

**HALLITUKSEN  
KÄRKIHANKE**



**Taloustohtori-verkkopalvelu vesistö päästöjen vähentämiseksi suunniteltujen viljelyalamuutosten talousvaikutusten laskentaan**

**Lohkon ominaispiirteet huomioiva ravinnekuormitusmallinnus ja sen kehittäminen (LOHKO-hanke) -hankkeen jatkohanke (LOHKO II)  
YM 104/481/2016 (1.1.2017 - 31.12.2018)**

***Arto Latukka & Jussi Iltanen  
Luonnonvarakeskus, Luke***



## Sisällys

Tiivistelmä.....	4
1. Taustaa.....	5
2. Tavoite .....	5
3. Laskentajärjestelmän kehittämistarpeet.....	6
4. Verkkopalvelu talousvaikutusten simulointiin.....	7
4.1. Talousvaikutusten simulointi.....	8
4.2. Kirjautuminen uuteen palveluun .....	8
4.3. Käyttöliittymä ja viljelyalamuutokset .....	9
4.4. Talouslaskenta ja tulosraportti .....	11
5. Palvelun jatkokehitysmahdollisuudet .....	12

## Tiivistelmä

Ympäristön hyväksi suunniteltavien toimenpiteiden talousvaikutusten euromääräinen selvittäminen on erityisen tärkeää nykyisessä maatalouden vaikeassa kannattavuus- ja maksuvalmiustilanteessa. Se antaa mahdollisuuden myös edistää ympäristötoimenpiteitä kompensoimalla maatalousyrittäjille esimerkiksi vesistöjen hyväksi tehtyjen viljelyalumuutosten aiheuttamia taloudellisia menetyksiä.

LOHKO II -hankkeen talouslaskentaa koskevassa osiossa selviteltiin ravinnepäästöjen vähentämisen talousvaikutuksia maatalousyrittäjille. Hankkeessa kehitettiin Luken Taloustohtori-ympäristöön julkistettavaksi verkkopalvelu, jolla voidaan suunnitella vesistöpäästöjen vähentämiseksi eri viljelykasvien viljelyalumuutoksia sekä tarkastella muutosten talousvaikutuksia. Yksittäisten kasvien talouslaskelmat perustuvat Luken kannattavuuskirjanpitoaineistoon, jolloin yrityskohtainen simulointimahdollisuus tarjotaan alkuvaiheessa näille kannattavuuskirjanpitoon osallistuvalla 800 maatalousyrittäjälle.

Verkkopalvelun käyttöliittymässä interaktiivisesti annettava informaatio eri kasvien viljelyalojen vähentämisistä ja lisäyksistä viedään Taloustohtori-ympäristön yrityskohtaiseen laskentajärjestelmään. Siellä lasketaan dynaamisesti viljelyalumuutosten vaikutus kunkin kasvin tuottoihin ja muuttuviin kustannuksiin. Näiden erotuksena saadaan kasvikohtaisten katesummien muutokset sekä edelleen näiden yhteissummuna koko yrityksen taloustuloksen muutos.

Verkkopalvelun sisällölliset ja tekniset ratkaisut tarjoavat mahdollisuuden monenlaiseen jatkokehittämiseen. Palvelu voitaisiin kirjanpitoaineistoonkin perustuvana ulottaa kaikille Suomen maatalousyrittäjille, jos dynaaminen laskenta ulotettaisiin kokonaisuun kannattavuuskirjanpitolaryymiin.

Palvelulla voitaisiin simuloida radikaalejakin viljelykasvialumuutoksia, jos myös tukimuutokset voitaisiin ottaa huomioon liittämällä järjestelmään tukilaskentasovellus. Simuloitavat viljelyalumuutokset voisivat perustua esimerkiksi Syken VEMALA/ICECREAM-mallin esityksiin ympäristön kannalta parhaista muutoksista eri puolilla Suomea. Laskentajärjestelmä antaa mahdollisuuden laajentaa tarkastelua myös esim. panos- ja tuotoshintoihin sekä yrityksen tuotantoprosesseihin liittyviin muutoksiin. Näitä voisi olla myös esimerkiksi muutokset lannoitekäytössä ja myös muissa muuttuviin kustannuksiin sekä myös kiinteisiin kustannuksiin lukeutuvissa erissä.

