisa Vartiainen, Silva Wilander ja Katariina Yli-Heikkilä Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta.



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment



MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	3
2. YMPÄRISTÖNEUVONTA	5
2.1 Tausta-aineistojen käyttö tilakohtaisessa ympäristöneuvonnassa	5
2.2 Tausta-aineistojen kokoaminen	7
2.3 Maatilan ympäristötesti	8
2.4 Maatilan ympäristökäsikirja ja laskurit	8
2.5 Tilakohtaisen neuvonnan kustannukset	8
2.6 Ympäristöneuvojien koulutus	9
2.7 Tarve sekä erilliselle että läpileikkaavalle ympäristöneuvonnalle	10
3. TEHO PLUS -HANKKEEN AIKANA TEHDYT TILAKÄYNNIT	12
3.1 Tilakäynnin valmistelu	12
3.2 Tilakäynti	12
3.3 Viljelijöiden antama palaute ympäristöneuvonnasta	14
4. VEDENLAADUN SEURANTA	18
4.1 Vuohenoja	18
4.2 Automaattiasemat	20
5. TEHO PLUS -HANKKEEN KOKEILUTOIMINTA	23
5.1 Kerääjäkasvien käyttö	23
5.2 Kasvihuonekaasujen mittaus kerääjäkasvilohkoilta	24
5.3 Syväjuuriset kasvit	25
5.4 Fosforipitoisuudet pelto-, metsä- ja piennarmaassa	25
5.5 Viljavuusnäytteiden vertailu eri laboratorioden välillä	26
5.6 Lantaurakoitsijoiden haastattelu	26
5.7 Viljelijähaastattelu lannanlevitysaloista	26
5.8 Syysöljypellavan viljelykokeilu	27
5.9 Muokatun vermikuliitin käyttö jaloittelutarhan valumavesien käsittelyssä	28
5.10 Fosfaatin saostaminen valumavesistä rautasulfaatin avulla	28
5.11 Valumavesien pidättäminen valtaojissa	28
5.12 Rakennekalkin vaikutus maan rakenteen parantajana	28
5.13 Talviaikaisen kasvipeitteisyyden satelliittikaukokartoitus	29
5.14 RUSLE WMS	30
5.15 Digitaalisten kaltevuuskarttojen esittäminen	30

6. HANKKEEN TAVOITTEET JA TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN	32
7. JOHTOPÄÄTÖKSET - MITÄ HANKKEEN JÄLKEEN	34
7.1 Ympäristöneuvonnalla kestävää maataloutta	34
7.2 Materiaalia viljelijöiden ja neuvojen saataville	34
7.3 Neuvokoulutuksella tietoa ja motivaatiota	35
7.4 Alueelliset erityispiirteet huomioon	35
7.5 Maatalous tuottaa ruokaa ja ylläpitää luonnon monimuotoisuutta	36
LIITE 1	37
LIITE 2	38
KUVAILULEHTI	40
PRESENTATIONSBLAD	41

Kuva 1. TEHO Plus -hankkeen painopisteenä on ollut ympäristöneuvonta. Sitä on kokeiltu ja kehitetty yhteistyössä hankkeen viljelijöiden kanssa. Lisäksi on tehty ympäristöneuvontaa varten tarpeellista materiaalia, kuten karttoja ja oppaita ja järjestetty koulutusta ympäristöneuvojille. Kuva: Janne Heikkinen



1. JOHDANTO

Itämeren rantavaltiot ovat sitoutuneet vähentämään maalta tulevaa ravinnekuormitusta, jotta Itämeren tila saadaan hyväksi. Itämeren suojelukomission loka-kuussa 2013 asettama vähennystavoite Suomelle on typen osalta 2430 tonnia vuodessa ja fosforin osalta 330 tonnia seitsemän vuoden aikana verrattuna vuosijakson 1997–2003 tilanteeseen. Lisäksi Suomi on sitoutunut edistämään luonnon monimuotoisuuden suojelua ja luonnonvarojen kestävästä käyttöä. Tavoitteena on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja turvata ekosysteemien toiminta.

Suomen hallituksen Itämeri-sitoumuksessa vuonna 2010 mainittiin Itämeren tilan parantamisen yhteydessä TEHO-hankkeen toiminta. TEHO-hankkeen aloittamasta työtä on jatkettu MMM:n ja YM:n rahoituksella TEHO Plus, Maatalouden vesiensuojelun tehostaminen -hank-

keessa. Sen tehtävänä on ollut TEHO-hankkeen tulosten muokkaaminen valtakunnallisesti käyttökelpoiseen muotoon Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelman kautta 2014–2020 sekä vesienhoidon suunnittelu- kauden 2016–2021 varten. Erityisesti ympäristötoimien kohdentaminen, tilakohtainen neuvonta, maatalouden ympäristöasioiden tietopaketin kokoaminen sekä paik- katietaoaineistojen ja ravinnetaseiden hyödyntäminen neuvonnassa ovat olleet hankkeen painopistealueina.

TEHO Plus -hanke alkoi kesäkuussa 2011 ja päättyi myönnetyin jatkoajan jälkeen lokakuussa 2014. Hankkeen toteutuksesta vastaavat Varsinais-Suomen ELY-keskus, MTK-Satakunta ja MTK-Varsinais-Suomi. Tuottajien ja ympäristöhallinnon yhteistyö on todettu jo TEHO-hankkeen aikana toimivaksi ja sitä on jatkettu TEHO Plus -hankkeessa. Ensiarvoisen tärkeää hank-



keen onnistumisen kannalta on ollut yhteistyö viljelijöiden kanssa. Mukana hankkeessa on ollut 175 maatilaa Lounais-Suomesta ja tilojen kanssa on kokeiltu ja kehitetty esimerkiksi maatalouden ympäristöneuvontaa. Itämeren suojelussa Saaristomeri on määritelty hot spot -alueeksi, mikä on ollut perusteena hankealueen sijainnille. Vaikka varsinainen toiminta-alue on ollut Lounais-Suomi (Satakunta ja Varsinais-Suomi), hankkeen tulokset ovat valtakunnallisesti sovellettavissa.

TEHO Plus -hankkeen toiminta keskittyi vuoden 2013 loppuun asti maatalouden vesistö- ja ilmastokuormituksen vähentämiseen sekä monimuotoisuuden lisäämiseen tähtäävien toimien neuvontaan ja kokeiluun tilatasolla. Lisäksi keskityttiin vedenlaadun seurannan kehittämiseen, neuvojien koulutuksen suunnittelemiseen ja toteuttamiseen käytännössä sekä ympäristötoimenpiteiden kohdentamisen työkalujen kehittämiseen. Neuvojat eri puolilta Suomea osallistuivat aktiivisesti neuvonnan kehittämiseen.

Hankkeessa laadittiin valtakunnalliseen käyttöön materiaalia eri teemoista. Materiaalit julkaistiin hankkeen nettisivuilla www.ymparisto.fi/tehoplus ja osa julkaistiin myös painettuina oppaina. Oppaita käännettiin myös ruotsiksi. Lisäksi hanke teki aloitteita uutta maatalouden ympäristökorvausjärjestelmää vuosille 2014–2020 valmistelevalle työryhmälle ja alatyöryhmille sekä esityksiä nitraattiasetuksen valmistelutyöryhmälle. Aloitteet ja esitykset on listattu liitteessä 1 ja ne löytyvät myös hankkeen nettisivuilta. Vuonna 2014 hankkeen toiminnassa keskitytään valtakunnalliseen koulutukseen ja tiedotukseen.

Kiitämme hankkeen rahoittajia saamastamme rahoituksesta, toteuttajatahoja arvokkaasta tuesta ja yhteistyöstä hankkeen toteutuksessa sekä hankkeessa mukana olleita viljelijöitä myötämielisestä suhtautumisesta hankkeen kokeilutoimintaan, neuvontaan ja palautekyselyihin.

2. YMPÄRISTÖNEUVONTA

Maatiloilla tehtävällä tilakohtaisella ympäristöneuvonnalla löydetään parhaiten ne toimenpiteet ja kohteet, jotka ovat sekä ympäristön että tilan talouden kannalta kannattavimpia. Ympäristöneuvonnalla on mahdollista kohdentaa ympäristötoimia sinne, missä niille on suurin tarve. TEHO Plus -hankkeessa on kehitetty tilaneuvontaa siitä, mihin TEHO-hanke jäi. TEHO-hankkeessa neuvonta keskittyi vesiensuojeluun, mitä laajennettiin koskemaan myös ilmastonmuutos- sekä monimuotoisuusasioita.

TEHO Plus -hankkeen maatilanympäristöneuvontaan kehittämässä mallissa

- ympäristöneuvontakäynnillä etsitään yhdessä viljelijän kanssa tilan tärkeimmät ympäristönhoidon kehittämiskohteet ja laaditaan niistä toimenpidesuosituksen

- tarvittaessa tehdään toinen käynti erityissuunniteluun, kuten luonnon monimuotoisuuteen tai lannan käsittelyyn liittyen tai ohjataan viljelijä erityissuunnittelijan puoleen

- seurantakäynti tehdään 3–5 vuoden kuluttua, jolloin seurataan, miten toimenpiteet ovat toteutuneet ja luodaan uudet tavoitteet

2.1 Tausta-aineistojen käyttö tilakohtaisessa ympäristöneuvonnassa

TEHO Plus -hankkeessa testattiin ja kehitettiin eri aineistoja ja selvitettiin niistä saatavaa hyötyä ja kiinnostavuutta tilalla. Tiloilla esitettiin erilaisia karttamateriaaleja todellisista ja mallinnetuista ilmiöistä.



Kuva 2. Kartat ja muu tilakohtainen materiaali saavat aikaan keskustelua viljelijän kanssa ja yhteistyössä voidaan löytää sopivat keinot tilan ympäristötoimenpiteiden järkevään toteutukseen. Kuva: Satu Puustinen



Kuva 3. Esimerkki hankkeessa käytetyistä kartoista. Tässä visualisoituna lohkojen kaltevuus ja yleissuunnitelman suojavyöhykesuositus. Kuva: Joni Koskinen

Tulevaisuudessa ympäristöneuvonnan laadun takaamiseksi seuraavat taustamateriaalit ovat hankkeen kokemusten perusteella neuvonnassa tarpeellisia

- vesien ekologista tilaa kuvaava kartta
- peltomaan kaltevuuskartta, tulevaisuudessa siirtyminen RUSLE:n käyttöön
- suojavyöhykkeiden, kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma
- ravinnetaseet lohko kohtaisesti muutaman vuoden ajalta ja niiden vertailu viitearvoihin
- lohko kohtaiset viljelykiertotiedot useammalta vuodelta
- lohko kohtaiset viljavuustiedot (P, pH, maalaji)

Hankkeen kokemusten mukaan teoreettiset mallit, kuten peltomaan luonnon monimuotoisuuspotentiaalia kuvaava malli, eivät toimineet hyvin tilaneuvonnassa. Vaikuttaa siltä, että niiden anti jäi toistaiseksi liian teoreettiseksi motivoitakseen käytännön toimenpiteisiin. Malleja kannattaa kuitenkin kehittää ja kehittämässä tulee huomioida sovellettavuus käytäntöön. Kartalla esitettiin myös fosforitaseita, mutta niistä luovuttiin. Fosforitaseet eivät kuvanneet todellista tilannetta tarpeeksi luotettavasti, koska fosforia voidaan antaa myös varastolannoituksena. Fosforitaseiden käyttökelpoisuus paranee, kun niitä tarkastellaan fosforintausjakson keskiarvona ja huomioidaan maan P-luku.

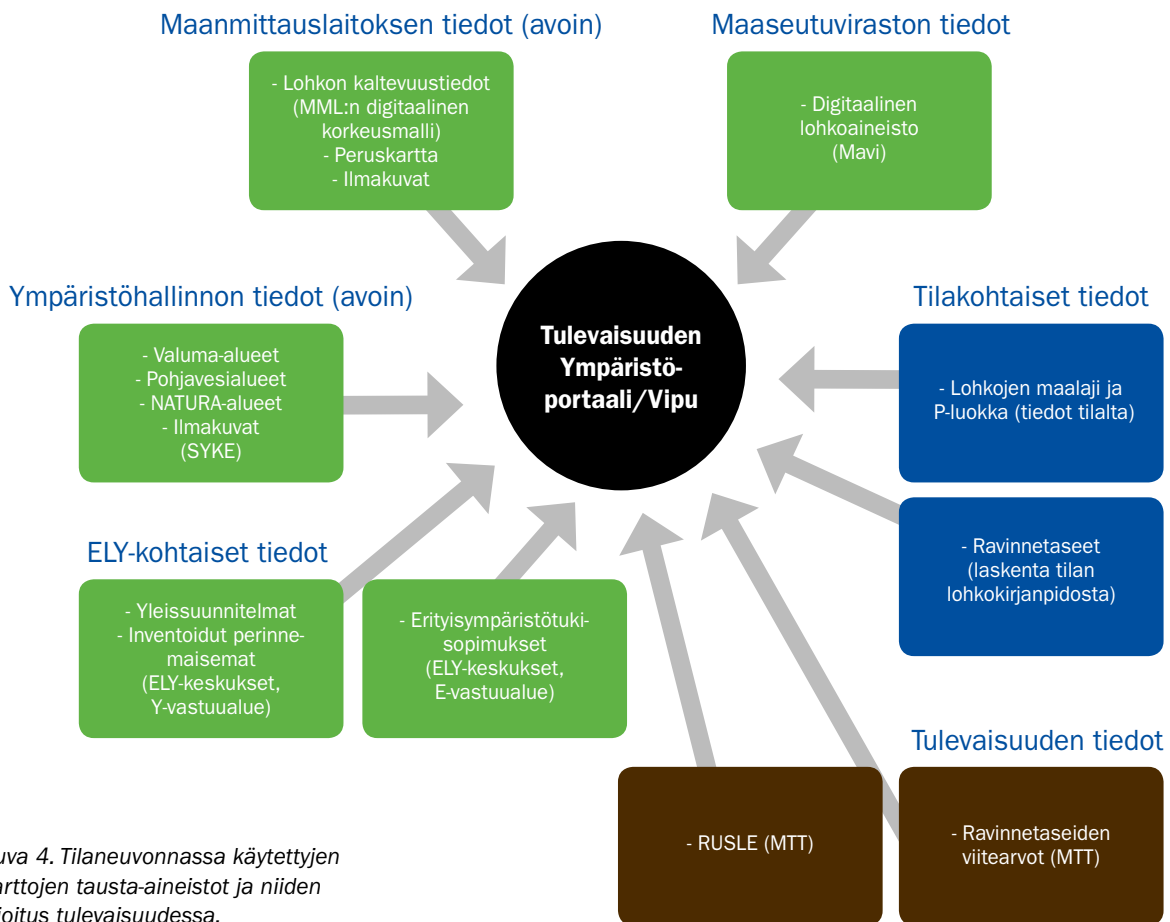
2.2 Tausta-aineistojen kokoaminen

TEHO Plus -hankkeen neuvonnan taustamateriaaleista monet aineistot, kuten yleissuunnitelma-aineistot, kaltevuusmalli ja erityisympäristötukisopimukset ovat tällä hetkellä vain ympäristö- tai maataloushallinnon tietokantoihin pääsevien henkilöiden käytössä. Näiden aineistojen käyttö tilakohtaisessa ympäristöneuvonnassa olisi kuitenkin tärkeää, joten niiden nykyistä parempi ja avoimempi saatavuus tulisi jatkossa varmistaa. Aineistojen koko Suomen kattavuus on vielä puutteellista muun muassa yleissuunnitelmien osalta. Maa- ja elintarviketalouden tutkimuslaitoksessa (MTT) kehitteillä oleva maankulumisherkkyyttä mallintava RUSLE-malli on tulevaisuudessa todennäköisesti paras eroosiota kuvaava malli Suomessa. Malli ottaa huomioon kaltevuuden lisäksi rinteiden pituuden, sadetekijän, maaperän, maanpeitteen ja viljelytavan/suojatekijän vaikutukset. Mallin kattavuus etenee laserkeilausten edetessä.

RUSLE-materiaalin jakamisesta ei ole vielä linjauksia, ja eri vaihtoehtoja tutkitaan. Lisää mallista on MTT:n myöhemmin ilmestyvässä raportissa Suomen peltojen karttapohjainen eroosioluokitus.

TEHO- ja TEHO Plus -hankkeiden aikana kerättiin kasvilajeittain ravinnetaseista vertailutietoa. Ravinnetasetietojen perusteella saatiin viiteaineistoja alueellisesti taseista vuosittain ja kasveittain. Viljelijät kokivat vertailutiedon hyvin mielenkiintoiseksi ja motivoivaksi. Vertailemalla omia ravinnetaseita muiden tilojen taseisiin viljelijä tietää, miten hän on onnistunut ravinteiden hyödyntämisessä alueen muihin viljelijöihin verrattuna. Tällaisten aineistojen keräämiseen ja ylläpitoon tulisi kehittää helppo työkalu, jota niin viljelijät kuin neuvojatkkin voisivat käyttää. Ravinnetaseet saadaan jo nyt suoraan viljelysuunnitteluohjelmista, mutta neuvonnassa niitä hyödynnetään hyvin vähän ja niihin liittyvä viljelykasvikohtainen vertailutieto puuttuu.

Tilakohtaisten karttojen tausta-aineistot ja paikka



Kuva 4. Tilaneuvonnassa käytettyjen karttojen tausta-aineistot ja niiden sijoitus tulevaisuudessa.

Kuva 5. Kuvassa peltosirkku, joka havainnollistaa maatilan ympäristöasioiden huomioimista hankkeen kehittämässä ympäristötestissä.
Kuva: Ville Heimala



2.3 Maatilan ympäristötesti

Hankkeessa on kehitetty tilakäyntiä varten netissä toimiva Maatilan ympäristötesti (www.ymparisto.fi/tehoplus > ympäristökäsikirja). Testin täyttäminen vie muutaman minuutin ja se antaa vastausten perusteella viisi kehittämissuositusta, joista neuvojan kanssa valitaan tilalle sopivimmat kehittämissuositukset. Kysymykset on arvioitu siten, että perusasiat laitetaan ensin kuntoon. Testi toimii käyttökokemusten perusteella hyvin, ja sillä saadaan nopeasti yleiskuva kehittämissuosituksista. Yksin testi ei kuitenkaan riitä, vaan tilakohtaiseen neuvontaan tulee käyttää myös muita aineistoja.