## 1. Taustaa

Ympäristön hyväksi suunniteltavien toimenpiteiden talousvaikutusten selvittäminen on erityisen tärkeää nykyisessä maatalouden vaikeassa kannattavuus- ja maksuvalmiustilanteessa. Vaikutusten euromääräinen selvittäminen antaa mahdollisuuden myös edistää ympäristötoimenpiteitä kompensoimalla maatalousyrittäjille vesistöjen hyväksi tehtyjen viljelyalamuutosten aiheuttamat taloudelliset menetykset.

Maatalousyrittäjät toimivat lähtökohtaisesti optimaalisesti ja tuottavat niitä tuotteita/kasveja, jotka antavat parhaan taloustuloksen. Muutokset kasvilajien viljelylaajuuksissa esimerkiksi vesistöihin päätyvien ravinnepäästöjen vähentämiseksi heikentävät useimmiten yritysten taloudellista tulosta. LOHKO II -hankkeessa selviteltiin ravinnepäästöjen vähentämisen talousvaikutuksia maatalousyrittäjille.

Euromääräisten vaikutusten selvittämiseen tarvitaan taloustietoja todellisilta maatalousyrittäjiltä. Luonnonvarakeskuksessa, Lukessa, kerätään vuosittain talous- ja tuotantoprosessitiedot noin 800 todelliselta maatalous- ja puutarhayrittäjältä, ns. kannattavuuskirjanpitoilta. Näiden aineistojen perusteella seurataan koko Suomen maa- ja puutarhatalouden talous- ja kannattavuuskehitystä. Keskiarvotulokset ovat tarjolla Luken Taloustohtori-sivustolla Maa- ja puutarhatalous -palvelussa ([www.luke.fi/taloustohtori/maatalous](http://www.luke.fi/taloustohtori/maatalous)).

Tuotot ja kustannukset kerätään kannattavuuskirjanpitoilta yritystasolla, ei kasvitasolla. Eri kasvien viljelypinta-alojen muutosten talousvaikutuksia kyetään selvittämään vain, jos yrityksen tuotot ja kustannukset kyetään kohdentamaan yksittäisille kasveille. Kannattavuuskirjanpitoille julkistettiin vuonna 2014 Taloustohtoriin Maatalouden yksikkökustannuspalvelu joka tuottaa keskeisten viljojen ja maidon tuotantokustannukset tuotettua kiloa/littraa että hehtaaria/eläintä kohti ([www.luke.fi/taloustohtori/maatalous\\_yksikkokustannus](http://www.luke.fi/taloustohtori/maatalous_yksikkokustannus)). Keskiarvotuloksia voi tarkastella alueittain ja tuotantosuunnitain. Nämä ja eräät muut Taloustohtori-järjestelmän verkkopalvelut ([www.luke.fi/taloustohtori](http://www.luke.fi/taloustohtori)) tarjoavat pohjaa tuottaa Taloustohtoriin uusi verkkopalvelu viljelyalamuutosten talousvaikutusten tarkasteluun.