2.4 Maatilan ympäristökäsikirja ja laskurit

Maatilan ympäristötestin tukena toimii Maatilan ympäristökäsikirja. Käsikirjaan on koostettu käytännön läheisesti tärkeimmät ympäristöön vaikuttavat tekijät. Se toimii sekä neuvojalle tiedon lähteenä että sopii myös viljelijälle yleistietoteokseksi. Käsikirjan lisäksi on tuotettu erillisiä julkaisuja ja raportteja, joissa eri aiheita on käsitelty tarkemmin. Neuvonnan työkaluiksi on tehty useita laskureita, kuten väkilannoitteiden ja lannan lannoituskustannusten vertailemiseen tarkoitettu laskuri. Näillä voi havainnollistaa ja vertailla toimenpiteistä saatavia hyötyjä. TEHO Plus -hankkeen laatimat ympäristömateriaalit ja laskurit löytyvät hankkeen nettisivuilta www.ymparisto.fi/tehoplus.

2.5 Tilakohtaisen neuvonnan kustannukset

Taulukkoon 1 on laskettu yhden tilakäynnin hinta erilaisilla oletuksilla. Tilakäynnin kesto riippuu monesta eri tekijästä, muun muassa saatavilla olevasta materiaalista ja ennakkotyöstä sekä tilan koosta ja tuotantosuunnasta. Taulukossa on käytetty kolmea eri tilakäynnin kestoja, joihin kuuluu myös ennakkotyö: 1 päivä (8 h), 1,5 päivää (12 h) ja 2 päivää (16 h). TEHO Plus -hankkeen asiantuntijan keskimääräinen palkka yleiskustannuksineen ja sivukuluineen on noin 30 €/h. Neuvontajärjestön ja yksityisten neuvojen veloittama tuntitaksa on korkeampi. Oletetaan, että se vaihtelee 50–80 €/h välillä. Lisäksi laskelmassa on oletettu matkakustannuksiksi 0,45 €/km ja vertailtu kahta etäisyyttä.

Kustannustehokkuuden vuoksi eri aineistojen automaatiikkaan ja saatavuuteen tulisi panostaa. Viljelijöiden tasapuolinen kohtelu edellyttää, että aineistojen ja esimerkiksi vertailutietojen saaminen on valtakunnallisesti kattavaa. Tilakäynti valmisteluineen vei hankkeessa keskimäärin noin 1,5 päivää. Tilakäynnin valmistelun tehostuminen esimerkiksi valmiiden ja helposti saatavilla olevien materiaalien ansiosta lyhentää tilakäyntiin käytettyä aikaa ja alentaa kustannuksia.

Taulukko 1. Tilakäynnin kustannus eri oletuksilla.

Tilakäynnin kesto	Neuvojan palkka	Etäisyys (menopaluu)	
		50 km	200 km
Tilakäynti 8 h	30 €/h	263 €	330 €
	50 €/h	423 €	490 €
	80 €/h	663 €	730 €
Tilakäynti 12 h	30 €/h	383 €	450 €
	50 €/h	623 €	690 €
	80 €/h	983 €	1 050 €
Tilakäynti 16 h	30 €/h	503 €	570 €
	50 €/h	823 €	890 €
	80 €/h	1 303 €	1 370 €

TEHO Plus -hankkeen tuottamat aineistot säilyvät muutamana vuoden hankkeen nettisivuilla. Materiaalin päivittävyyden sekä eri hankkeiden tuottaman materiaalin hyödyntämiseksi tulisi luoda yksi valtakunnallinen portaali (esimerkiksi maaseutu.fi), jonne hankkeissa tuotettu materiaali sijoitetaan. Näin tulevissa hankkeissa ei tehdä päällekkäistä työtä materiaalien osalta ja hyvät aineistot tulevat tehokkaammin käyttöön. Myös neuvonnassa käytettävät tausta-aineistot tulee koota yhteen. Käyttökelpoisin vaihtoehto tunnettavuuden ja päivittävyyden vuoksi on Maaseutuviraston Vipu-palvelu, jolloin uudet kartta-aineistot palvelevat myös sähköistä tukihakua.

2.6 Ympäristöneuvojen koulutus

TEHO Plus -hanke testasi vuoden 2013 aikana ympäristöneuvojen koulutusmallia. Tavoitteena oli kouluttaa yleisympäristöneuvoja, jotka pystyvät kartoittamaan kokonaisuudessaan maatalan ympäristöasiat. Koulutus koostui kuudesta eri teemaan keskittyvästä päivästä, joista kolme päivää oli pakollisia. Osallistujia oli 73–87 per koulutuspäivä.

Kehittämistarpeet neuvojakoulutukseen

Koulutuspäivien jaottelu teemoittain koettiin hyväksi, joten jatkossa koulutuspäiviä tulisi olla vähintään seitsemän. Näistä kaksi päivää tulisi olla pakollisia, jotta neuvontaprosessi saadaan yhdenmukaiseksi. Loput teemapäivät ovat vapaaehtoisia, joihin voi osallistua oman tietotarpeen mukaan. Koulutuksen jälkeen tulisi olla pätevyyden osoittamiseksi koulutuskokonaisuuden kaikkia osa-alueita koskeva tentti. Näin varmistuu, et-

Kuva 6. Hankkeen järjestämä ympäristöneuvojen koulutus oli suosittu. Kuva: Silva Wilander



tä neuvojalla on riittävän laaja ympäristöasioiden tietämys kokonaisvaltaisen yleiskartoituksen tekemiseksi. Koulutukseen tulee sisällyttää neuvonnan psykologiaa: miten myydä ja motivoida ympäristöasiat maataloil-le. Jokaisen päivän alustuksiin tulee sisällyttää myös ajankohtaiskatsaus, mikä päivän aiheessa puhuttaa mediassa ja kentällä. Näiden lisäksi ympäristöneuvojilta tulee edellyttää osallistumista tukijärjestelmäkoulutuksiin.

Ympäristöneuvojakoulutuksen koulutuspäivät, joissa on läsnäolopakko:

1. Maatalouden ympäristövaikutusten muodostuminen
2. Maatilan ympäristöneuvonta käytännössä: ympäristövaikutusten havainnointi, neuvonnan apuvälineet ja ympäristötoimenpiteisiin motivointi

Ympäristöneuvojakoulutuksen koulutuspäivien teemoja, joihin osallistuminen on vapaaehtoista:

- Ravinnepäästöjen hallinta
- Maan hyvä kasvukunto
- Luonnon ja maiseman monimuotoisuus
- Lanta
- Maatalouden ilmastovaikutukset

Koulutusta kannattaa järjestää alueellisesti, jolloin alueelliset erityispiirteet voidaan huomioida paremmin. Koulutuksen järjestäjinä voisivat toimia oppilaitokset tai muut alueelliset toimijat. Koulutuksen valtakunnallinen koordinaatio tulee kuitenkin olla yhdellä taholla, jotta koulutukset säilyvät samansisältöisinä ja tasavertaisina. Myös itseopiskelumahdollisuus valinnaisiin teemoihin tulee tarjota esimerkiksi verkko-opetusta hyödyntäen. Koulutuksessa on hyödynnettävä viimeisintä tutkimustietoa, mutta sen johtopäätökset on tuotava käytännön toimintaohjeiksi. Tähän tulee erityisesti kiinnittää huomiota, koska pilotissa tässä oli eniten puutteita. Myös viljelijöiden kokemukset ja muut käytännön esimerkit tuovat koulutusta lähemmäs käytäntöä.

Neuvojen osaamisen ylläpitämiseksi tulee olla tarjolla täydennyskoulutusta vuosittain. Täydennyskoulutus edistää myös verkostoitumista ja on luonteva ammattilaisten tapaamisfoorumi. Neuvojapätevyyden ylläpitäminen edellyttää sekä ympäristöneuvonnan tekemistä että koulutukseen osallistumista kolmen vuoden välein. Lisäksi neuvojan tulee ylläpitää tietojaan tukijärjestelmistä.

Hankkeen järjestämä ympäristöneuvojen pilottikoulutus maksoi yhteensä noin 25 000 euroa, josta suurin osuus koostui luennoitsijoiden palkkioista, tarjoiluista ja tilavuokrista. Osallistujaa kohti laskettuna kustannus oli 55 €/päivä. Nämä summat eivät sisällä koulutuksen suunnitteluun ja toteutukseen kulunutta hankkeen työaikaa. Pilottikoulutus oli osallistujille ilmainen. Lopukyselyn mukaan noin 64 % olisi valmis maksamaan koulutuksesta, jos sen laatu pysyisi vähintään yhtä hyvänä kuin pilottikoulutuksen laatu. Kyselyn mukaan koulutuksesta oltiin valmiit maksamaan 30–150 €/päivä/osallistuja.

Koulutuksesta, sen palautteista sekä kehittämisehdotuksista on kerrottu tarkemmin koulutusta koskevassa erillisessä raportissa TEHO Plus -hankkeen raportteja 1/2013.

2.7 Tarve sekä erilliselle että läpileikkaavalle ympäristöneuvonnalle

Erillinen ympäristöneuvonta tarkoittaa ympäristöasioihin keskittyvää neuvontaa, kun taas läpileikkaavassa neuvonnassa ympäristöasiat huomioidaan muun neuvonnan ohessa. Toimien kohdentamisen vuoksi on selkeä tarve neuvonnalle, jolla voidaan löytää ympäristön kannalta tilan riskikohteet tai muutoin ympäristöä eniten kuormittavat asiat. Myös ympäristökorvausjärjestelmän tehokas ja tarkoituksenmukainen hyödyntäminen edellyttää erillistä ympäristöneuvontaa. Tämä vähentää korvausjärjestelmään liittyviä väärinkäsityksiä, hälventää epäluuloja ja todennäköisesti vähentää myös väärinkäsityksistä johtuvien tukileikkausten määrää. Yleis-ympäristöneuvojen lisäksi on tarvetta erityisneuvojille, kuten monimuotoisuus- tai energia-asioihin perehtyneille neuvojille.

Erillinen ympäristöneuvonta ei kuitenkaan poista läpileikkaavan ympäristöneuvonnan ja sitä kautta ympäristötietoisuuden lisäämisen tarvetta. On mahdollista, että ympäristöneuvonta houkuttaa niitä tiloja, jotka ovat jo valmiiksi hyvin ympäristötietoisia ja joilla asiat ovat suhteessa hyvällä tasolla. Ne tilat, jotka eniten neuvontaa tarvitsevat, saattavat kokea sen turhana, eikä neuvonta tämän vuoksi tavoita tilaa.

Mikäli läpileikkaavaan ympäristöneuvontaan luodaan kannustin, voisivat muun muassa tilaneuvontaa tekevät tahot tarjota käynnillään esimerkiksi Maatilan ympäristötestin tekemistä. Näin ympäristöasioita saadaan kaikille tiloille pieninä annoksina, jolloin asia voisi jäädä hautumaan ja johtaa kiinnostuksen heräämiseen ja myöhempään neuvontakäyntiin. Ympäristötestin tekeminen viljelysuunnittelun yhteydessä olisi luontevaa, koska ympäristöneuvonnalla puututaan usein tilan ta-

loutta heikentäviin tekijöihin, kuten ravinnehävikkeihin sekä maan huonoon vesitalouteen ja rakenteeseen. Suurimmalla osalla maatiloista ympäristöön ja tilan talouteen myönteisesti vaikuttavia asioita voidaan vielä tehdä runsaasti.



YMPÄRISTÖNEUVONNASTA OPITTUA

- **Ympäristöneuvonta sopii kaikille tiloille.**

Ympäristöneuvonnan tarkoitus on tuoda ympäristönhoito osaksi tilan toimintaa. Hankkeen toimintamalliin kuuluu ensimmäinen kartoitettava käynti, tarvittaessa toinen syventävä käynti ja seurantakäynti 3–5 vuoden kuluttua ensimmäisestä käynnistä.

- **Uutta ympäristömateriaalia kehitetty.** TEHO Plus -hanke on laatinut Maatilan ympäristökäsikirjan, joka toimii maatilan ympäristönhoidon tietopakettina. Varsinaista neuvontakäyntiä varten hanke on tehnyt Maatilan ympäristötestin valtakunnalliseen käyttöön. Lisäksi hankkeessa on valmisteltu erilaisia tilan talouden huomioivia laskureita. Kaikki materiaalit ovat vapaasti käytettävissä ja löytyvät hankkeen nettisivulta www.ymparisto.fi/tehoplus.

- **Laadukas ympäristöneuvonta tarvitsee yhteisen paikan neuvontamateriaalille.**

Jotta valtakunnallisesti voidaan toteuttaa tasapuolista ympäristöneuvontaa, neuvontamateriaalin tulee olla tasapuolisesti kaikkien saatavilla. Ehdotamme kartta-aineiston paikaksi Mavin Vipu-palvelua. Muun ympäristöneuvontamateriaalin, kuten maatilan ympäristötestin ja ympäristökäsikirjan, paikaksi ehdotamme maaseutu.fi -sivustoa.

- **Ympäristöneuvonnan hyödyt yhteiskunnalle ovat suuret.**

Neuvontakäynnillä voidaan löytää tehokkaimmat tilakohtaiset keinot ympäristönsuojeluun ja kohdentaa ne oikein. Tilakäynnin kustannukset pienenevät, kun kaikki materiaali on saatavilla mahdollisimman valmiina samasta paikasta.

- **Ympäristöneuvojien koulutuksella taataan neuvonnan laatu.**

Koulutus tulee räätälöidä niin, että alueelliset erityispiirteet tulevat huomioitua neuvonnassa. Koulutuksen valtakunnallisen koordinoinnin tulee olla yhdellä taholla. Koulutuksen järjestäjiksi sopivat alan oppilaitokset tai muut alueelliset toimijat.

3. TEHO PLUS -HANKKEEN AIKANA TEHDYT TILAKÄYNNIT

3.1 Tilakäynnin valmistelu

TEHO Plus -hankkeen tilakäyntiä varten valmisteltiin etukäteen tilakohtainen materiaali, joka perustui tilojen lähettämiin vuosien 2007–2011 lohkokirjanpitotietoihin. Materiaali sisälsi kartta-aineiston, viljelykasvikohdattaiset ravinnetaselaskelmat, lohkokohdattaiset muistiinpanot ja viljelykasvilajijakauman. Lohko- ja kasvikohtaisten taseiden lisäksi tilat saivat laskelman taseiden rahallisesesta arvosta, joka laskettiin vuoden 2012 lannoitehinoilla. Tiedot oli koottu taulukkoihin ja kaavioihin, joista viljelijät pääsivät vertailemaan omia tietojaan TEHO-tilojen keskiarvoihin.

Karttamateriaaliin kuului kolme erilaista karttaa: vesien tilan osoittavat kartat, viiden vuoden tyypitaseiden keskiarvon eri värein esittävät kartat ja peltojen kaltevuustiedon kertovat kartat, joissa oli mukana myös peltojen fosforin viljavuustieto ja voimassa olevat ja suositellut erityisympäristötukikohteet, jos sellaiset oli tilan alueelta kartoitettu esimerkiksi yleissuunnitelmien yhteydessä.

3.2 Tilakäynti

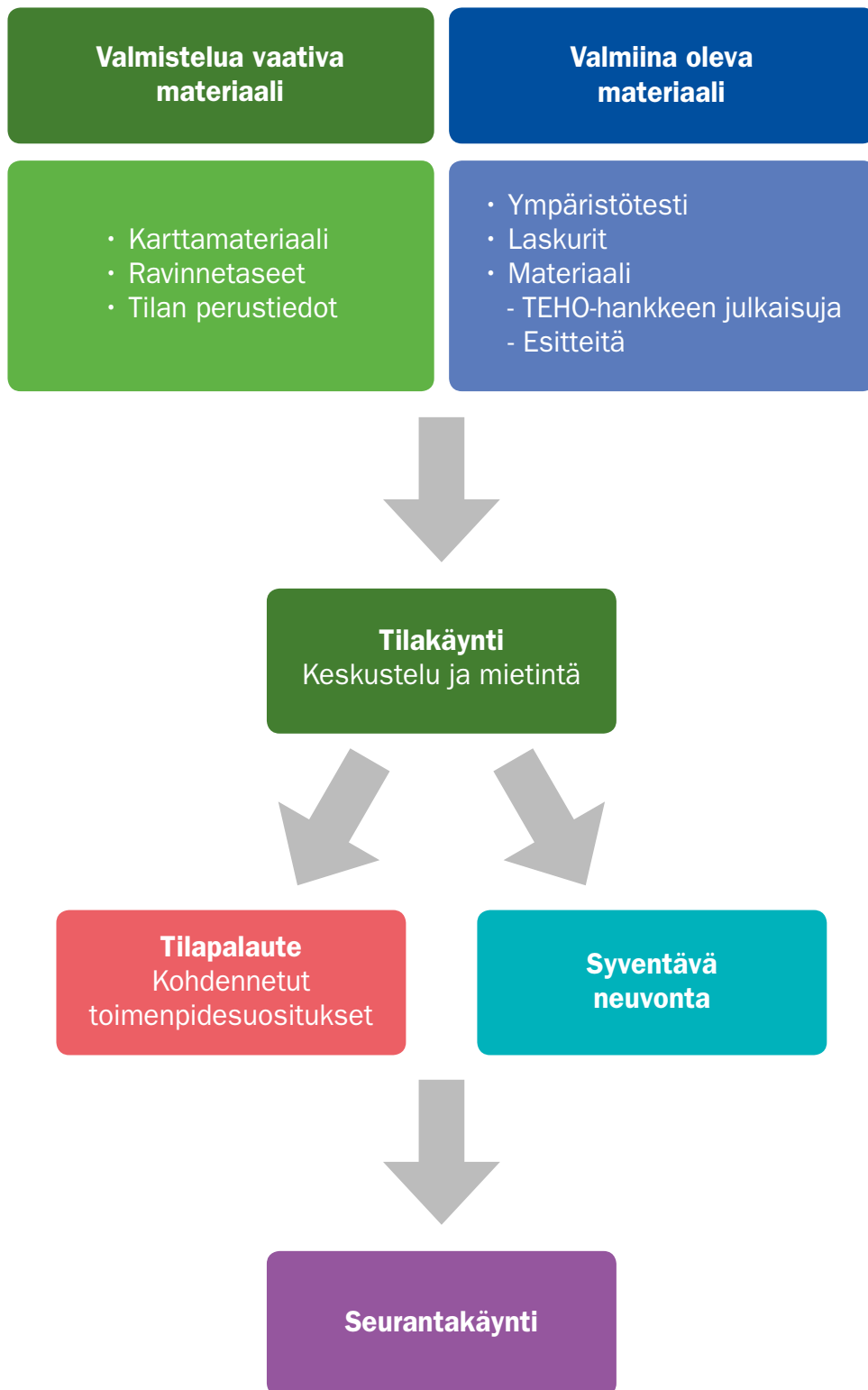
Hankkeen tilaneuvontakäynnin tavoitteena oli löytää ne asiat, joihin tilalla kannattaa ensisijaisesti kiinnittää huomiota. Tilakäynnin aikana käytiin läpi tilakohtainen materiaali, jonka pohjalta syntyi keskustelua tilan ympäristökysymyksistä. Karttojen avulla päästiin hyvin käsiksi tilan viljelytietoihin ja saatiin kokonaiskäsitys tilasta.

Tilakäynnillä tehtiin hankkeessa laadittu Maatilan ympäristötesti, jossa on kysymyksiä sekä kasvi- että kotieläintiloille. Ympäristötesti sisältää kysymyksiä ravinteiden käyttöön, maan rakenteeseen, peltojen vesitalouteen, luonnon monimuotoisuuteen, kasvipeitteisyyteen, eläimiin, tuotantorakennuksiin, energiaan ja jätehuoltoon liittyen. Testi tehtiin yleensä tilakäynnillä niin, että neuvoja tallensi vastaukset koneelle saman tien, jolloin saatiin toimenpideehdotukset heti. Testin teon aikana tilan ympäristökysymyksistä ja toimenpideehdotusten sopivuudesta tilalle päästiin keskustelemaan monipuolisesti.

Tiloille laaditut ravinnetaseet aiheuttivat useimmiten eniten keskustelua tiloilla. Taseissa talouspuolen tarkastelu herätti monet ajattelemaan konkreettisesti lannoitteiden käyttöä ja panosten ja sadon hyötysuhdetta. Lähes systemaattisesti kaikilla tiloilla taseet koettiin hyödyllisinä. Taseiden tulokset ja syyt suuntaan tai toiseen painottuvista tuloksista olivat yhdenmukaisia viljelijöiden käsityksien kanssa. Käynnin aikana tutustuttiin myös hankkeessa laadittuihin lannoite ja lanta-, ravinnetase- ja fosforilaskureihin tarpeen mukaan.

Tilakäynnistä tehtiin tilalle palaute, jonka tarkoituksena oli antaa tiivistetysti neuvoja siitä, miten tilan ympäristöasioita voi parantaa. Palautteessa huomio voitiin kiinnittää maan rakenteeseen, vesitalouteen, kerääjäkasvien käyttöön, viljelykiertoon, muokkaukseen, kasvipeitteisyyteen, ojitukseen, luonnonmukaiseen peruskuivatukseen, luonnon monimuotoisuuden vaalimiseen, ravinteiden käyttöön, lannan käyttöön, työtekniisiin asioihin ja/tai energiaan. Toimenpideehdotuksissa pyrittiin tilakohtaisuuteen ja taloudellisuuteen.

Tilakohtainen ympäristöneuvontakäynti



Kuva 7. Ympäristöneuvontakäynnillä suunniteltiin tilalle sopivia ympäristötoimia neuvojan tuoman tilakohtaisen aineiston pohjalta. Tilakäynnin jälkeen tila sai palautetta ja kohdennettuja toimenpidesuosituksia. Syventävä neuvontakäynti tehdään tarvittaessa ja seurantakäynti 3–5 vuoden kuluttua tilakäynnistä.

3.3 Viljelijöiden antama palaute ympäristöneuvonnasta

TEHO ja TEHO Plus -hankkeiden yksi tärkeimmistä tehtävistä oli toimia kanavana viljelijöiden ja viranomaisten välillä. Viljelijöiden mielipiteitä kuultiin tilakäynneillä ja erilaisissa tilaisuuksissa. Neuvonnasta ja siihen läheisesti liittyvistä asioista, kuten tiloille toimitetuista materiaaleista, kerättiin palaute tiloilta.

Tilakäynneillä ehdotettujen toimenpiteiden toteutettavuus

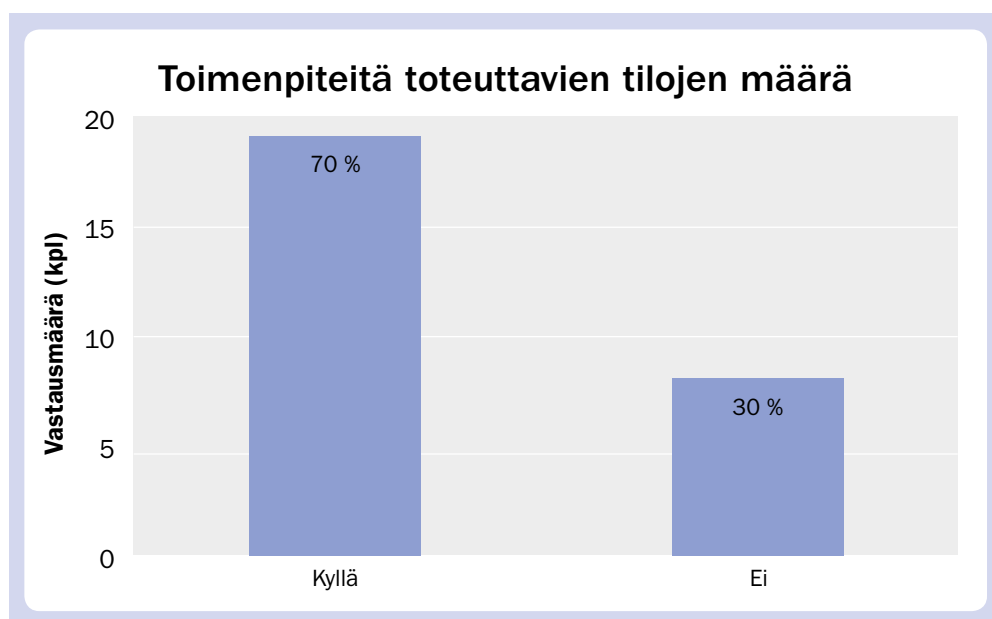
Ympäristöneuvonnan antia tiloille arvioitiin tiloille tehtävällä kyselyllä. Kyselyt jaettiin kahteen osaan: kysely uusille eli TEHO Plus -hankkeeseen liittyneille tiloille ja kysely vanhoille jo TEHO-hankkeessa mukana olleille tiloille. TEHO Plus -hankkeeseen liittyneiltä tiloilta tiedusteltiin tilakäynnin perusteella tehtyjen toimenpiteiden toteutuksesta. Kysely tehtiin yhteensä 46 tilalle, joista 27 vastasi kyselyyn. Tiloilta saadun palautteen perusteella lähes kaikki tilat ovat olleet jo pidempään kiinnostuneita maatalouden vaikutuksista lähiympäristöön, eivätkä pelkästään hankkeen ansiosta. Suurin osa viljelijöistä oli tehnyt tai toteuttamassa ainakin yhden hankkeen neuvojan suositteleman toimenpiteen (kuva 8).

Toinen kysely tehtiin jo TEHO-hankkeessa (2008–2011) mukana olleille 73 tilalle, joille ei tehty TEHO Plus -hankkeessa enää tilakäyntiä. Tiloilta saadusta palaut-

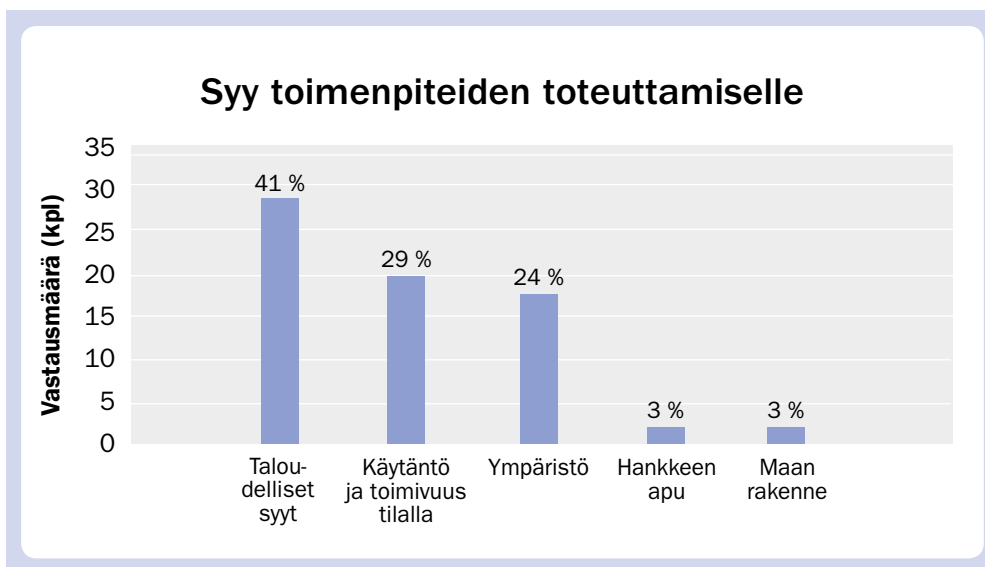
teesta käy ilmi, että halu suojella ympäristöä on tärkeä syy ympäristöneuvojan suosittelemien toimenpiteiden toteuttamiselle. Toimenpiteiden käytännön toteutettavuus ja taloudelliset seikat nähtiin kuitenkin ympäristönsuojelua tärkeämpinä (kuva 9). Jos toimenpide ei ollut käytännön läheinen ja toimiva tilalla, oli tämä selvästi tärkein syy jättää ympäristöneuvojan suosittelemat toimenpiteet toteuttamatta (kuva 10).

Viljelijöillä oli hyviä kokemuksia muun muassa typensitojakasveista, luonnonhoitopelloista, lannoituksen tarkentamisesta ja jakamisesta sekä kevennetystä muokkauksesta. Nämä toimenpiteet ovat useimmiten sekä kotieläin- että kasvinviljelytiloille helppoja toteuttaa ja taloudellisesti järkeviä. Sen sijaan esimerkiksi suoja-työhyökkeet ja muut nurmet, laidunnus ja lannan käyttö koettiin kasvinviljelytiloilla haasteellisina. Varsinkin niittojätteen loppusijoitukseen kaivattiin käytännön ratkaisuja rehukäytön puuttuessa.

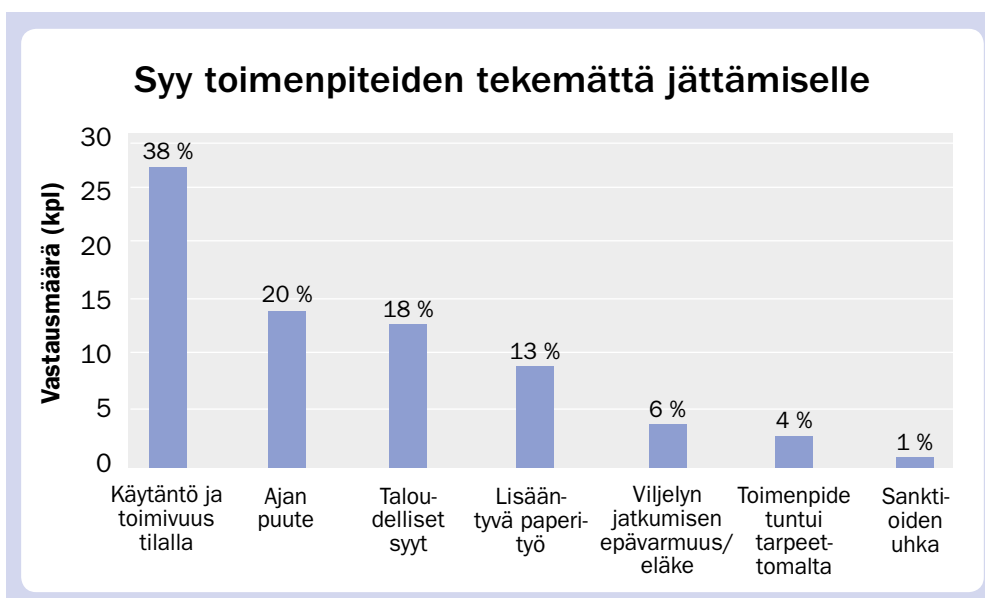
Kasvinviljelytiloilla on monia ympäristön kannalta tehokkaita vaihtoehtoja käytettävissään, kuten kalkitus, typpilannoituksen jakaminen ja muokkauksen keventäminen. Kotieläintilojen väheneminen ja keskittyminen tietyille alueille keskittää samalla myös laidunnusta ja lannan ravinteiden kierrättäminen vaikeutuu. Niitolla ei voida korvata esimerkiksi perinnebiotooppien ja muiden peltojen ulkopuolisten alueiden laidunnusta ja toisaalta myös niittojätteelle on oltava käyttöä.



Kuva 8. Suurin osa vastanneista tiloista aikoi toteuttaa tai oli toteuttanut annettuja toimenpide-ehdotuksia.



Kuva 9. Viljelijöiden syyt hankkeen antamien toimenpide-ehdotusten toteuttamiselle, vastanneita yhteensä 70 kpl.



Kuva 10. Viljelijöiden syyt hankkeen antamien toimenpide-ehdotusten toteuttamatta jättämiselle, vastanneita yhteensä 71 kpl.

Hankkeen ja ympäristöneuvonnan hyödyllisyys

Hankkeessa mukana olleet tilat kokivat hankkeen tarpeellisenä. Tilakäynnit saivat pääosin positiivista palautetta, vaikka uutta tietoa ei aina käynneillä saatukaan. Keskustelu ulkopuolisen asiantuntijan kanssa koettiin antoisana ja omia kokemuksia vahvistavana sekä päätöksiä tukevana. Viljelijät arvostavat keskustelua ja mielipiteiden vaihtoa sekä toistensa että alan asiantuntijoiden kanssa. Saadun palautteen mukaan teoreettisen tiedon ohella kaivataan enemmän konkreettisia neuvoja siitä, miten jotain tiettyä ongelmaa voisi lähteä ratkaisemaan.

Saaduissa palautteissa tilakäyntejä kaivattiin jopa enemmän. Viljelijät näkivät hankkeen ja tilakäynnit myös tärkeinä kanavina viedä käytännön kokemuksia viranomaisille sekä parantaa maatalouden imagoa. Tiedottamisessa Maaseudun Tulevaisuus -lehti nähtiin tehokkaana välineenä.

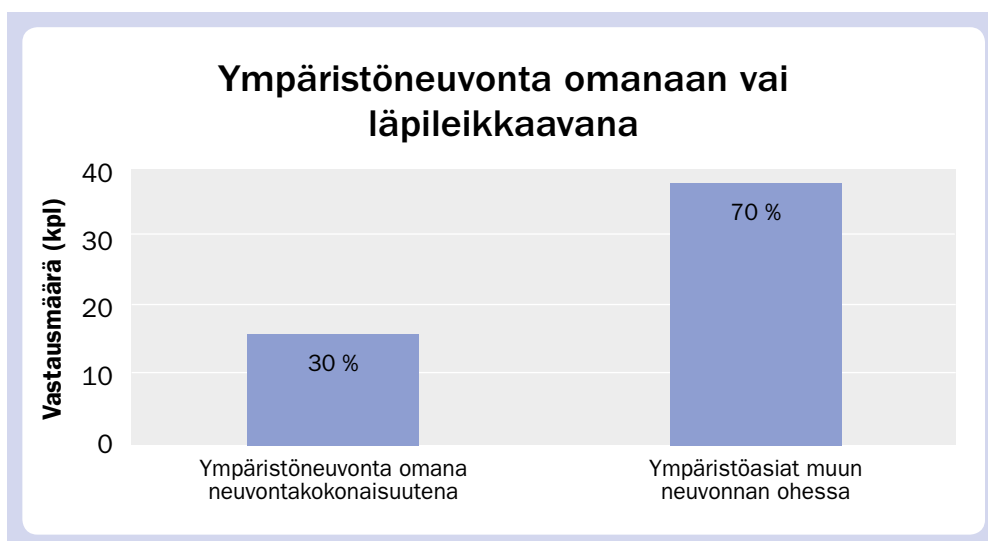
Useimmat viljelijät eivät ole valmiita maksamaan pelkästään ympäristöneuvonnasta, jonka hyötyjä tilalle on vaikeampi perustella kuin vaikka tukineuvonnan. Haastatteluista tuli lisäksi ilmi, että vaikka yli 60 % vastanneista kertoi saaneensa hankkeelta jotain uutta näkökulmaa tai tietoa, vielä iso osuus, 40 %, ei kokenut saaneensa uusia näkökulmia tilansa ympäristöasioihin. Monella hankkeeseen kuuluvalla tilalla ympäristöasioita oli jo aiemmin mietitty.

Suurin osa jo TEHO-hankkeessa mukana olleista tiloista kannatti ympäristöasioiden ottamista läpileikkaavaksi osaksi muuhun neuvontaan (kuva 11). Tässä tosin näh-

tiin vaarana, että ympäristö jää liian vähälle huomiolle. Toisaalta muun neuvonnan yhteydessä ympäristöneuvonta tavoittaa useampia viljelijöitä. Neuvojan ammattitaitoa vaaditaan siinä, että hän pystyy muiden asioiden lomasta poimimaan ympäristön kannalta oleelliset asiat. Viljelijän etukäteen tekemä maatilalla ympäristötesti on hyvä työkalu tilakäyntiä varten. Näin viljelijällä on jo etukäteen mielessään ne ympäristöasiat, joihin kannattaa keskusteluissa tarttua. Ilman etukäteen tehtävää testiä ympäristöneuvonta voi olla liian iso paketti yhdellä tilakäynnillä.

Myös pienryhmäneuvonnalla, josta viljelijät ovat kiinnostuneita, voidaan helpottaa käytännön ratkaisujen löytymistä. Mielenkiintoisten ja konkreettisten aiheiden lisäksi alueellisissa pienryhmissä on mahdollisuus hoitaa yhteisiä ympäristöhankkeita, kuten laitumia ja kosteikkoja sekä pellon tai lannan vaihtoa. Toimenpiteistä kaivattuja käytännön kokemuksia onkin pienryhmissä helppo jakaa muille viljelijöille. Paitsi kokemusten vaihto myös vuorovaikutteisuus nähtiin pienryhmätoiminnan hyvinä puolina. Pienryhmäneuvonnan, kuten koulutustenkin, haasteena on saada niistä niin houkuttelevia, että kiireiset viljelijät kokevat siihen osallistumisen riittävän motivoivana.