## 2. Tavoite

Lohko II -hankkeen talousosion tavoitteena oli kehittää Luken Taloustohtori-ympäristöön verkkopalvelu, jolla yritykset voivat suunnitella eri kasvien viljelyalamuutoksia vesistö päästöjen vähentämiseksi sekä tarkastella muutoksista aiheutuvia talousvaikutuksia. Yksittäisten kasvien talous ja talousvaikutukset perustuvat Luken kannattavuuskirjanpitoaineistoon, jolloin yrityskohtainen simulointimahdollisuus kyetään tarjoamaan alkuvaiheessa näille yrityksille. Luken Taloustohtori-internetjärjestelmä tarjoaa alustan ja hyvän pohjan uuden verkkopalvelun ja sen analyysi- ja raportointiosion rakentamiseen. Palvelun toteuttaminen edellyttää järjestelmään monia laajennuksia, joista keskeisimmät ovat interaktiivisuuden ja yritystason talouslaskennan dynamisoinnin kehittäminen. Interaktiivisuus antaa käyttäjille mahdollisuuden muuttaa viljelypinta-aloja, ja talouslaskennan dynamisointi laskee uudelleen talousvaikutukset maatalousyrittäjälle perustuen annettuihin viljelypinta-alamuutoksiin.

### 3. Laskentajärjestelmän kehittämistarpeet

Maatalousyrittäjän tulee päästä simuloimaan, millaisia talousvaikutuksia eri kasvien viljelypinta-alojen muutoksilla on yrityksen talouteen. Jos ravinnekuormituksen rajaamiseksi vähennetään kasvin A viljelyä, menetetään siitä saatavia tuottoja. Kasvin B viljelyn lisääminen puolestaan nostaa tästä kasvista saatavia tuottoja. Tuottovaikutusten selvittämiseksi järjestelmää laajennetaan sisältämään kasveista saatavat tuotot. Eri kasvien viljelypinta-alojen muutokset eivät vaikuta lyhyellä aikajänteellä yrityksen kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuvat kustannukset kuitenkin muuttuvat viljelypinta-alamuutoksia vastaavasti. Kasvien viljelypinta-aloja tulee kyetä muuttamaan interaktiivisesti ja kasvien tuottojen ja muuttuvien kustannusten erotuksena saatavan katesumman muutokset on nähtävä välittömästi eli laskenta tulee dynamisoida. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti kehitettäviä osa-alueita.

#### **Yrityksille pääsy omiin tietoihin**

Taloustohtorin Yksikkökustannuspalvelu tarjoaa avoimesti keskiarvotason tietoja. Järjestelmästä ei ole tarjottu maatalousyrittäjille yrityskohtaisia tietoja. Uuteen verkkopalveluun on ulotettava pääsynhallinta, jolla yrittäjät tunnistetaan ja päästetään näkemään omien viljelykasviensa tuotto- ja kustannustulokset ja katteet.

#### **Interaktiivinen käyttöliittymä**

Taloustohtorin kaikki verkkopalvelut ja myös yksikkökustannuslaskenta-palvelu perustuu yritysten todellisiin tietoihin, joista lasketaan keskiarvoja yms. Käyttäjä ei voi muuttaa yrityskohtaisia tietoja. Jotta yrittäjä voi uudessa palvelussa simuloida erilaisten kasvialamuutosten talousvaikutuksia, tarvitaan interaktiivinen käyttöliittymä, jossa yrittäjä voi muuttaa viljelyaloja. Vaikka tuloksia ei lasketa kasvulohkoittain, voidaan pinta-alamuutokset antaa kasvulohkoihin perustuen, kuitenkin siten, että pinta-alamuutokset annetaan kasveittain summattuna ja haluttaessa yhden desimaalin tarkkuudella.

#### **Koko kasvilajivalikoima tarjolle**

Taloustohtorin julkinen Yksikkökustannuspalvelu tarjoaa keskiarvotason tietoja vain yhdelle kasville kerrallaan. Uudessa verkkopalvelussa maatalousyrittäjän on päästävä tekemään muutoksia useille kasveille sekä nähtävä yhdessä raportissa kaikki kasvit, joille on tehnyt viljelyalamuutoksia. Näiden kasvien kate-  
muutosten yhteissummana muodostuu muutosten talousvaikutukset. Ensimmäisessä vaiheessa viljelyalamuutoksia voidaan tehdä kaura-, rehuohra-, kevätvehnä-, syysvehnä- ja ruisaloihin. Jatkossa järjestelmään liitetään nurmet.