Tarkemmin viljelijöiden antamasta palautteesta on kerrottu TEHO Plus -hankkeen raportissa 2/2013 Tilakohtainen ympäristöneuvonta TEHO ja TEHO Plus -hankkeiden aikana ja siitä saatu palaute sekä Satu Paanasen opinnäytetyössä Tilakohtainen neuvonta maatalojen ympäristönsuojelun edistäjänä, TEHO Plus -hankkeen raportti 2/2014.



Kuva 11. Suurin osa vastaajista halusi ympäristöasioiden olevan osa muuta neuvontaa.



Kuva 12. Pellonpiennartapahtumat toimivat hyvin pienryhmäneuvontatilaisuuksina, joissa viljelijät pääsevät vaihtamaan kokemuksiaan ja oppimaan uutta. Kuva: Aino Launto-Tiuttu

YMPÄRISTÖNEUVONTAKÄYNNESTÄ OPITTUA

- **Tilakohtainen ympäristöneuvonta on yksi tehokkaimmista keinoista viedä tietoa parhaista käytännöistä tilatasolle.** Monella tilalla on liian vähän aikaa perehtyä toimenpiteisiin ja niiden toteuttamiseen omin voimin ja osallistua hankkeen sekä muiden tahojen järjestämiin koulutustilaisuuksiin. Ympäristön huomioiminen tilan toiminnassa hyödyttää ainakin pitkällä aikavälillä myös tilan taloutta.
- **Tilakohtainen neuvontakäynti on vuorovaikutteinen tapahtuma.** Viljelijä on paras oman tilansa tuntija ja neuvoja tuo uusia näkökulmia tilan toimintatapoihin. Erilaisia näkökulmia ja käytännön kokemuksia yhdistämällä saadaan edistettyä ympäristön kannalta parhaita käytäntöjä.
- **TEHO Plus -hankkeen kehittämällä ympäristötestillä saadaan nopea kokonaiskäsitys tilan ympäristöasioista.** Testillä löydetään tilan keskeisimmät kehittämiskohteet.
- **Ravinnetase on mainettaan parempi työkalu.** Ravinnetaseen avulla pystytään löytämään sopiva lannoitus kasvi- ja lohko kohtaisesti, mikä on järkevää

sekä tilan talouden että ympäristön kannalta. Hankkeen kokemusten mukaan viljelijät olivat erittäin kiinnostuneita tilansa ravinnetaseista sekä onnistumisestaan verrattuna muihin tiloihin.

- **Karttoja voidaan pitää tilakäynnin kannalta tärkeinä.** Karttojen avulla nähdään nopeasti tilan toiminta kokonaisuutena ja niiden avulla päästään hyvin alkuun keskusteluissa. Tulevaisuudessa tulisi pitää huolta siitä, että viljelijöillä ja neuvoijilla on pääsy tilakohtaisiin teemakarttoihin.
- **Neuvojilta kaivataan kokonaisvaltaista otetta tilan asioihin ja myös ratkaisuja käytännön haasteisiin.** Alueen tunteva neuvoja tuntee muut tilat ja voi helpommin löytää ratkaisuja esimerkiksi lannan käytölle ja suojavyöhykkeiden hoidolle. Neuvoja voi olla tärkeässä roolissa muussakin tilojen välisessä yhteistyössä.
- **Ympäristötoimenpiteistä kaivataan näkyviä tuloksia.** Viljelijät motivoituvat ympäristötoimien toteuttamiseen paremmin, jos toimien vaikutusta pystytään seuraamaan pitkällä aikavälillä ja omien toimien tulokset näkyvät.

4. VEDENLAADUN SEURANTA

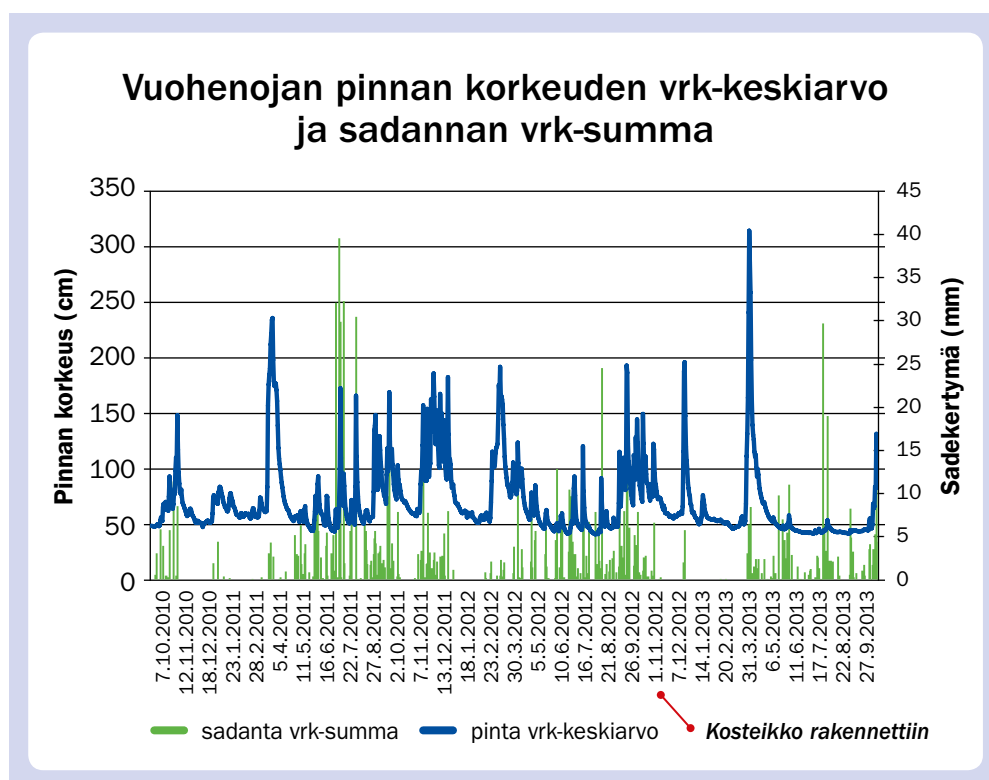
4.1 Vuohenoja

TEHO Plus-hankkeessa jatkettiin TEHO-hankkeessa aloitettua vedenlaadun seuranta automaattimittarein, mutta painopistettä muutettiin suurista joista pieneen Aurajoen sivu-uomaan, Vuohenojaan. Vuohenojan valuma-alue valikoitui kohdealueeksi alueella aikaisemmin tehtyjen suunnitelmien sekä maanomistajien kiinnostuksen perusteella. Vuohenojan valuma-alueelle tehtiin kosteikkojen yleissuunnitelma vuonna 2009.

Vedenlaadun automaattimittaus aloitettiin Vuohenojan alaosalla syksyllä 2010. Tarkoituksena oli seurata vedenlaatua ja sen muutoksia, kun uomaan yläjuoksulle päin rakennettiin kolme pientä kosteikkoa talvella 2011 neljän eri maanomistajan maille. Keväällä 2012 asennettiin kosteikkoketjun yläpuolelle toinen automaattimittari ja näin saatiin arvioitua kosteikkoketjun vaikutusta pienen vesistön vedenlaatuun. Myöhemmin syksyllä 2012 rakennettiin kahden kosteikon kokonaisuus vielä tämän automaattiaseman yläpuolelle, uoman keski-osiin. Vedenlaadun seuranta jatkui molemmilla automaattiasemilla aina 2013 lokakuun loppuun.

Vuohenojan vedenlaatu on pääasiassa hieman heikompa kuin Aurajoen, johon se laskee. Jaettaessa uomas- kulkeutuva vuosittainen ainevirtaama valuma-alueen pinta-alalla, saadaan vesistön ominaiskuormitus. Vuohenojan vuosittainen ominaiskuormitus vuosina 2011 ja 2012 oli suurempi kuin Aurajoen koko vesistöalueelle laskettu sekä kiintoaineen että kokonaisfosforin osalta. Nitraattityypen ominaiskuormitus oli Vuohenojassa Aurajoen vesistöaluetta suurempi vuonna 2011, mutta pienempi vuonna 2012. Syitä Vuohenojan korkeampaan ominaiskuormitukseen voidaan spekuloida. Vuohenojan valuma-alueella maatalousmaan suhteellinen osuus on suurempi kuin Aurajoen koko valuma-alueella. Lisäksi maatalousmaasta suurempi osa on savimailla. Vuohenojan valuma-alue on kapea ja valumavedet kerääntyvät nopeasti uoman alaosaan. Virtaukset ovat voimakkaampia ja uomaerosio voi olla merkittävämpi Vuohenojassa kuin Aurajoella.

Vuohenojan automaattimittarien tuloksista havaittiin, että pientenkin kosteikkojen vaikutus virtaamapiikkien tasaamisessa voi olla merkittävä. Tulokset osoittavat, että pinnankorkeuden vaihtelu oli vähäisempää viime-



Kuva 13. Vuohenojan ala- aseman pinnankorkeus- ja vuoro-kausisadantatuloja mittausajalta.



Kuva 14. Vedenlaadun automaattimittaus vaatii huoltotoimia myös ääriolosuhteissa. Kuva: Silva Wilander

simmän kosteikon rakentamisen jälkeen (kuva 13). Aikaisemmin rakennettujen kolmen kosteikon vaikutusta pinnan korkeuteen ei voitu arvioida, koska mittausta ei aloitettu riittävän ajoissa ennen kosteikkojen rakennustyön aloittamista. Oletettavaa kuitenkin on, että näiden vaikutus vedenkorkeuden muutoksiin on samankaltainen.

Kosteikkojen vaikutusta vedenlaatuun tutkittiin mittaamalla kosteikkoketjun ylä- ja alapuolelta kiintoaine-, fosfori- ja nitraattipitoisuudet. Kosteikkojen vaikutus vedenlaatuun oli mittausten mukaan vähäinen. Ainoastaan korkeilla kiintoainepitoisuuksilla kosteikkoketju vähensi kiintoainepitoisuutta. Tämä johtuu siitä, että kosteikkojen pinta-ala valuma-alueeseen

nähden oli pieni. Toisaalta mittauspisteiden väliin jäävä valuma-alue oli myös verraten suuri ja väliin laskee myös pieni Rähälänoja. Tämä vaikuttaa kosteikon pidätkapasiteetin mittauksiin oleellisesti. Lisää Vuohenojan vedenlaadun automaattimittauksesta TEHO Plus -hankkeen vuonna 2014 julkaistavassa raportissa.

Turun yliopiston maantieteen laitoksen opiskelija Elisa Mikkilä teki pro gradu -tutkielmansa Vuohenojan aineskuljetuksesta. Hän mittasi kesän ja syksyn 2012 aikana veden virtaamaa, veden kiintoainekuljetusta sekä sedimentin koostumusta. Lisäksi tutkimuksessa arvioitiin uoman eroosiota eroosiotiukin sekä pintavalunnan osuutta kiintoainekuormituksessa viljelijähaastatte-
luin. Tutkimuksen mukaan Vuohenojan kiintoainekses-

ta merkittävä osa on uomasta erodoitunutta ainesta. Uoma muuttaa paikkaansa jatkuvasti ja syö itselleen uutta kulkureittiä. Toisaalta paikoin uomaan myös kasautuu ainesta. Uomaeroosion ja pintavalunnan suhteellista osuutta aineskuljetuksesta ei kuitenkaan pystytty selvittämään. Kosteikkojen myötä vedenkorkeus uomassa nousee ja reunat vettyvät, mikä voi aiheuttaa uoman reunojen sortumista ja uomaeroosiota.

Toinen mielenkiintoinen seikka oli veden kiintoainespiitoisuuden ja kiintoainekoostumuksen väliset suhteet. Tutkimus antoi viitteitä siihen, että hienojakoisimman saviaineksen määrä vedessä muuttuu vain vähän, vaikka virtausolosuhteet muuttuvat paljonkin. Suuremmilla virtauksilla vesi on sameampaa, mutta vedessä on sekoittuneena suurempia partikkeleita. Pienimpien partikkelien suhteellinen osuus on samaa luokkaa kuin alivirtaamatilanteissakin. Tätä ilmiötä tulisi tutkia tarkemmin jatkossa, koska sillä on olennainen vaikutus savimailla tehtävien maatalouden ympäristötoimenpiteiden tehokkuuteen ja toisaalta vesiensuojelutavoitteiden odotuk-

siin. Lisää Vuohenojan aineskuljetuksen tutkimuksesta voi lukea TEHO Plus-hankkeen raportista 3/2014.

4.2 Automaattiasemat

TEHO Plus -hankkeessa ei jatkettu suurten jokien vedenlaadun seurantaan, mutta hankkeessa tehtiin automaattimittareiden tuloksista kattava raportti. Raportti julkaistaan vuonna 2014 ELY-keskuksen sarjajulkaisuna. Raportissa tarkasteltiin Aurajoen, Eurajoen ja Loimijoen valuma-alueiden kiintoaine-, nitraattityppi- ja kokonaisfosforikuormitusta 2009–2013 sekä vertailtiin automaattiseen vedenlaadun seurantaan perustuvaa menetelmää perinteiseen käsinäyttein suoritettavaan vedenlaadun seurantaan. Kyseessä lienee yksi kattavimmista vedenlaatuaineistoista Suomessa ja tulokset olivat mielenkiintoisia.

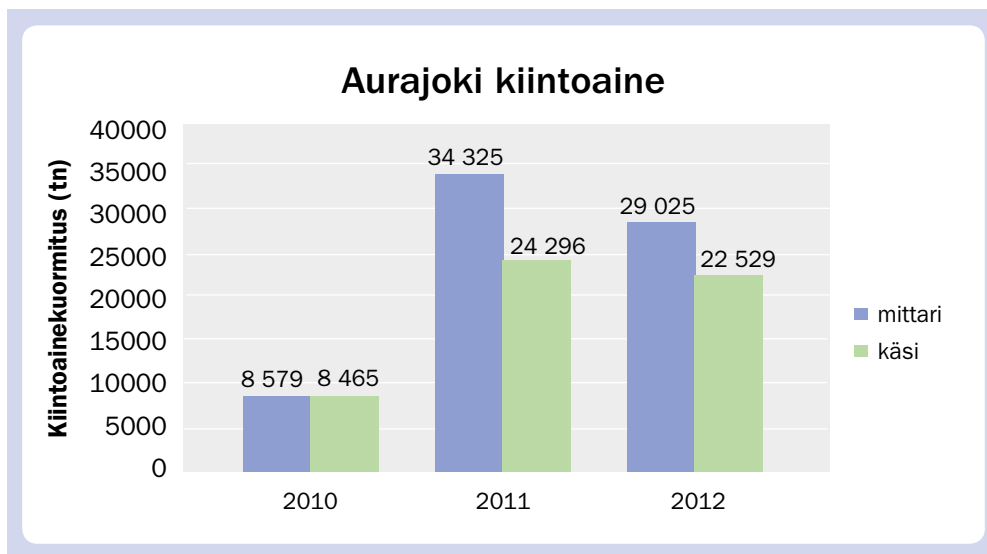
Automaattimittareilla voidaan havaita hetkittäiset kuormitushuiput käsinäytteenottoa helpommin ja tarkem-



Kuva 15. Vuohenojan mittausasema sijaitsee maakunnallisesti arvokkaassa perinnemaisemassa. Kuva: Joni Koskinen



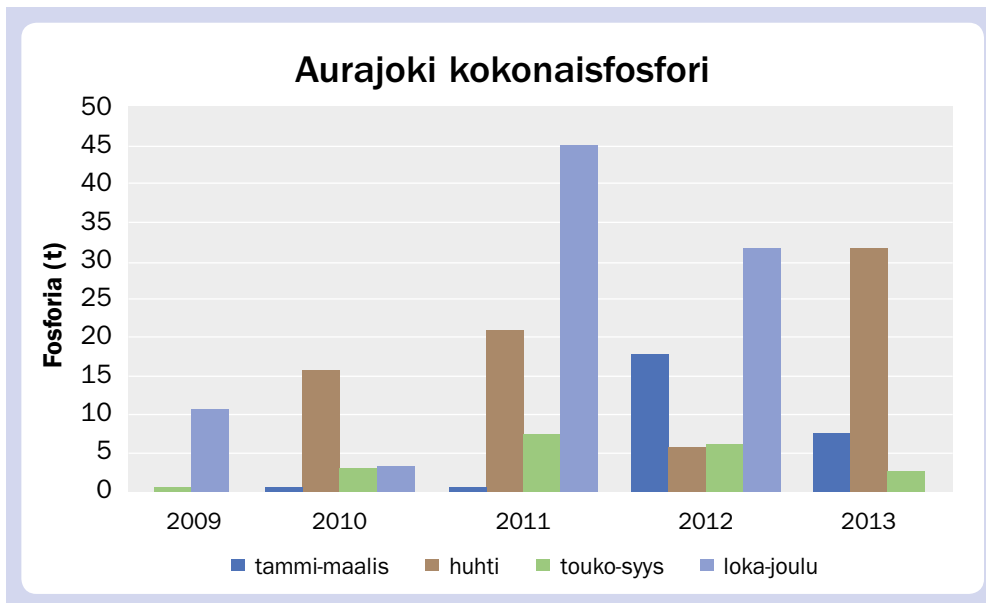
Kuva 16. Automaattimittareiden säännöllinen huolto takaa luotettavat mittaustulokset. Kuva: Eriika Lundström.



Kuva 17. Automaattimittarin ja käsinäytteenoton perusteilla laskettujen vuotuisten kiintoainevirtaamien vertailua Aurajoen alaosalla (Halinen).

min. Koska jokien mukanaan kuljettaman ainevirtaaman laskenta perustuu nykyisin käsinäytteisiin, oli kiinnostavaa verrata miten paljon todellisuutta paremmin kuvaavat automaattimittareiden kuormitustulokset poikkeavat käsinäytteistä. Nitraattitypen kuormitusmäärät vastasivat parhaiten toisiaan mittausten menetelmien välillä. Kiintoaineksen ja fosforin kohdalla menetelmien väliset erot olivat suuremmat. Jatkuvat toimisten vedenlaatumittareiden avulla saatiin pääasiassa suurem-

piä kuormituslukemia kuin käsinäytteiden avulla (kuva 17). Tulosten perusteella voidaan sanoa, että nykyiset käytössä olevat vesistöjen kuormitusarviot ovat oikeasuuntaisia, mutta todellinen kuormitus lienee nykyistä käsitystä suurempi olosuhteista riippuen. Esimerkiksi vuosina 2011 ja 2012 todellinen kiintoainekuormitus oli Aurajoella noin 30–40 % suurempi kuin virallisten käsinäytteiden perusteella laskettu tulos.



Kuva 18. Kokonaisfosforivirtaamat Aurajoen alaosalla (Halinen) jaettuna vuosittain hydrologisiin jaksoihin.

Automaattimittareilla voitiin myös vertailla tarkasti kuormituksen ajoittumista eri vuodenaikoihin ja muihin ajankohtiin. Kaikkien valuma-alueiden tuloksista havaittiin kuivien ja runsassateisten syksyjen aiheuttama vaihtelu kuormituksessa. Vuosittaiset kuormitukset voivat erota toisistaan hyvinkin paljon ja suurin niihin vaikuttava tekijä on sää. Esimerkiksi Aurajoella vuonna 2010 kokonaisfosforikuormitus oli noin 21 t ja vuonna 2011

noin 74 t. Jos verrataan vuosien 2010 ja 2011 kesken kuormituksen ajoitusta kuvasta 18, voidaan havaita, että vuonna 2011 kokonaisfosforikuormitus oli suurempi kaikkina ajankohtina, mutta suuri ero vuosien välillä johtuu loka-joulukuun kuormituksen erosta. Pääosa kuormituksesta tapahtuu kasvukauden ulkopuolella, lähinnä keväällä ja loppuvuodesta tarkasteluvuodesta riippumatta.

TEHO PLUS-HANKKEEN VEDENLAADUN SEURANNASTA OPITTUA

- **Pienten kosteikkojen rakentaminen kannattaa.** Pienet kosteikot paitsi lisäävät luonnon monimuotoisuutta, parantavat myös vesitaloutta. Hankkeen mittausten perusteella pienetkin kosteikot tasaavat virtaamaa ja leikkaavat suuria pitoisuuspiikkejä. Pienten kosteikkojen rakentaminen on usein myös melko vaivatonta ja edullista.
- **Savimailla hieno saves on aina mukana.** Vuohenojan tutkimuksen mukaan vaikuttaa siltä, että hienoaineksen suhteellinen määrä vesimassassa ei riipu vahvasti virtaamasta. Tämä seikka kaipaa lisää tutkimusta.
- **Vuosittaiset ainevirtaamat Eura-, Aura- ja Loimijoessa ovat pääosin tähän asti luultua suurempia.** Automaattimittareilla saadun aineiston perusteella kiintoaineen, kokonaistypen ja kokonaisfosforin kuormitukset ovat olosuhteista riippuen pääosin suuremmat kuin käsinäytteiden perusteella. Mittaukset osoittavat, että tarvitaan lisää seurantatietoa,

jotta tiedämme tarkemmin kuormituksen määrät ja niihin vaikuttavat tekijät. Tällöin myös kuormituksen vähentämistavoitteet ja vähentämiskohteet voidaan arvioida realistisesti.

- **Suurin kuormitukseen vaikuttava tekijä on vuosittaiset sääolot.** Mittausten perusteella peräkkäisten vuosien kuormituslukemat samassa vesistössä voivat vaihdella satoja prosentteja. Tämä johtuu sääoloista ja sateiden ajoittumisesta vuodenaikaan ja kasvukauteen nähden.
- **Suurin osa kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella.** Mittausten perusteella selvästi suurin osa kuormituksesta tulee kasvukauden ulkopuolella. Tähän vaikuttaa esimerkiksi sateiden ajoittuminen ja talven tulon viivästyminen. Maatalouden osalta tulisi kuitenkin varautua mahdollisimman hyvin kasvukauden ulkopuolisen eroosion ehkäisemiseen. Tämä onnistuu parhaiten talviaikaisen kasvipeitteisyyden avulla sekä kuivatusverkoston luonnonmukaistamisella.

5. TEHO PLUS -HANKKEEN KOKEILUTOIMINTA

TEHO Plus -hanke järjesti kokeilutoimintaa yhteistyössä viljelijöiden kanssa heidän omilla pelloillaan. Pää tarkoituksena oli uusien maatalouden vesiensuojelutoimien kokeilu käytännössä.

Eniten näkyvyyttä sai hankkeen kerääjäkasvikokeilu, jonka tilakohtaista kokeilutoimintaa TEHO Plus -hanke jatkoi TEHO-hankkeen jälkeen. Osalla näistä kerääjäkasvilohkoista mitattiin myös kasvihuonekaasuja vuonna 2011. Lisäksi etsittiin ratkaisua luomulypsykarjatilalan jaloittelutarhan valumavesien tyyppien käsittelyyn. Keväällä 2012 kylvettiin kolmelle TEHO-tilalle syväjuurisia kasveja, joiden viljelykokemuksia esiteltiin vuoden 2013 aikana erilaisissa viljelijöille suunnatuissa käytännön neuvontatilaisuuksissa, joissa viljelijöillä oli mahdollisuus keskustella kokemuksistaan. Kokeilutoiminnassa on tehty yhteistyötä muiden maakuntien hankkeiden kanssa.

5.1 Kerääjäkasvien käyttö

Kasvukausien 2011–2013 aikana hankkeessa kokeiltiin erilaisten kerääjäkasvien soveltuvuutta käytännön

viljelyssä ja mitattiin näillä lohkoilla maan liukoisen tyyppien pitoisuuksien muutoksia. Kerääjäkasveja kokeiltiin useiden eri satokasvien kanssa ja eri perustamistavoilla. Kesällä 2011 kokeiluja tehtiin yhdeksällä hankkeen tilalla ja kesällä 2012 mukana oli 13 tilaa. Vuonna 2013 kokeiluja tehtiin 13 tilalla.

Kerääjäkasveina käytettiin öljyretikkaa, valkosinappia, italianraiheinää, hunajakukkaa ja apilaa varhaisperunan ja -porkkanan, sipulin ja tarhaherneen jälkeen sekä italianraiheinää ja apilaa ohran ja kauran aluskasvina. Viljelijäkokemuksia kerättiin kaikkina kolmena kokeiluvuotena. Tavoitteena oli saada kokemuksia kerääjäkasvien erilaisista kylvötekniikoista ja -ajankohdista. Lisäksi tavoitteena oli havainnoida kerääjäkasvin vaikutuksia seuraavan vuoden kasvustoon sekä rikkakasvitilanteeseen. Hankkeen tuloksia vertailtiin MTT:n kokeiden kanssa sekä RaHa-hankkeessa saatuihin kokeilutuloksiin.

Kasvukausi 2011 suosi kerääjäkasvikokeiluja, kasvustot onnistuivat pääsääntöisesti erittäin hyvin. Vuosi 2012 oli sateinen ja viileä, mikä näkyi sadon jälkeen kylvetävien kerääjäkasvien heikkona kasvuna. Vuoden 2013



Kuva 19. Aluskasviksi kylvetty italianraiheinä peittää puinnin jälkeen maan vihreänä. Aluskasvittomalta 0-ruudulta viljelijä voi nähdä aluskasvin vaikutuksen rikkakasveihin ja maan muokkautuvuuteen. Kuva: Janne Heikkinen



Kuva 20. TEHO Plus -hankkeen järjestämät pellonpiennartapahtumat syväjuurisista kasveista ja niiden mahdollisuuksista parantaa maan rakennetta kiinnostivat viljelijöitä. Kuva: Aino Launto-Tiuttu

kuivuus haittasi kerääjäkasvien itämistä ja kasvua. Sielä, missä vettä oli riittävästi saatavilla, kerääjäkasvikasvustot olivat hyvät vuonna 2013. Suurimmat haasteet tasaisen ja riittävän tiheän alus- ja kerääjäkasvikasvuston aikaansaamiseksi olivat kasvukauden sääolot, etenkin pitkät poutakaudet taimettumisen aikaan. Syksyn lämpö ei aina riitä tiheän kasvuston saamiseksi, joten riittävän aikainen kylvöajankohta varsinkin satokasvin jälkeen kylvettävällä kerääjäkasvilla on hyvin ratkaiseva.

TEHO Plus -hankkeessa saadun viljelijäpalautteen perusteella tietoa ja kokemusta kerääjäkasvien käytöstä on vielä varsin vähän. Viljelijät pitivät suurimpina hyötyinä maan rakenteen paranemista ja rikkakasvien vähenemistä kerääjäkasvilohkoilla. Kerääjäkasvit myös tasasivat maan kosteutta syksyllä haihduttamalla syvemmältä maasta vettä, jolloin maan muokkaus voitiin tehdä myöhemmin syksyllä. Aluskasvilla ei todettu olevan vaikutusta satokasviin ja satokasvin tautipaineen katsottiin vähenevän aluskasvin ansiosta. Suurin ongelma viljelijöiden mukaan koituu, jos vilja lakoonuu, jolloin puinti on entistä vaikeampaa rehevän aluskasvuston takia. Tällöin puiminen on vaikeaa rehevän aluskasvikasvuston vuoksi. Viljelijät pitivät toissijaisena hyötyinä typen siirtymistä kerääjäkasvin avulla seuraavalle satokasville.

Otettujen maanäytteiden perusteella voidaan sanoa, että valkosinappi on toimiva kerääjäkasvi varhaisperunan jälkeen, sillä nopeakasvuisena, syväjuurisena ja suuren kasvimassan tuottavana sinappi sitoo kasvustoonsa tyypeä ja lisää maahan orgaanista ainesta. Tarhahermeen jälkeen maahan vapautuu paljon tyypeä herneen kasvustosta, jolloin italianraiheinä soveltuu hyvin herneen jälkeen kylvettäväksi kerääjäkasviksi. Kummatkin kerääjäkasvit vähensivät nitraattitypen määrää maassa noin 40 kg/ha. Tarkemmin kerääjäkasvien kokeilusta kerrotaan TEHO Plus -hankkeen vuonna 2014 ilmestyvässä kerääjäkasvijulkaisussa.

5.2 Kasvihuonekaasujen mittaus kerääjäkasvilohkoilta

Kokeilun tarkoituksena oli tutkia varhaisperuna- ja tarhahernemaalta korjuun jälkeen ilmaan vapautuvan di-typiksiidin (N_2O) määriä kerääjäkasvilohkoilla. Kokeilu tehtiin yhteistyössä MTT:n kanssa pohjatiedoksi suunnitteilla olevalle MTT:n tutkimukselle.

Ensimmäinen kaasumittaus tehtiin heti kerääjäkasvin kylvön jälkeen heinäkuussa ja sen jälkeen kahden viikon välein lokakuun alkuun asti, jolloin kerääjäkasvikas-

vustot lopetettiin. Mittausta varten pellolle asennettiin kehikot, joiden päälle laitettiin mittauksen ajaksi kupu. Jokaisella loholla oli kolme kaasumittauspaikkaa, joista mittaukset tehtiin. Kerääjäkasvin vaikutusta kaasun muodostukseen ei tässä kokeessa saatu selville.

5.3 Syväjuuriset kasvit

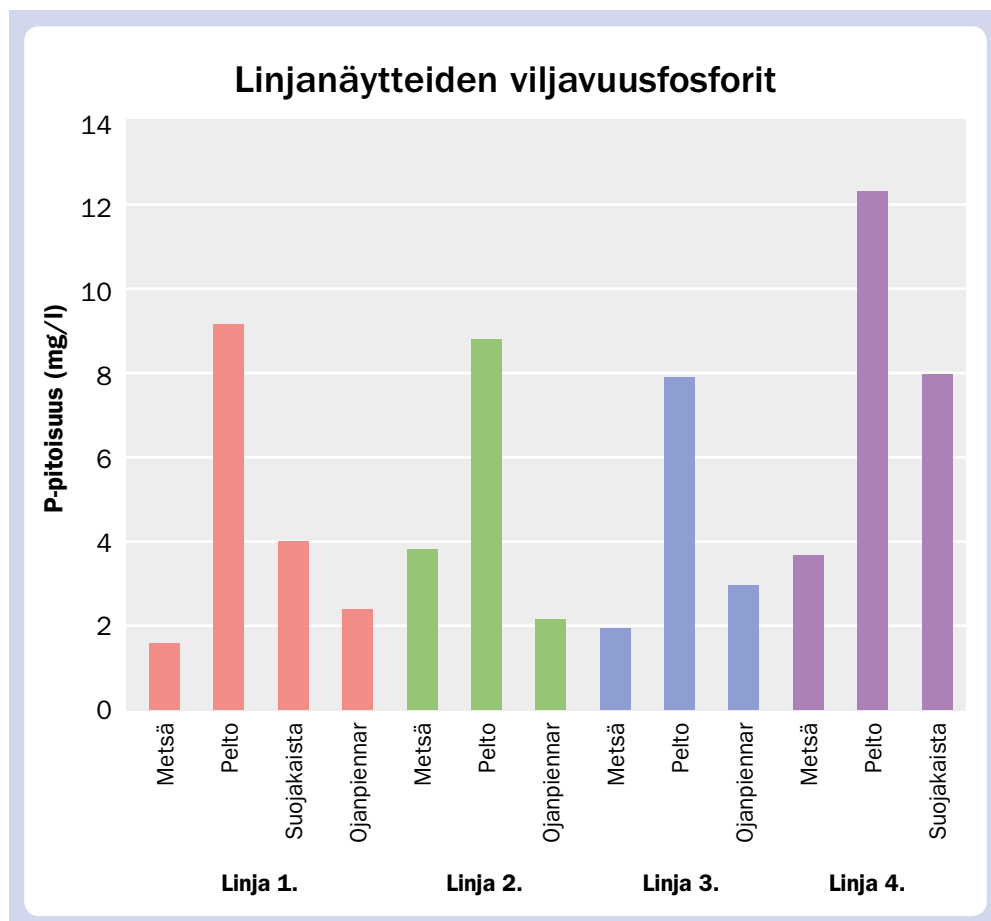
Hankkeen kolmella tilalla kylvettiin monivuotisia syväjuurisia kasveja keväällä 2012. Tiloilta kerättiin kokemuksia syväjuurisien kasvien viljelystä osana viljelykiertoa. Hanke järjesti pellonpiennarpäiviä näillä tiloilla vuoden 2013 aikana. Syväjuurisia kasveja esiteltiin myös muissa viljelijöille suunnatuissa tapahtumissa kerääjäkasvien ohella. Syväjuurisissa nurmiseoksissa kasvoi sinimailasta, rehumailasta, ruokonataa sekä puna- ja alsikeapilaa.

Viljelijöiltä saadut kokemukset syväjuurisista kasveista osoittivat, että niillä on positiivinen vaikutus maan

rakenteen parantajana ja ylläpitäjänä. Ongelmallisinta oli saada kehittymään monipuolinen syväjuuristen kasvien kasvusto. Syksyinen märkyys vuonna 2012 oli syynä palkokasvien heikkoon talvehtimiseen ja hitaaseen kasvuun lähtöön keväällä 2013. Kylvettävässä siemen-seoksessa kannattaa olla sekä palko- että heinäkasveja kasvuston varmistamiseksi. Tarkemmin syväjuurisien kasvien kokeilusta kerrotaan TEHO Plus -hankkeen vuonna 2014 ilmestyvässä kerääjäkasvijulkaisussa.

5.4 Fosforipitoisuudet pelto-, metsä- ja piennarmaassa

Vuohenojan valuma-alueelta tutkittiin linjanäyttein metsän, pellon, suojakaistan ja ojanpientareen pintamaan fosforipitoisuuksia. Näytteistä määritettiin viljavuusfosforin lisäksi vesiuuttoinen fosfori, rautaan ja alumiiniin sitoutunut fosfori ja kokonaisfosfori. Kokeilulla haluttiin nähdä, kuinka paljon fosforipitoisuudet vaihtelevat eri paikoissa samalla valuma-alueella.



Kuva 21. Neljän eri linjan (metsä-pelto-piennar) maan viljavuusuoittoiset fosforipitoisuudet.

Peltomaassa oli selvästi eniten fosforia (kuva 21). Metsämaassa oli vähiten helppoliukoista fosforia. Riippuen metsämaan savespitoisuudesta, metsämaan helppoliukoisen fosforin pitoisuus saattoi kuitenkin olla yhtä suuri kuin ojanpientareella. Samoin tiukasti sitoutuneen fosforin pitoisuudet olivat suurimmat peltomaassa. Ympäristön kannalta tärkeintä on pyrkiä estämään peltomaan erodoituminen vesistöön, koska peltomaahan sitoutunut fosforimäärä on suurempi kuin metsämaan.

5.5 Viljavuusnäytteiden vertailu eri laboratorioden välillä

Neljään viljavuusanalysejä tekevään laboratorioon lähetettiin analysoitavaksi kuusi erilaista homogenisoitua maanäytettä. Tarkoituksena oli vertailla eri laboratorioden välisiä eroja viljavuusanalyyseissä.

Aistinvaraisen maalajin määrittämisessä oli suurimmat eroavaisuudet laboratorioden välillä. Maan aistinvaraisen multavuuden arvioinnissa eroavaisuutta laboratorioden välillä oli sitä enemmän, mitä multavampaa maa oli. Kolmessa laboratoriossa määritettiin maan hehkuhäviö, minkä perusteella voitiin sanoa maan oikea orgaanisen aineksen pitoisuus. Tässä ei laboratorioden välillä ollut suurta poikkeamaa. Viljavuusanalyysissä tehdyt ravinnepitoisuuksien määrittäykset eivät poikenneet huomattavasti toisistaan, joten viljavuusarvot antavat samanlaisen tuloksen eri laboratoriossa. Fosforin viljavuusluokka vaihteli eri laboratorioden välillä kuitenkin jopa kaksi yksikköä, sillä P-luku, maalaji ja multavuus yhdessä vaikuttavat fosforin viljavuusluokkaan. Laboratoriotulosten yhtenäisyyteen tulisi kiinnittää huomiota, koska viljavuusluokka on sidottu lannoitusrajoihin ja sen muutoksella on merkitystä sekä taloudellisesti että ympäristön kannalta.

5.6 Lantaurakoitsijoiden haastattelut

TEHO Plus -hankkeessa haastateltiin vuonna 2012 lantaurakoitsijoita eri puolilta Suomea. Alueellisesti haastateltavat urakoitsijat sijoittuivat seuraavasti: Pohjois-Savo 2, Etelä-Savo 2, Pohjois-Pohjanmaa 2, Keski-Pohjanmaa 1, Etelä-Pohjanmaa 1, Satakunta 2 ja Varsinais-Suomi 4. Haastattelujen tavoitteena oli kartoittaa lannanlevityksen nykykäytäntöjä ja kehitystä, kartoittaa mahdollisia ongelmakohtia sekä kerätä kehittämiseh-

dotuksia suoraan lannanlevitystyötä käytännössä tekeville toimijoilta.