#### **Dynaaminen laskenta**

Taloustohtorin kaikissa verkkopalveluissa yrityskohtaiset tulokset on laskettu valmiiksi ja raportoinnissa lasketaan keskiarvoja käyttäjän valitsemista yritysjoukoista. Tässä uudessa palvelussa käyttäjä voi vapaasti muuttaa eri viljelykasvien viljelyaloja. Tällöin erilaisia viljelyalakombinaatioita voi tuottaa rajattoman määrän, eikä taloustuloksia voida laskea etukäteen. Talousvaikutusten laskenta on dynamisoitava tapahtumaan yritystasolla annettujen muutosten talousvaikutusten selvittämiseksi. Laskenta on tapahtuttava erittäin nopeasti, koska käyttäjä ei odota tuloksia kovin montaa sekuntia.

#### **Tuottojen kohdennus kasveille**

Jos maatalousyrittäjä ravinnekuormituksen rajaamiseksi vähentää kasvin A viljelyä ja lisää kasvin B viljelyä, yritys menettää kasvista A saatavia tuloja, mutta saa lisää tuloja kasvista B. Tuottovaikutusten

selvittämiseksi kullekin kasville kohdennetaan tuotteesta saatavat myyntituotot. Näin kasvien tuottojen nettomuutoksesta saadaan selville ravinnekuormituksen vähentämiseksi suunniteltujen viljelyalumuutosten tuottovaikutukset.

### Kustannusmuutosten määrittäminen

Yrityksen kiinteät kustannukset pysyvät lyhyellä aikajänteellä entisellään riippumatta kasvipinta-alojen muutoksista. Muutokset viljelypinta-aloissa vaikuttavat kuitenkin suoraan muuttuviin kustannuksiin. Kasvien tuotantokustannukset tulee jakaa kiinteisiin ja muuttuviin kustannuksiin, jotta kyettiin laskemaan viljelyalumuutosten kustannusvaikutuksia yrityksen muuttuvien kustannusten summaan.

### Nettovaikutus katemuutoksena

Kasvien viljelyalumuutokset vaikuttavat kasvien tuottojen ja muuttuvien kustannusten erotuksena saattaviin katesummiin. Katesummista muodostuu nettovaikutus yritystalouteen.

## 4. Verkkopalvelu talousvaikutusten simulointiin

Kehitettävän verkkopalvelun pohjana on Taloustohtori-alusta ja erityisesti 2014 julkistettu Taloustohtorin Maatalouden yksikkökustannus -palvelu ([www.luke.fi/taloustohtori/maatalous\\_yksikkokustannus](http://www.luke.fi/taloustohtori/maatalous_yksikkokustannus)). Laskentajärjestelmä perustuu Luken kannattavuuskirjanpitoilöjen tietoihin. Palvelu kohdentaa tiloittain maksimissaan 536 kustannuserää maksimissaan 75 eri maataloustuotteelle vuodesta 2002 lähtien. Palvelu tarjoaa tällä hetkellä näistä keskeisten viljojen ja maidon yksikkökustannustulokset.

Kuvassa 1 on palvelun käyttöliittymä ja tuloste, josta on nähtävissä viljatilöilla rehuohralle kohdennetut kustannuserät ja niiden summana saatava rehuohran tuotantokustannus hehtaaria kohti. Oheisessa raportissa kustannuserät on laskettu hehtaaria kohti, mutta palvelusta voidaan valita myös yksikkökustannukset eli tuotekilöä kohti lasketut kustannukset (yksikkökustannus-valinta liittymässä).