Yleisesti urakoitsijat näkivät tulevaisuuden valoisana – yhä useampi tila käyttää urakointipalveluita kasvaneiden tilakokojen ja lyhyen levitysjakson takia. Lisäksi liete-lannan sijoittaminen peltoon -erityistuki on vaikuttanut urakointipalveluiden kysyntään. Erityisesti liete-lannan osalta urakoitsijat näkivät tulevaisuudessa järkevimpänä ratkaisuna varastointilavuuden kasvattamisen etäsäiliöillä. Levitysnopeuteen vaikuttaa eniten lietesäiliön etäisyys levityskohteesta. Lannan alueellisesti järkevällä varastoinnilla voitaisiin käyttää kevään lyhyt levitysjakso tehokkaasti. Samalla levityspaine syksyltä vähenisi. Etäsäiliöitä tulisi saada kasvinviljelytiloille, mitä voitaisiin edistää tukemalla myös kasvinviljelytilojen etäsäiliöinvestointeja.

5.7 Viljelijähaastattelu lannanlevitysalosta

TEHO Plus -hanke haastatteli vuonna 2013 kahdeksaa kotieläintilallista. Tiloilta kysyttiin käytettävissä olevaa lannan levitysalaa, tilan lohkokirjanpidon tietoja ja näkemyksiä, kuinka kaukaa ja millä hinnalla tila löytää mahdollista lannan lisälevitysalaa. Kyselyn tuloksia käytettiin MTT:lla teetetyn selvityksen pohjaksi. Maatalouden ympäristökorvauksen luonnoksen mukaan (elokuussa vuonna 2013) fosforin ja liukoisen typen levitysrajat kiristyvät ohjelmakauden 2007–2013 ehtoihin verrattuna. Nitraattiasetuksen uudistuksen luonnoksessa ehdotetaan muutosta, jonka mukaan viljelysuunnittelussa tulee käyttää lanta-analysin ja taulukkoarvon keskiarvoa typen ja fosforin osalta.

Tämän aineiston perusteella siipikarjatilalla lannanlevitysalan tarve kasvaa 19–49 % vuosien 2007–2013 ehtojen mukaiseen alaan verrattuna. Lypsykarjatilalla vastaava levitysalaa kasvaa 26–48 % ja sikatiloilla 47–51 %. Haastatellut tilat arvioivat saavansa lisälevitysalaa kohtuulliselta etäisyydeltä, joten levityksen kokonaiskustannukset eivät kasva paljon. Usean tilan tapauksessa vastaanottajien pellot sijaitsivat tässä aineistossa lähempänä kuin tilan kauimmaisemat pellot, jolloin lannan luovuttamisesta aiheutuvat kokonaiskustannukset ovat omia levityskustannuksia alhaisempia. Tällöin lannan luovutuksen ansiosta lannan levityksen kokonaiskustannus kotieläintilalla vähe-

Kuva 22. Luonnonmukaisessa peruskuivatuksessa uoma ennallistetaan mutkien, tulvatasanteiden ja virtausta hidastavien rakenteiden avulla. Kuva: Janne Heikkinen



ni enemmän kuin mitä lannan ravinteita korvaamaan hankittujen typen ja kaliumin ostohinta oli. Oletettavaa MTT:n mukaan kuitenkin on, että alueilla, missä kotieläintalous on keskittynyt, lisäpellon hinta on korkea ja näin lisälevitysalan hankinta kallista. Tarkemmin MTT:n tekemästä selvityksestä TEHO Plus -hankkeen raportissa numero 5/2013.

5.8 Syysöljypellavan viljelykokeilu

Syksyllä 2012 kylvettiin syysöljypellavaa Nousiaisissa. Kokeilu tehtiin yhteistyössä Elix Oil Oy:n kanssa. Tarkoituksena oli selvittää, talvehtiiko syysöljypellava Lounais-Suomessa. Talvehtiessään syysöljypellava olisi uusi vaihtoehto viljelijöille syyskylvöisiin kasveihin, ja se

lisäisi osaltaan talviaikaista kasvipeitteisyyttä pelloilla. Syysöljypellava päästiin kylvämään vasta syyskuun alussa myöhäisen sadonkorjuun vuoksi. Vielä marraskuun lopulla juuri ennen lumen tuloa pellavat näyttivät kasuvoimaisilta, vaikka taimet olivat pienikokoisia.

Kaikki kylvetyt syysöljypellavat kuolivat talven aikana. Ainakaan tämän kokeilun perusteella lajikkeista ei saada uutta syyskylvöistä vaihtoehtoa viljelykiertoon. Talvehtiminen olisi voinut onnistua paremmin, jos pellavat olisi päästy kylvämään selvästi aikaisemmin syksyllä, jo elokuun alkupuolella. Vuodenvaihteen lämmin ajanjakso jätti maan pintaan jääkerroksen, mikä osaltaan vaikeutti pellavien talvehtimistä.

5.9 Muokatus vermikuliitin käyttö jaloittelutarhan valumavesien käsittelyssä

Aloite muokatus vermikuliitin käytöstä valumavesien käsittelyssä lähti viljelijältä, joka etsi jaloittelutarhan valumavesien käsittelymenetelmää luomumaitotilalleen. Tavoitteena oli tutkia asfalttipohjaisen jaloittelutarhan valumavesien tyypin pidättymistä käsiteltyyn vermikuliittiin, ja jatkossa mahdollisesti myös fosforin pidättymistä sopivaan fosforinpoistomassaan. Kokeilu tehtiin vuonna 2011 yhteistyössä Turun yliopiston kanssa, joka vastasi näytteenotosta. Muokattua vermikuliittia on kokeiltu esimerkiksi kaatopaikan jätevesien käsittelyssä, mutta vastaavaa tutkimusta jaloittelutarhan valumavesien käsittelyssä ei ole Suomessa aiemmin tehty. Vermikuliittiin sitoutuneen tyypin pitoisuus jäi kokeilussa alhaiseksi, johtuen ainakin osin jaloittelutarhasta tulevan veden vähäisyydestä ja sen pienestä typpipitoisuudesta.

5.10 Fosfaatin saostaminen valumavesistä rautasulfaatin avulla

Hanke jatkoi 2013 Active Wetlands -hankkeessa rakennetun kolmen rautasulfaattiannostelijan ylläpitoa Paimionjoen valuma-alueella. Annostelijat olivat käytössä kevät- ja syysvalunnan aikana. Hanke rahoitti vesinäytteiden analysoinnin laboratoriossa. Paimionjoki-yhdistys haastatteli viljelijät, joiden maille rautasulfaattiannostelijat sijoitettiin.

Poistetun fosforin kilohinnaksi tuli 100–200 euroa kohteesta riippuen. Poistetun fosforin kilohinta olisi pienempi vesistöissä, jossa virtaamat ovat pienet ja liukoisen fosfaatin pitoisuus on vedessä suuri. Tutkimukseen osallistuneet viljelijät eivät olleet kovin innostuneita kemiallisista menetelmistä. Viljelijät olivat huolissaan siitä, mitä rautasakalle tapahtuu, kun sitä ei korjata pois vesistöistä. Veden pH:n aleneminen saostamon alajuoksulla ja saostetun fosforin uudelleenkäyttö pellolla miellettyvät viljelijöitä. Tarkemmin fosforin saostuksesta ja viljelijöiden mielteistä voi lukea TEHO Plus -hankkeen raportista 3/2013.

5.11 Valumavesien pidättäminen valtaojissa

Somerolla Pajulanjoen valuma-alueella käytiin vuoden 2013 aikana keskusteluja maanomistajien kanssa alueen tulvasuojelusta ja mahdollisuuksista valumavesien pidättämiseen ja luonnonmukaiseen peruskuivatukseen. TEHO Plus -hankkeen rahoittamana tilattiin suunnitelma valumavesien pidättämiseksi kahteen Pajulanjoen sivuhaaraan. Toimenpiteillä tähdätään virtaaman hidastamiseen ja kiintoaineksen pidättämiseen.

Pajulanjoen suunnittelussa on käynyt ilmi, että luonnonmukainen vesirakentaminen ei ole vielä edes suunnittelijoille kovin tuttu käsite ja suunnittelijoita on täytynyt ohjeistaa suunnitelmaa laadittaessa hyvinkin yksityiskohtaisesti. Suunnitelmia laadittaessa ja ojakunnostusta mietittäessä on tärkeää miettiä uoman todellinen kunnostustarve ja keskittyä vain ongelmakohtiin. Suunnittelijoiden koulutukseen tulisi panostaa etenkin luonnonmukaisen peruskuivatuksen periaatteiden osalta, jotta uomastoista saadaan kestävästi kehittyviä kokonaisuuksia. Myös urakoitsijoiden koulutukseen tulisi panostaa, jotta suunnitelmat päätyvät paperilta maastoon ja rakennusvaiheessa mahdollisia haittoja vesistöille voidaan vähentää.

5.12 Rakennekalkin vaikutus maan rakenteen parantajana

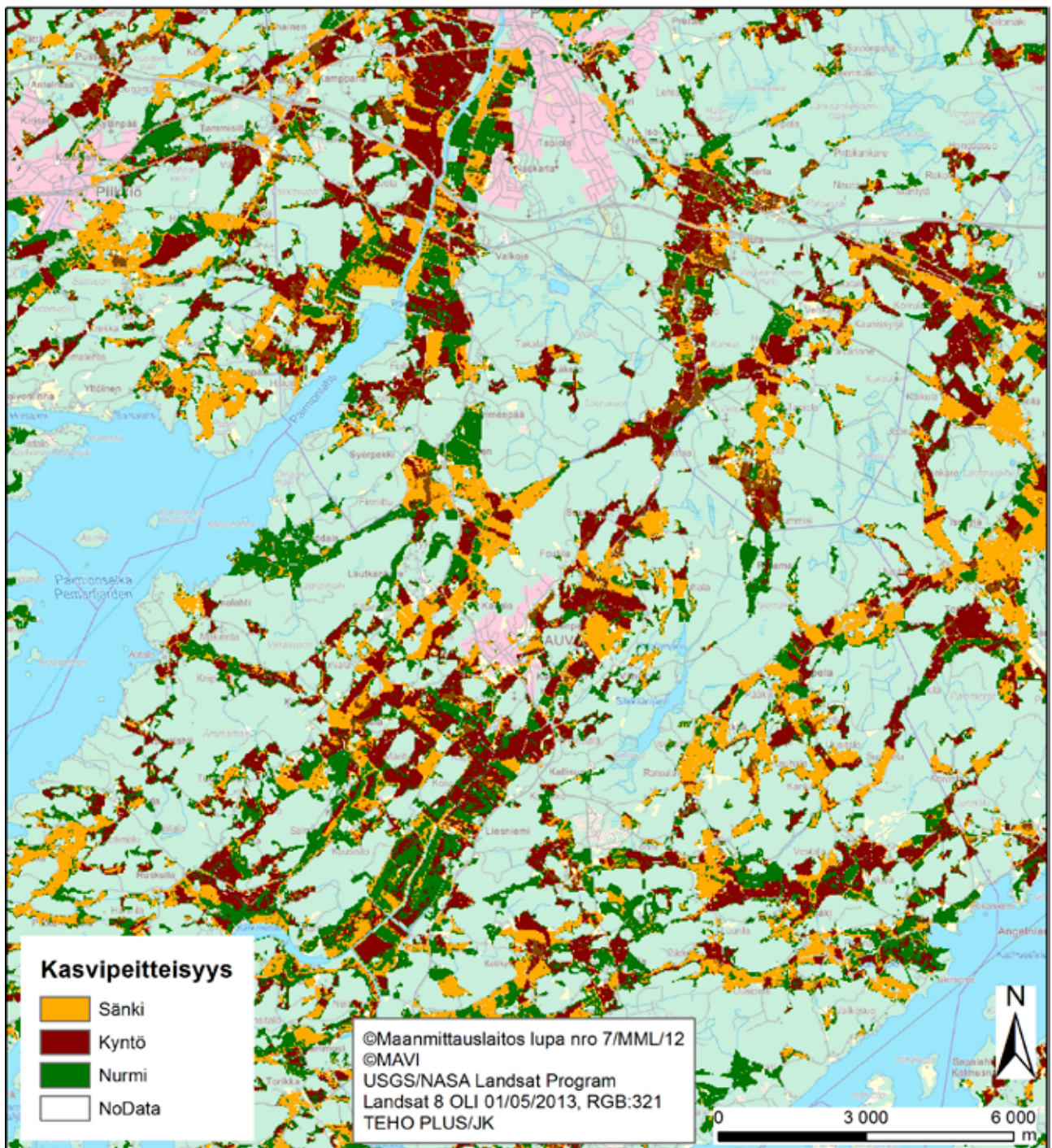
Yhdessä Nordkalk Oy:n ja MTT:n kanssa suunniteltiin tilatason kokeilua rakennekalkin vaikutuksesta peltoimaan kykyyn pidättää fosforia maan mururakennetta parantamalla. Erittäin sateisen ja märän syyskesän vuoksi kokeilua ei aloitettu vuonna 2011. Rakennekalkkia ei päästy levittämään myöskään syksyllä 2012 viivästyneen korjuuajan ja sateiden vuoksi. Vasta vuoden 2013 syksyllä rakennekalkkia levitettiin pöytyäläisen tilan pellolle, jolloin tuloksia kokeilusta saadaan vasta hankkeen päättymisen jälkeen.

5.13 Talviaikaisen kasvipeitteisyyden satelliittikaukokartoitus

Hankkeessa testattiin satelliittikaukokartoituksen soveltamista talviaikaisen kasvipeitteisyyden kartoittamiseen. Tutkimus tehtiin yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen E-vastualueen kanssa ja tarkoituksena

oli selvittää, voitaisiinko satelliittikaukokartoitusta käyttää korvaamaan resursseja vaativaa maastovalvontaa.

Tulosten perusteella satelliittikaukokartoitusta voitaisiin käyttää talviaikaisen kasvipeitteisyyden valvontaan melko hyvällä tarkkuudella, jos kevytmuokkauspintaa ei tarvitse erikseen erotella. Tällöin kevytmuokkaus las-



Kuva 23. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä kuvaava malli Savon alueelta. Kuva: Joni Koskinen



Kuva 24. Farmari 2013 -maatalousnäyttelyssä Seinäjoella esitettiin peltomaan kaltevuusaineistoja usean maakunnan alueelta. Kuva: Aino Launto-Tiuttu

kettaiisiin mukaan joko muokattuun peltoalaan tai kasvipeitteisyyteen. Satelliittikaukokartoituksella ei kuitenkaan saada tarkkoja kasvipeitepinta-aloja, mutta korvausjärjestelmän päätyessä kasvipeitteen portaitaiseen tukeen, voidaan kaukokartoitustietoja käyttää rajatapausten karsimisessa. Satelliittikuvasta luokiteltu talviaikaisen kasvipeitteisyyden kartta toimisi hyvänä tukena valvoille myös maastotyötä varten. Satelliittikaukokartoituksen ongelmana on kuvien saatavuuden epävarmuus. Kuvasajankohdan tulee olla pilvetön ja lumeton. Haasteista huolimatta menetelmän tulevaisuuden mahdollisuuksia tulisi tutkia edelleen. Lisää tutkimuksesta TEHO Plus -hankkeen raportissa 4/2013: Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kaukokartoitus Landsat-satelliittisen sorin kuvista. Raportti toimitettiin myös Mavi:n kaukokartoitustiimille valvonnan suunnittelun tueksi.

5.14 RUSLE WMS

Hankkeessa testattiin viljelijöiden suhtautumista MTT:n kehittämään RUSLE-malliin, joka kuvaa maankulumis-herkkyyttä. TEHO Plus -hankkeen yhteistyöviljelijät sai-

vat sähköpostitse linkin, josta he pääsivät katsomaan kartalta lohkojensa RUSLE-mallin tuloksia omalta tietokoneeltaan. Viljelijöiltä pyydettiin palautetta mallista ja karttapalvelun toimivuudesta. Palautteen perusteella uusien sähköisten aineistojen soveltamisen mielekkyys käytännön työhön tilalla vaihtelee tapauskohtaisesti. Voidaan kuitenkin todeta, että malli ja sen sähköinen saatavuus edustavat uutta näkökulmaa maatalouden vesiensuojelussa sekä maatalouden viljelykäytäntöjen hallinnassa. Tulevaisuudessa saatavilla olevan paikkatietoaineiston käyttö käytännön työn tukena yleistyne, mutta tällä hetkellä teknologia ei vielä mahdollista tiedon yleistä hyödyntämistä.

5.15 Digitaalisten kaltevuuskarttojen esittäminen

TEHO Plus-hankkeessa valmistettiin maatalousmaan kaltevuutta 10 m x 10 m ruuduissa kuvaava malli. Malli valmistettiin koko Suomen alueelta. TEHO Plus -hanke esitteli digitaalisia mallista valmistettuja peltomaan kaltevuuskarttoja maatalousnäyttelyissä (OKRA 2012,

Farmari 2013). Asiakas saattoi navigoida haluamaansa kohteeseen ja tarkastella peltojen kaltevuuksia. Lisäksi alueen yleissuunnitteluaineistoja ja vesien tila-aineistot olivat nähtävissä. Tällä tavoin maanomistajat saivat suoralta kädeltä viranomaistietoa oman alueensa ympäristöasioista ja toisaalta peltojen eroosioherkkyyttä pystyttiin vertailemaan alueellisesti helpommin kartalta. Palaute oli pääosin hyvää ja aineistot kiinnostivat messuvieraita. Samantyyppistä palvelua toivottiin verkkoon siten, että tiedot olisivat nähtävissä kotikoneelta. Messuasiakkaat saivat katsauksen tulevaisuuteen, missä digitaaliset aineistot tulevat vapaaseen käyttöön ja viljelytoimien ja ympäristötoimien suunnitteleminen tilalla perustuu yhä enemmän näihin aineistoihin.