Kustannukset hehtaaria tai eläintä kohti	Viljatilat											
	Rehuohra											
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Tuotantokustannus	21.507	22.512	23.189	28.615	25.942	27.327	34.142	34.967	30.453	34.556	43.066	43.916
Tuotantolaajuus, ha tai eläin	16,7	17,9	18,7	21,9	20,3	20,1	23,6	24,6	20,4	21,3	25,4	25,9
Tuotantokustannus euroa per ha tai eläin	1.290	1.258	1.239	1.309	1.280	1.361	1.445	1.419	1.491	1.622	1.697	1.697
Deflatoitu (2015) Tuotantokustannus euroa per ha tai eläin	1.603	1.544	1.519	1.593	1.537	1.610	1.645	1.588	1.642	1.729	1.753	1.714
Siemenkustannus, euroa per hehtaari	38	27	31	27	24	31	27	31	30	38	40	54
Lannoitekustannus, euroa per hehtaari	69	82	80	85	81	88	92	143	82	111	128	124
Kalkituskustannus, euroa per hehtaari	15	8	12	10	7	10	7	9	7	8	9	15
Kasvinsuojelukustannus, euroa per hehtaari	34	31	33	37	35	34	45	46	38	45	45	50
Kasvinviljelytarvike, euroa per hehtaari	8	5	10	7	24	25	19	8	32	59	45	72

Kuva 1. Rehuohran hehtaarikustannusten kehitys kannattavuuskirjanpitoon kuuluvilla viljatilöilla. Taloustohtorin Maatalouden yksikkökustannus -palvelu ([www.luke.fi/taloustohtori/maatalous\\_yksikkokustannus](http://www.luke.fi/taloustohtori/maatalous_yksikkokustannus)).

Palvelu ei tarjoa hehtaarituohtoja eikä myöskään näin tuottojen ja kustannusten erotuksena laskettavissa olevaa katetta. Palvelusta ei voi myöskään muuttaa yrityskohtaisia tietoja ja viljelyaloja sekä simuloida muutosten talousvaikutuksia.

#### 4.1. Talousvaikutusten simulointi

Taloustohtorin Maatalouden yksikkökustannus -palvelussa (kuva 1), tulokset olivat hehtaariohtaisia kustannustietoja. Lohko II -hankkeessa palvelusta jatkokehitettiin uusi verkkopalvelu, jolla voidaan simuloida vesistö päästöjen vähentämiseksi tehtävien viljelykasvimuutosten talousvaikutuksia. Palvelu tulee yrityskohtaisesti käytettäväksi 800 kirjanpitotilalle, koska vain näiltä tiloilta on käytettävissä laskennassa tarvittavat taloustiedot. Palvelu pyritään julkaisemaan alkuvuonna 2019. Laajemmat käyttömahdollisuudet edellyttävät huomattavaa järjestelmän jatkokehittelyä.

Edellä tarkasteltiin yksittäisen viljelykasvin yksikkökustannusten kehittymistä vuosittain. Maatalousyrittäjille suunnatussa uudessa verkkopalvelussa tarvitaan viljelyalamuutosten talousvaikutusten tarkastelemaan muutkin viljelykasvit. Kuvassa 2 on viljatiloilta tuotettu hehtaarikustannus-raportti, joka sisältää useita kasveja kuvaten sitä, että maatalousyrittäjälle tarjotaan tuloste, jossa on taloustiedot kaikista niistä kasveista, joiden viljelyalamuutosten talousvaikutuksia yrittäjä haluaa selvittää.