KOKEILUTOIMINNASTA OPITTUA

- **Yksittäisten menetelmien vaikutuksia tulee arvioida laajemmassa kokonaisuudessa.** Tekniset ratkaisut vesiensuojelussa tulee suunnitella niin, ettei ravinnekierto sulkeudu. Samoin yksittäisten menetelmien elinkaari tulee huomioida, jotta voidaan arvioida menetelmien kokonaisvaikutukset ympäristölle.
- **Satokasvin jälkeen kylvettävä kerääjäkasvi täytyy kylvää viimeistään elokuun puolessa välissä.** Elokuun puoltaväliä myöhäisempi kylvöajankohta ei takaa riittävän hyvää kerääjäkasvustoa, jos lämpöä ei ole riittävästi loppukasvukaudella. Satokasvien jälkeen kylvettävä kerääjäkasvi sopii hyvin varhaisvihannesten jälkeen. Kerääjäkasvi suojaa maan pintaa loppukesän sateilta ja kilpailee rikkakasvien kanssa.
- **Kerääjäkasvit aluskasvina soveltuvat viljojen kanssa viljeltäviksi.** Keväällä kylvettävä aluskasvi ehtii kasvattamaan peittävän kasvuston viljan puinnin jälkeen ja sitomaan peltoon jäänyttä tyypeä kasvustoonsa.
- **Rehevän kasvimassan sisältämän tyyppien vapautumista seuraavalle satokasville pitäisi tutkia enemmän.** Viljelijät eivät ota huomioon maan tyyppivarantoa vähentämällä seuraavan satokasvin tyyppilannoitusta. Aikaisin keväällä otettujen maanäytteiden perusteella ei pystytä osoittamaan, kuinka paljon maasta vapautuu tyypeä kasvien käyttöön maan lämmitessä.
- **Viljelijät ovat olleet yhä kiinnostuneempia peltomaansa rakenteesta ja mahdollisista keinoista parantaa sitä.** Syväjuuriset kasvit ovat kerääjäkasvien ohella kiinnostaneet viljelijöitä. Siksi syväjuurisia kasveja ja kerääjäkasveja ei kannata erotella täysin toisistaan, sillä sama kasvi voi olla sekä syväjuurinen että kerääjäkasvi.
- **Luonnonmukaisen peruskuivatuksen tunnettavuutta on lisättävä.** Suunnitteluun tarvitaan lisää koulutusta ja koulutusmateriaalia luonnonmukaisen peruskuivatuksen periaatteista. Samalla saataisiin lisättyä tietoisuutta vaihtoehtoisista ojakunnostusmenetelmistä. Esimerkkikohteiden avulla pystytään havainnollistamaan parhaiten valumavesien pidättämisen tärkeyttä.
- **Hyvin suunniteltu ja loppuun asti mietitty kokeilutoiminta antaa luotettavimman lopputuloksen.** Kokeilussa olisi hyvä olla useamman vuoden toistoja tai riittävästi seuranta-aikaa, jotta toiminnan mahdollisuuksista voidaan tehdä luotettavia johtopäätöksiä. Pienempikin kokeilutoiminta vaatii yllättävän paljon työaikaa.
- **Viljelijöiden kanssa kokeilutoimintaa suunniteltaessa kannattaa huomioida kokeilun käytännöllisyys,** jotta kokeet ovat viljelijälle helposti toteutettavissa jo olemassa olevalla kalustolla.



Kuva 25. Hankkeella oli ympäristöteemoihin liittyvä esittelypiste erilaisissa viljelijätapahtumissa. Kuva Aino Launto-Tiuttu

6. HANKKEEN TAVOITTEET JA TAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN

Hankkeen alkuun lähtö oli hidas. Alun perin oli suunniteltu, että hanke alkaa alkuvuonna 2011 ja päättyy vuoden 2013 loppuun. Rahoitusta haettiin hankkeelle tämän aikataulun mukaisesti. Hanke pääsi alkuun vähitellen vasta kesäkuussa 2011. Koko vuonna 2011 ei YM:n rahoituksella voitu palkata yhtään henkilöä.

Hankkeen toimintaa ja työnjakoa jouduttiin matkan varrella miettimään uudelleen, koska hankehenkilöstö vaihtui usein hankkeen aikana. Alun perin hankkeessa piti työskennellä kahdeksan työntekijää koko hankeajan, mutta tavoite toteutui vain kolmasosan hankeajasta. Hanke sai jatkoajan lokakuun loppuun 2014, milloin hankkeessa työskentelee yhdestä kolmeen henkilöä.

Maaseudun kehittämisohjelman ja nitraattiasetuksen uudistuksen viivästyminen ovat vaikeuttaneet ainakin viljelijöille ja neuvojille tehtävän materiaalin valmistamista. Hankkeen julkaisuihin haluttiin tiedot uusista tukijärjestelmistä ja nitraattiasetuksesta ajantasaisina,

mutta ainakaan vuoden 2013 loppuun mennessä ei järjestelmistä ollut vielä päätöksiä olemassa.

Hanke saavutti asetetut tavoitteet kahta poikkeusta lukuun ottamatta. Maatalouden ympäristöneuvojille järjestettiin valtakunnallinen pilottikoulutus, luotiin tilakohtaisen ympäristöneuvonnan malli ja laadittiin materiaalia sekä viljelijöitä että neuvoja varten. Paikatietoaineistoa on muokattu tila- ja lohko kohtaiseen kohdentamiseen, mutta kaikelle aineistolle tulee vielä löytää paikka, josta viljelijät ja neuvojat voivat hyödyntää materiaalia helposti. Hyvien käytäntöjen levittämiseksi hankkeen nettisivuilta löytyy kymmenen viljelijähaastattelua, missä kerrotaan kullakin tilalla tehdyistä ympäristötoimenpiteistä. Hanke on tehnyt useita esityksiä ympäristökorvausjärjestelmää ja nitraattiasetusta valmisteleville ryhmille ja materiaalia on käytetty myös vesienhoitosuunnitelman valmistelutyössä. Lisäksi hanke on järjestänyt ympäristöaiheisia viljelijäseminaareja.

Hankesuunnitelmasta poiketen hankkeessa ei tehty alueellisen ravinteiden käytön suunnitelmaa, koska Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hanke Ravinteiden käytön yleissuunnitelma Saaristomeren alueelle laati pilot-tisuunnitelman ja toimenpide-ehdotukset. Ravinteiden kierrätys tuli kuitenkin voimakkaasti esille käytännön tilaneuvonnassa ja hanke laati viljelijöiden käyttöön laskurin, jolla voi verrata lannan ja väkilannoitteiden käytön vaikutusta tilan talouteen. Bioenergiaselvityksiä on tehty eri hankkeissa valtakunnallisesti, joten bioenergia-alasta ei katsottu löytyvän uutta selvittävää tssä hankkeessa.

Hanke on pitänyt tärkeänä eri hankkeiden ja toimijoiden välistä yhteistyötä ja järjesti ympäristöhankkeiden ensimmäisen valtakunnallisen tapaamisen Tampereella. Hankkeiden yhteistyön koordinointi on nyt Maaseutuverkostoyksikön tehtävänä. Tilaisuuksissa vaihdetaan ajankohtaista tietoa kunkin hankkeen tekemisistä. Näin parannetaan tiedon kulkua ja verkostoitumista hankkeiden välillä.

Hankkeiden on tunnettava maatilayrittäjien toiminta ja tarpeet ja pyrittävä mahdollisimman tiiviiseen yhteistyöhön heidän kanssaan, jotta hankkeen toimet jäävät elämään myös hankkeen päättymisen jälkeen. Ympäristöhankkeen kannattaa tehdä yhteistyötä jo ennestään maatalojen neuvonnassa mukana olleiden tahojen kanssa, jotta käytettävissä olevat menetelmät ja työka-

lut tunnetaan ja ympäristöasiat voidaan ottaa mukaan muuhun neuvontaan myös hankkeen päätyttyä.

Hankkeen taustaorganisaatiolla on oltava riittävästi resursseja hankkeen läpivientiin ja hallintoitiin. Vaikka hankkeella on oma henkilöstö, hallinnoivan tahon työpanosta tarvitaan hankkeen onnistuneeseen toteutukseen. Erityisesti hankkeen viestintään, taloushallintoon ja hankintoihin tarvitaan taustatahon tukea ja tietämystä, jotta hankkeen talousasiat ja hankinnat saadaan jouhevasti sujumaan. Viestintä on tärkeä osa hanketta ja siksi viestintään tarvitaan hallinnoivan organisaation tukea. Jos hanketta hallinnoi taho, jolla on suuri asiantuntijaorganisaatio, pitäisi myös taustaorganisaation osaamista voida hyödyntää hankkeessa ja hankkeen tietämystä taustaorganisaatiossa. Näin myös hanke hyötyisi taustaorganisaation osaamisesta eikä sen tarvitse yksin ratkoa jo muiden tiedossa olevia asioita. Tämä korostuu varsinkin, jos hankehenkilöstö vaihtuu usein. Taustaorganisaatio edustaa vaihtotilanteissa aina pysyvyyttä ja vastaa asioiden alkuun saattamisesta myös muutostilanteissa.

Ympäristöhallinto on hyvä taustaorganisaatio hankkeelle, jos hankkeessa hyödynnetään erilaista paikkatietoaineistoa. Työntekijöillä on pääsy ympäristöhallinnon paikkatietokantaan, jossa on koottuna ja yhdennettynä useiden julkisten organisaatioiden tuottamaa aineistoa. Tämä on suuri etu, joka säästää aikaa ja mahdollistaa paikkatietosovelluksen kehitystyötä.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET - MITÄ HANKKEEN JÄLKEEN

Suomi on pinta-alaltaan suuri maa ja maatalouden ympäristöasioiden hoitaminen eri puolilla maata vaatii erilaisia toimia alueen erityispiirteet huomioiden. Hap-pamien sulfaattimaiden ja eloperäisten maiden viljely vaativat erilaista ohjeistusta, savimaiden viljely omat ohjeensa. Lisäksi eri alueiden tuotantorakenne tuo omat vaateensa ympäristöneuvontaan. Viljelykiertoon sopivan nurmen vähäisyys Etelä-Suomessa on ympäristön kannalta riskitekijä erityisesti, kun kasvukauden ulkopuoliset sateet ovat lisääntyneet ja maa-ainesta ja sen mukana ravinteita kulkeutuu veden mukana vesistöihin. Toisaalta ympäristötuen myötä auraton viljely on lisännyt talviaikaista kasvipeitteisyyttä. Alueellisesti vaihteleviin haasteisiin voidaan vastata kohdentamalla oikeat toimenpiteet tilakohtaisesti laadukkaana ympäristöneuvonnan avulla.

7.1 Ympäristöneuvonnalla kestävää maataloutta

Laadukas ympäristöneuvonta on tehokas keino edistää entistä kestävämpää maataloutta. Neuvonnan tehoa lisää sen kokonaisvaltaisuus sekä ympäristönäkökulman sitominen tilan muuhun toimintaan. Pienryhmäneuvonta on kustannustehokasta ja ryhmäneuvonta tulee yleistyään. Viljelijät ovat kiinnostuneita vaihtamaan kokemuksia keskenään ja neuvoja toimii ryhmässä ohjaajana ja innostajana. Hyvät käytännöt tulevat ryhmässä nopeasti laajempaan käyttöön ja myös neuvojat oppivat tässä prosessissa ja voivat osaltaan välittää uusia käytäntöjä eteenpäin. Ryhmän jäsenet opettavat toinen toisiansa ja ryhmä tarjoaa vertaistukea jäsenilleen.

TEHO Plus -hankkeen tärkein saavutus on ympäristöneuvonnan mallin kehittäminen yhteistyössä hankkeen viljelijöiden sekä muiden ympäristöhankkeiden kanssa. Hanke on kehittänyt valtakunnallisesti toimivan ympäristöneuvojen koulutuspaketin ja luonut ympäristöneuvonnalle kasvualueen.

Hankkeen kokemusten mukaan tilakohtaisella ympäristöneuvonnalla voidaan vaikuttaa tilalla tehtäviin käytännön viljelytoimiin. Tilaneuvontakäynnillä keskustellaan myös monista vasta ajatusvaiheessa olevista toimituksista, joita kysytään keskusteluissa neuvojan kanssa. Neuvonnalla on siis myös pitkän aikavälin vaikutuksia.

7.2 Materiaalia viljelijöiden ja neuvojen saataville

Tähän asti ei ole ollut yhtenäistä materiaalia ja työkaluja maatalouden ympäristöneuvontaan. TEHO Plus -hankkeen Maatilan ympäristökäsikirja ja ympäristötesti vastaavat tähän puutteeseen. Materiaali on valtakunnallisesti neuvojen ja viljelijöiden käytettävissä. Ympäristötesti johdattaa neuvontatilanteessa keskustelun tilan kannalta tärkeisiin asioihin ja tarjoaa toimintasuosituksia. Ympäristökäsikirjasta viljelijä ja neuvoja saavat tarkempaa tietoa tarjotuista toimintasuosituksista. Tilan talous ja ympäristön tila voivat hyötyä samoista toimituksista. Tilan toimintaa tulee suunnitella asiaan painutuen, jotta molemmat hyötyvät.

TEHO Plus -hanke toimi edelläkävijänä paikkatiedon hyödyntämisessä ympäristöneuvonnassa ja opasti useita muita ympäristöneuvontaa tekeviä tahoja paikkatiedon hyödyntämisessä. Hankkeessa valmistettiin erilaisia sähköisiä kartta-aineistoja maatalouden neuvonnan tarpeisiin esimerkiksi valtakunnan kattava kaltevuusmalli. Paikkatiedon hyödyntämisen käytännön saavutus on, että hankkeen laatiman kartta-aineiston pohjalta on esitetty toimien maantieteellistä kohdentamista uudessa ympäristökorvausjärjestelmässä.

Neuvojen ja viljelijöiden käyttöön tarvitaan oma ympäristöportaali, mistä löytyy karttapalvelu ja ympäristöaiheista materiaalia alueittain. Hankkeen saamien kokemusten mukaan sekä viljelijöiden että neuvojen mielestä paras paikka ainakin karttojen sijaintipaikaksi olisi Vipu-palvelu. Muulle materiaalille tulee löytää yhteinen paikka, missä materiaalia myös päivitetään. Hanke katsoo, että www.maaseutu.fi on mahdollinen ympäristöportaalin paikka.

Tärkeä, mutta toistaiseksi vajaasti hyödynnetty neuvonnan työkalu on ravinnetaseet ja niiden vertailuarvot. Hanke jatkoi jo TEHO-hankkeen aloittamaa ravinnetasetietojen keräämistä maataloilta ja kokosi näin laajan vertailuaineiston ravinnetaseista. Ravinnetaseet herättivät paljon keskustelua neuvontatilanteessa. Hankkeen keräämä ravinnetaseaineisto on nyt ilman tilatunnistetta MTT:n käytössä, jotta tutkimus saa mahdollisimman kattavan aineiston ravinnetaseiden vertailuarvojen mää-

rittämisen pohjaksi. Vertailuarvoja tarvitaan mahdollisimman pian neuvonnan työkaluksi.

7.3 Neuvojakoulutuksella tietoa ja motivaatiota

Viljelijät toivovat koko tilan toiminnan huomioivaa käytännönläheistä neuvontaa yhteen asiaan keskittyvän neuvonnan sijaan. Tämä asettaa suuria vaatimuksia ympäristöneuvontaa tekevän neuvojan taidoille ja osaamiselle. Neuvojilta vaaditaan psykologista silmää, jotta neuvontatilanteessa neuvoja osaa myös motivoida viljelijää uuteen ympäristöystävälliseen toimintamalliin. Ympäristöneuvojien koulutukseen on otettava mukaan toimijoiden motivointi ympäristötoimien tekemiseen substanssitaitojen opettamisen lisäksi.

Maaseutuvirasto (Mavi) vastaa jatkossa ympäristöneuvojien koulutuksesta. Maatalouden biologisten tekijöiden koulutuksen järjestäminen käytännössä sopii

muutamalle alueelliselle toimijalle, esimerkiksi oppilaitokselle tai neuvontajärjestölle. TEHO Plus -hankkeen järjestämän neuvojien pilottikoulutuksen kokemuksia ja neuvojien palautetta kannattaa hyödyntää tulevan neuvojakoulutuksen suunnittelussa.

7.4 Alueelliset erityispiirteet huomioon

Luontaisten olosuhteiden, maatalouspolitiikan ja markkinoiden muotoutumisen seurauksena lypsy- ja muu nautakarjatalous on sijoittunut Keski- ja Pohjois-Suomeen. Etelä-Suomen savipelloilla keskitytään viljan- ja erikoiskasvien tuotantoon eikä viljelykiertoon luontaisesti kuulu nurmea. Talviaikaista kasvipeitteisyyttä lisätään nyt ympäristökorvauksen toimenpiteillä. Kasvipeitteisyyden lisääminen monivuotisten ja kerääjäkasvien avulla sekä siirtyminen suorakylvöön on varsinkin vähänurmisessa Etelä-Suomessa tärkeää eroosion vähentämiseksi ja luonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi. Liukoisen fosforin kasvanut huuhtoutumisriski nurmi-

Kuva 26. Ympäristönhoito voi olla myös sosiaalinen tapahtuma. Kuva aitatalokoiden kahvitaloult. Kuva: Aino Launto-Tiuttu



alueilla tuo kuitenkin omat haasteensa maatalouden ympäristökäytäntöihin.

Kotieläintilojen keskittymisestä seuraa myös lannan ravinteiden keskittyminen tietyille alueille. Sika- ja siipikarjatalous on keskittynyt Lounais- ja Länsi-Suomeen, nautakarjatalous Keski- ja Pohjois-Suomeen. Lannan käyttöä rajoittaa peltojen korkea fosforiluku ja lannan kuljetusetäisyys. Kotieläintilat voisivat luovuttaa lantaa sitä tarvitseville kasvintuotantiloille, mutta eivät välttämättä halua luopua lannan tyypestä ja kaliumista. Kotieläintilat joutuvat korvaamaan luovutetun tyyntypen ja kaliumin mineraalilannoitteilla. MTT:n hankkeelle tekemän laskelman mukaan kotieläintilalle ei kuitenkaan aiheutunut ylimääräisiä kuluja mineraalityypen ostamisesta hankkeen haastatteluaineiston perusteella. Oletettavaa on, että alueilla, missä kotieläintalous on keskittynyt, lisämaan hinta on korkea ja näin myös lisälevitysalan saanti kallista.