Kustannukset hehtaaria tai eläintä kohti	Viljatilat			
	2015			
	Ruis	Kevätvehnä	Rehuohra	Kaura
<b>Tuotantokustannus</b>	<b>24.554</b>	<b>42.094</b>	<b>43.177</b>	<b>29.141</b>
Tuotantolaajuus. ha tai eläin	14,6	28,0	29,5	19,9
<b>Tuotantokustannus euroa per ha tai eläin</b>	<b>1.685</b>	<b>1.503</b>	<b>1.464</b>	<b>1.462</b>
<b>Deflatoitu (2015) Tuotantokustannus euroa per ha tai eläin</b>	<b>1.685</b>	<b>1.503</b>	<b>1.464</b>	<b>1.462</b>
Siemenkustannus. euroa per hehtaari	17	28	35	26
Lannoitekustannus. euroa per hehtaari	114	145	123	140
Kalkituskustannus. euroa per hehtaari	10	3	8	5
Kasvinsuojelukustannus. euroa per hehtaari	69	45	45	37
Kasvinviljelytarvike. euroa per hehtaari	12	15	12	15
Kuivaus. euroa per hehtaari	6	5	11	12

Kuva 2. Viljatilojen keskeisten viljojen keskimääräiset hehtaarikustannukset ja osa kustannuseristä tilivuodelta 2015.

#### 4.2. Kirjautuminen uuteen palveluun

Tietosuojasäädösten vuoksi yksittäisten kirjanpitotilojen tuloksia ei voida näyttää tässä hankeraportissa, jonka vuoksi esitettävät tulosteet kuvaavat tarkasteltavan ryhmän keskimääräisiä tuloksia.



Rakenteeltaan ja sisällöltään raportit kuitenkin vastaavat yritykselle tarjottavia tulosteita. Tässä pyritään näyttämään, että miltä palvelu näyttää yksittäisen maatalousyrittäjän näkökulmasta.

Uuden verkkopalvelun tarjoaminen yritystasolle edellyttää käyttäjähallinnan liittämistä järjestelmään. Yrityskohtaisten tulosten tarkastelua varten maatalousyrittäjän tulee kirjautua palveluun käyttäjätunnuksella ja salasanalla. Palveluun liitettävä sisäänkirjautumissivu on esitetty kuvassa 3.

**Kirjaudu sisään**

Kirjaudu sisään antamalla kertasisäänkirjauksen käyttäjätunnuksesi ja salasanasi.

Käyttäjätunnus

Salasana

Tämän sivuston luvaton käyttö on kiellettyä ja voi johtaa siviili- ja rikosoikeudellisiin oikeustoimiin.


*Kuva 3. Sisäänkirjautuminen yksittäisen yrityksen tuotekohtaisia tuloksia tarjoavaan Taloustohtori -palveluun.*

#### 4.3. Käyttöliittymä ja viljelyalamuutokset

Maatalousyrittäjän kirjaututtua palveluun, hänelle avautuu uuden palvelun käyttöliittymä (kuva 4), jossa maatalousyrittäjä voi valita haluamansa kasvit sekä muuttaa näiden viljelyaloja. Käyttöliittymässä valitaan ensin haluttu kasvilajiryhmä, tässä tapauksessa "Viljakasvit". Ja käyttöliittymän oikeaan reunaan avautuvasta luettelosta valitaan ne viljakasvit, joiden viljelyalojen muutosten talousvaikutuksia halutaan selvittää. Kasviluettelo ilmestyy käyttöliittymän alaosaan, jossa annetaan eri kasvien viljelyalan lisäykset positiivisina ja vähennykset negatiivisina lukuina.

Muutoksia ei anneta tässä kasvulohkoittain, mutta esitetyt muutokset voivat silti perustua kasvulohko-kohtaisiin suunnitelmiin, koska viljelyalamuutokset voi antaa hehtaareina yhden desimaalin tarkkuudella. Muutokset voivat jatkossa perustua esimerkiksi Syken VEMALA/ICECREAM-mallin lohko-kohtaisiin ehdotuksiin siitä, että mitkä muutokset olivat vesistö päästöjen vähentämisen näkökulmasta keskeisiä.