Tulevan maatalouden ympäristökorvausjärjestelmän ja uudistettavan nitraattiasetuksen vuoksi kotieläintilojen tarvitsema lannanlevitysala kasvaa. Tämä aiheuttaa lisäpainetta lannan kuljetuksen lisäämiselle. Hankkeen urakoitsijahaastattelun mukaan lannan pitkät kuljetusmatkat lyhyenä levityssesonkina ovat suuri kustannustekijä. Sesonkiajan ulkopuolella etävarastoihin kuljetettu lanta säästää kuljetusaikaa kiireisenä levitysaikana. Myös kasvinviljelytiloilla tulee olla mahdollisuus lannan etävarastojen investointikorvaukseen. Tilojen välistä yhteistyötä tarvitaan, jotta lannan ravinteet saadaan hyötykäyttöön peltolohkoille, missä niitä tarvitaan.

Separoinnilla saadaan eroteltua lietelannasta fosforipitoinen kuivajae tyypipitoisesta nestejakeesta. Kuivajae voidaan taloudellisesti kuljettaa kaukana talouskeskuksesta sijaitseville peltolohkoille, joiden fosforiluku on yleensä alhaisempi kuin lähellä tilakeskusta sijaitsevien lohkojen. Tilakohtainen separaattori on kallis investointi yhdelle tilalle, joten lietelannan separointi ei ole yleistynyt. Separointiurakointi voi tulevaisuudessa tuoda separoinnin mahdolliseksi yhä useammalle tilalle.

7.5 Maatalous tuottaa ruokaa ja ylläpitää luonnon monimuotoisuutta

Kotimaisen ruoantuotannon läpinäkyvyyttä ja kuluttajien tietoisuutta ruoan tuottamisesta kannattaa lisätä, jotta kestävä maatalouden arvostus nousee. Maatiloilla jo tehdyistä ympäristötoimista tulee kertoa kuluttajille nykyistä enemmän. Näin kuluttajat saavat tietoa ruoantuotannon ympäristövaikutuksista ja samalla se kannustaa viljelijöitä jatkamaan ja lisäämään ympäristön eteen tehtyä työtä.

Maatalouden ympäristönsuojelussa on perinteisesti keskitytty vesiensuojeluun. Vesiensuojelun tärkeyttä ei voida vähätellä, mutta tulokset näkyvät hitaasti ja riippuvat paljon myös säätiloista, joihin ei ihminen voi vaikuttaa. Vaikuttavuuden lisäämiseksi toimenpiteiden tulisi olla kokonaisvaltaisia ja riittävän laaja-alaisia valuma-alueella. Yksittäisen vesiensuojelutoimenpiteen toteuttavaa viljelijää saattaa turhauttaa, koska tuloksia ei välttämättä voi nähdä ja mediassa vaaditaan yhä voimakkaammin ravinnevalumien vähentämistä. Monimuotoisuustoimenpiteiden etu on siinä, että tulokset ovat helposti nähtävissä ja saavutettavissa. Tulevaisuudessa maatalouden ympäristönsuojelussa tulee keskittyä monivaikutteisiin toimenpiteisiin. Toimenpiteiden vaikutusten arvioinnissa pitää huomioida ilmasto, luonnon monimuotoisuus ja vesiensuojelu.

Viljelijät lähtevät mukaan toimiin, jos he kokevat toimet tilalla toteuttamiskelpoisiksi ja hyödyllisiksi sekä tilan että ympäristön kannalta. Viljelijöille asetettavat ympäristönsuojelun tavoitteet tulee olla käytännössä myös saavutettavissa, jotta urakka ei ole mahdoton jo lähtökohdiltaan. Vesiensuojelu- ja monimuotoisuusasiat tulee miettiä kokonaisuutena myös tilan toiminta huomioiden. Suomalaiset maatilat ylläpitävät maaseudun monimuotoisuutta ja elävöittävät maaseutua ja maaseudun maisemarakennetta. Kestävä maatalous ja hoidettu maaseutumaisema ylläpitävät ekosysteemipalveluja, joiden toimivuus on koko yhteiskunnan toiminnan elinehto.

LIITE 1

TEHO Plus -hankkeen tekemät esitykset uuden maaseutuohjelman (2014–2020) ympäristökorvausta valmisteleville ryhmille ja nitraattiasetusta uudistavalle työryhmälle. Esitykset löytyvät myös sivulta www.ymparisto.fi/tehoplus

- Esitys ympäristökorvausjärjestelmän rakenteesta ympäristökorvausta valmistelevälle päätyöryhmälle lokakuussa 2011.
- Paikkatietoaineistojen hyödyntäminen maatalouden ympäristönsuojelussa, esitys maatalouden ympäristökorvausta valmistelevälle tietojärjestelmät alatyöryhmälle helmikuussa 2012.
- Ravinnetaseet ja ravinteiden hyödyntäminen, TEHO Plus -hankkeen suositukset ravinnealatyöryhmälle helmikuussa 2012.
- Paikkatietomenetelmillä peltojen monimuotoisuusarvot esiin – esimerkkialueena Halikonjoen valuma-alue eli ns. LUMO-indeksin käyttöönotto, esitys ympäristökorvausta valmistelevälle monimuotoisuus alatyöryhmälle huhtikuussa 2012.
- TEHO Plus, Järki- ja RaHa-hankkeiden ehdotukset ympäristökorvausjärjestelmän ravinnetoimenpiteiksi ravinnealatyöryhmälle huhtikuussa 2012 sekä samalla TEHO Plus -hankkeen näkökulmana ympäristökorvausjärjestelmään ravinteiden tehokas hyväksikäyttö ja kasvien tarpeen mukainen lannoitus -selvitys.
- Ympäristönurmien kohdentaminen paikkatietomenetelmien avulla, esitys kasvipeitealatyöryhmälle kesäkuussa 2012.
- TEHO Plus ja VELHO-hankkeiden esitys ympäristöinvestoinneista ja ympäristökorvauksista valumavesien käsittely ja ympäristöinvestoinnit alatyöryhmälle kesäkuussa 2012.
- Suojavyöhykeheinä orgaanisen aineen lisäämisen tuessa, esitys valumavesien käsittely alatyöryhmälle marraskuussa 2012.
- TEHO Plus -hankkeen ympäristöneuvontamalli kohdentamisen työkaluna, esitys kohdentamistyöryhmälle marraskuussa 2012.
- Karjanlannan pintaleivityksen rajoitusalueet lohkojen kaltevuuden perusteella paikkatietomenetelmien avulla -esimerkki nitraattiasetusta valmistelevälle työryhmälle joulukuussa 2012.
- Korkeusmallien vertailu ja käyttö nitraattiasetuksen soveltamisessa -selvitys nitraattiasetusta valmistelevälle ryhmälle toukokuussa 2013.
- Natura-peltojen ja niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevien peltojen löytäminen peltolohkorekisteristä -raportti ympäristötukea valmistelevälle alatyöryhmälle syyskuussa 2013.
- Selvitys kohdentamiskeskustelun taustaksi ympäristötukea valmistelevälle kohdentamisalatyöryhmälle syyskuussa 2013.
- Esitys maan multavuuden määrittämisestä hehikutushävikin kautta ravinnealatyöryhmälle syyskuussa 2013.
- Selvitys vesientila-aineiston ja kohdentamisen työkalujen mahdollisuuksista ympäristötukea valmistelevälle kohdentamisalatyöryhmälle lokakuussa 2013.
- Selvitys vesientila-aineiston käytöstä kohdentamisessa, valuma-alueet/hallinnolliset rajat kohdentamisalatyöryhmälle lokakuussa 2013.

LIITE 2

TEHO Plus -hankkeen julkaisut ja raportit.

Julkaisut ja raportit löytyvät myös hankkeen sivulta www.ymparisto.fi/tehoplus > julkaisusarja

TEHO Plus -hankkeen julkaisu	Julkaisun nro	Kirjoittaja
Maatilan ympäristökäsikirja	1/2013	TEHO ja TEHO Plus -hankkeen työntekijät
Viherlannoitusopas	2/2013	Jouko Kleemola
Gårdens miljöhandbok	3/2013	TEHO- ja TEHO Plus -hankkeen työntekijät
Huolehdi pellostasi – vinkkejä vuokranantajalle ja vuokralaiselle	4/2013	Susanna Kaasinen ja Airi Kulmala
Gröngödslingsguide	5/2013	Jouko Kleemola
Kruusilan kosteikko - yhteistyön tulos	6/2013	Susanna Kaasinen
Ta vara på din åker - tips för arrendegivaren och arrendatorn	1/2014	Susanna Kaasinen
Maatilaluonnon monimuotoisuus – pientareilta pelloille, kedoilta kosteikkoihin	2/2014	Kimmo Härjämäki
Kohdentamalla suurin hyöty maatalouden ympäristönsuojeluun – TEHO Plus -hankkeen (2011-2014) loppuraportti	3/2014	Aino Launto-Tiuttu, Janne Heikkinen, Joni Koskinen, Eevakaisa Lankinen, Eriika Lundström, Satu Puustinen, Jaana Röytiö, Elisa Vartiainen, Silva Wilander ja Katariina Yli-Heikkilä

TEHO Plus -hankkeen raportteja	Raportin nro	Kirjoittaja
Maatalouden ympäristöneuvokoulutus -pilotti	1/2013	Anna Setälä
Tilakohtainen ympäristöneuvonta TEHO- ja TEHO Plus -hankkeiden aikana ja siitä saatu palaute	2/2013	Eriika Lundström ja Satu Puustinen
Viljelijähaastattelut – Paimionjoen rautasulfaatti-annostelijoiden käyttökokemukset	3/2013	Päivi Joki-Heiskala
Talviaikaisen kasvipeitteisyyden kaukokartoitus Landsat-satelliittisensorin kuvista	4/2013	Joni Koskinen
Ympäristökorvausjärjestelmän ja nitraattiasetuksen uudistus: lannoitusrajojen muutosten vaikutus karjatilojen lannanlevitysalaan ja kustannuksiin	5/2013	Olli Niskanen, Pellervo Kässi ja Kauko Koikkalainen
Maatalouden ympäristötukineuvonnan hyötyjen arviointi	1/2014	Joel Karlsson
Tilakohtainen neuvonta maatilojen ympäristönsuojelun edistäjänä	2/2014	Satu Paananen
Liedon Vuohenojan eroosio ja aineskuljetus	3/2014	Elisa Mikkilä

www.ymparisto.fi/tehoplus > ympäristökäsikirja

Maatilan ympäristötesti

Miljötestet

Sopimusmallipohja lannanluovutukseen

Avtalsmall för överlåtelse av stallgödsel mellan landsbygdsföretagare

Viljely muuttuvassa ilmastossa – miten peltoviljely sopeutetaan onnistuneesti

Pientareet ja kaistat (päivitetty TEHO-hankkeen aineistosta)

Vesistöalueen numeron hakeminen

www.ymparisto.fi/tehoplus > laskurit

Fosforilaskuri

Lannoite ja lantalaskuri

Ravinnetaselaskuri

KUVAILULEHTI

Julkaisija:	TEHO Plus -hanke			
Julkaisuaika:	Tammikuu 2014			
Tekijät:	Aino Launto-Tiuttu, Janne Heikkinen, Joni Koskinen, Eevakaisa Lankinen, Eriika Lundström, Satu Puustinen, Jaana Röytiö, Elisa Vartiainen, Silva Wilander & Katariina Yli-Heikkilä			
Julkaisun nimi:	Kohdentamalla suurin hyöty maatalouden ympäristönsuojeluun – TEHO Plus -hankkeen (2011–2014) loppuraportti			
Julkaisusarjan nimi ja numero:	TEHO Plus -hankkeen julkaisu 3/2014			
Tiivistelmä:	<p>TEHO Plus, Maatalouden vesiensuojelun tehostaminen -hanke jatkoi TEHO-hankkeen aloittamaa työtä vuosina 2011–2014. Hankkeen toiminnan painopistealueina ovat olleet maatalouden ympäristöneuvojien koulutuspaketin luonti ja koulutuksen kokeileminen, tilakohtainen neuvonta ja neuvonnasta saatujen kokemusten hyödyntäminen, tietopaketin kokoaminen maatalouden ympäristöasioista, tilatason kokeilutoiminta ja vedenlaadun seurannan kehittäminen. Ympäristötoimia on neuvonnassa suositeltu kohdennettavaksi paikkatietoaineistoja ja ravinnetaseita hyödyntäen.</p> <p>Hanke toteutettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen, MTK-Satakunnan ja MTK-Varinais-Suomen yhteistyönä. Hanketta rahoittivat maa- ja metsätalousministeriö sekä ympäristöministeriö. Tärkeänä kumppanina hankkeessa olivat yhteistyöviljelijät, joiden kanssa kehitettiin ympäristöneuvontaa ja toteutettiin kokeilutoimintaa. Hankkeen toiminta-alueena oli Satakunta ja Varsinais-Suomi, mutta hankkeen tulokset ovat valtakunnallisesti hyödynnettävissä. Valtakunnallista näkemystä haettiin tiiviillä yhteistyöllä eri maakuntien toimijoiden kanssa.</p> <p>Tähän loppuraporttiin on koottu hankkeen kokemuksia ja tuloksia ympäristöneuvonnasta, ympäristöneuvojien koulutuksesta, tilakäynnistä ja viljelijöiden antamasta palautteesta ympäristöneuvonnasta, vedenlaadun seurannan kehittämisestä, kokeilutoiminnasta sekä hanketyöstä.</p>			
Asiasanat:	maatalous, ympäristö, ympäristönsuojelu, vesiensuojelu, maatalousneuvonta, kohdentaminen, vedenlaatu			
Rahoittaja/toimeksiantaja:	TEHO Plus -hanke			
	ISBN 978-952-257-965-2 (painettu)	ISBN 978-952-257-966-9 (PDF)	ISSN 1798-1115 (painettu)	ISSN 1798-1123 (verkkojulkaisu)
	Sivuja 44	Kieli: suomi	Luottamuksellisuus: julkinen	
Julkaisun myynti/jakaja:	TEHO Plus -hanke/Varinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue puh. 0295 022 500			
	Julkaisu on saatavana myös Internetistä: www.ymparisto.fi/tehoplus > Julkaisusarja / www.doria.fi			
Julkaisun kustantaja:	TEHO Plus -hanke			
Painopaikka ja -aika:	Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2014			

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare:	TEHO Plus -projektet			
Utgivningsdatum:	Januari 2014			
Författare:	Aino Launto-Tiuttu, Janne Heikkinen, Joni Koskinen, Eevakaisa Lankinen, Eriika Lundström, Satu Puustinen, Jaana Röytiö, Elisa Vartiainen, Silva Wilander & Katariina Yli-Heikkilä			
Publikationens namn:	Riktade åtgärder till störst nytta för miljöskyddet inom jordbruket – slutrapport från TEHO Plus-projektet (2011–2014)			
Publikationsseriens namn och nummer:	TEHO Plus-projektets publikation 3/2014			
Sammandrag:	<p>Projektet TEHO Plus – Effektivisering av vattenskyddet inom jordbruket, var en fortsättning på arbetet som påbörjats inom TEHO-projektet för åren 2011–2014. Tyngdpunkterna inom projektet har varit att ta fram ett utbildningspaket för miljörådgivarna inom jordbruket och att testa utbildningen, att ge gårdsspecifik rådgivning och dra nytta av erfarenheterna från den, att sätta samman ett informationspaket om miljöfrågorna inom jordbruket, att bedriva försöksverksamhet på gårdsnivå och att utveckla uppföljningen av vattenkvaliteten. I rådgivningen rekommenderades att miljöåtgärder riktas med hjälp av geodatamaterial och näringsbalanser.</p> <p>Projektet genomfördes som ett samarbete mellan NTM-centralen i Egentliga Finland, MTK i Satakunta och MTK i Egentliga Finland. Projektet finansierades av jord- och skogsbruksministeriet samt miljöministeriet. Viktiga samarbetspartner i projektet var de jordbrukare som hjälpte till att utveckla miljörådgivningen och bedrev försöksverksamheten. Projektet genomfördes i Satakunta och Egentliga Finland, men projektresultaten kan nyttjas i hela Finland. Genom nära samarbete med aktörer i de olika landskapen fick man in synpunkter från övriga landet.</p> <p>Denna slutrapport beskriver erfarenheterna och resultaten från projektet beträffande miljörådgivningen, utbildningen av miljörådgivare, besöken på gårdarna och jordbrukarnas respons på miljörådgivningen, utvecklingen av uppföljningen av vattenkvaliteten, försöksverksamheten och projektarbetet.</p>			
Ämnesord:	lantbruk, miljö, miljöskydd, vattenskydd, lantbruksrådgivning, fokusering, vattenkvalitet			
Finansiär/uppdragsgivare:	TEHO Plus -projektet			
	ISBN 978-952-257-965-2 (tryckt)	ISBN 978-952-257-966-9 (PDF)	ISSN 1798-1115 (tryckt)	ISSN 1798-1123 (webbpublikation)
	Sidantal 44	Språk: finska	Offentlighet: Offentlig	
Försäljning/distribution av publikationen:	TEHO Plus-projektet/Närings-, trafik- och miljöcentralen i Egentliga Finland, Ansvarsområdet för miljö och naturresurser tfn 0295 022 500			
	Publikationen finns även på internet: www.ymparisto.fi/tehoplus > Julkaisusarja / www.doria.fi			
Förläggare:	TEHO Plus -projektet			
Tryckeri/tryckort och år:	Kopijyvä Oy, Jyväskylä 2014			

TEHO Plus - Maatalouden vesiensuojelun tehostaminen -hanke jatkoi TEHO-hankkeen aloittamaa työtä vuosina 2011–2014. Hankkeen toiminnan painopistealueina ovat olleet maatalouden ympäristöneuvojien koulutuspaketin luonti ja koulutuksen kokeileminen, tilakohtainen neuvonta ja neuvonnasta saatujen kokemusten hyödyntäminen, tietopaketin kokoaminen maatalouden ympäristöasioista viljelijöiden ja neuvojien käyttöön, tilatason kokeilutoiminta ja vedenlaadun seurannan kehittäminen. Hanke valmisti myös työkaluja valtakunnallisen ympäristöneuvonnan käyttöön, kuten Maatilan ympäristötestin.

Maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön rahoittamassa hankkeessa tärkeänä yhteistyökumppanina olivat viljelijät, joiden kanssa kehitettiin ympäristöneuvontaa ja toteutettiin kokeilutoimintaa. Tähän loppuraporttiin on koottu hankkeen kokemuksia ja tuloksia.

ISBN 978-952-257-965-2 (painettu)

ISBN 978-952-257-966-9 (PDF)

ISSN 1798-1115 (painettu)

ISSN 1798-1123 (verkkojulkaisu)