Käyttöliittymästä kasviluetteloon voi valita lisää viljoja tai muihin kasviryhmiin kuuluvia kasveja. Samoin tarkasteluun valittuja viljelykasveja voi poistaa klikkaamalla kasvin edessä olevaa punaista rastia. Kaikkiaan Taloustohtori-järjestelmässä oleva tuotteittainen taloustarkastelu sisältää 50 kasvilajia, jotka on mahdollista jatkossa tarjota palveluun.



**Luke**  
TALOUSTOHTORI

Ravinnehyöty –palvelu

Laskuri
Taustatiedot

### Laskuri

Ravinnehyöty -palvelulla voit selvittää vesistö päästöjen vähentämiseksi suunniteltavien viljelyalamuutosten talousvaikutuksia.

Valitse maakunta

Uusimaa ▼

Valitse hiirellä klikkaamalla yksitellen tuoteryhmät ja oikeaan reunaan avautuvasta luettelosta ne kasvit, joiden viljelyala –muutosten (+/-) talousvaikutuksia haluat tarkastella.

<p><b><u>Viljakasvit</u></b></p> <p><a href="#">Valkuaiskasvit</a></p> <p><a href="#">Öljy-, kuitu- ja maustekasvit</a></p> <p><a href="#">Peruna ja sokerijuurikas</a></p> <p><a href="#">Nurmi- ja rehukasvit</a></p> <p><a href="#">Nurmikasvien siemenet</a></p> <p><a href="#">Maustekasvit</a></p>	<p><b><u>Energiakasvit ja muu pellonkäyttö</u></b></p> <p><a href="#">Avomaan puutarhakasvit</a></p> <p><a href="#">Marjat ja Hedelmät</a></p> <p><a href="#">Taimet</a></p> <p><a href="#">Avomaan koristekasvit</a></p> <p><a href="#">Avomaan puutarhakasvit</a></p>	<p><b><u>Ruis</u></b></p> <p><a href="#">Syysvehnä</a></p> <p><a href="#">Kevätvehnä</a></p> <p><a href="#">Ruisvehnä</a></p> <p><a href="#">Rehuohra</a></p> <p><a href="#">Mallasohra</a></p> <p><a href="#">Kaura</a></p> <p><a href="#">Seosvilja</a></p> <p><a href="#">Vihantavilja</a></p> <p><a href="#">Tattari</a></p> <p><a href="#">Viljamaissi</a></p> <p><a href="#">Muu vilja</a></p>
--	---	--

Anna viljelypinta-aiat.

Lisää tuotteita yläpuolella olevasta valikosta tai poista tuote klikkaamalla punaista rastia tuotteen kohdalla

<input checked="" type="checkbox"/>	Viljakasvit, Ruis	-2.8	ha
<input checked="" type="checkbox"/>	Viljakasvit, Kevätvehnä	-1.7	ha
<input checked="" type="checkbox"/>	Viljakasvit, Rehuohra	1.9	ha
<input checked="" type="checkbox"/>	Viljakasvit, Kaura	2.6	ha
<b>Summa: 0 ha</b>			

Lähetä

Tyhjennä

palvelun tuottaa: Luke (Luonnonvarakeskus) | [www.luke.fi](http://www.luke.fi)

Kuva 4. Taloustohtorin interaktiivinen käyttöliittymä viljelyalamuutosten antamiseen.

Oheisessa esimerkissä maatalousyrittäjä simuloi muutosta, jossa rukiin ja kevätvehnän viljelypinta-aloja pienennetään 2,8 ja 1,7 hehtaaria ja vastaavasti rehuohran ja kauran viljelyä lisätään 1,9 ja 2,6 hehtaaria.

Aina kun käyttöliittymässä interaktiivisesti annetut yhteenlasketut viljelyalalisäykset ja vähennykset summautuvat nolnaan, järjestelmä antaa mahdollisuuden käynnistää ”Lähetä”-painikkeella talousvaikutusten dynaaminen laskentaprosessi. Käyttöliittymä välittää muutokset Taloustohtori-moottorille, joka hakee tuotekohtaisen talousdatan, laskee muutosten talousvaikutukset sekä tuottaa tulosraportin.

Prosessi kestää muutaman sekunnin, minkä jälkeen maatalousyrittäjä pääsee katsomaan tulosraportista esittämiensä viljelyalamuutosten talousvaikutuksia.

#### 4.4. Talouslaskenta ja tulosraportti

Viljelykasvien pinta-alamuutoksista aiheutuvat talousvaikutukset lasketaan yrityskohtaisesti ja dynaamisesti. Muutokset viljelykasvien keskinäisissä viljelyaloissa eivät muuta lyhyellä aikajänteellä kiinteitä kustannuksia. Laskennassa oletetaan, että kasvilajimuutokset eivät myöskään aiheuta merkittäviä muutoksia yrittäjän saamiin maataloustukiin. Näin ollen voidaan tarkastella kasvikohtaisia katteita eli kasvien hehtaari tuottojen ja muuttuvien kustannusten välisiä erotuksia. Nämä kiinteille kustannuksille jäävät katteet ovat raportin kolmanneksi viimeisellä rivillä (kuva 5).

Kiinteille kustannuksille jäävät katteet ovat negatiivisia eli keskiarvotasolla myyntituotot eivät riitä tuottamaan lainkaan katetta kiinteille kustannuksille ja myöskään kaikkia muuttuvia kustannuksia ei kyetä kattamaan. Viljelykasvikohtaiset katteet ja niiden suuruuserot eivät luonnollisestikaan kuvaa viljelykasvien kannattavuutta tai edes niiden keskinäistä kannattavuustasoeroa, koska tarkastelusta puuttuu kokonaan kustakin viljelykasvista saatavat tuet ja tuotannosta aiheutuvat kiinteät kustannukset.

	Viljatilat			
	2015			
	Ruis	Kevätvehnä	Rehuohra	Kaura
Tuotannon laajuus, hehtaaria	14,6	28,0	29,5	19,9
Hehtaari tuotto, euroa per hehtaari	828	623	537	519
Tuotantokustannus, euroa per hehtaari	1.685	1.503	1.464	1.462
Nettovoitto, euroa per hehtaari	-858	-879	-927	-943
Kate kiinteille kustannuksille, euroa per hehtaari	-111	-237	-291	-319
Viljelypinta-alojen muutokset	-2,8	-1,7	1,9	2,6
Katteen muutos, euroa per tuote	312	403	-554	-829

Kuva 5. Viljelyalamuutosten kasvikohtaiset talousvaikutukset viljailoilla tilivuonna 2015.

Edellä olleessa käyttöliittymäesimerkissä tehdyt pinta-alamuutokset näkyvät raportin toiseksi viimeisellä rivillä. Rukiin ja kevätvehnän viljelyaloja vähennettiin ja rehuohran ja kauran viljelyä lisättiin. Koska vähennettävien rukiin ja kevätvehnän katteet (-111 euroa ja -237 euroa) ovat paremmat kuin rehuohran ja kauran (-291 euroa ja -319 euroa), muutos heikentää tilan taloutta. Raportin viimeisellä rivillä näkyy kustakin kasvista aiheutuva katemuutos ja muutosten summana saadaan koko yrityksen negatiivinen katemuutos, -668 euroa. Esimerkki kuvaa tilannetta, jossa maatalousyrittäjä on tuottanut lähtökohtaisesti viljoja optimikombinaatiolla. Vesistö päästöjen vähentämiseksi tehdyt viljelyalamuutokset heikentävät sen vuoksi taloudellista tulosta.

Verkkopalvelun käyttäjä voi palata raportti-ikkunasta selaimen paluu-painikkeella takaisin käyttöliittymäikkunaan, jossa viljelyaloja voi muuttaa. Käyttäjä voi jälleen muuttaa antamiaan viljelyalamuutoksia sekä laskea uudelleen talousvaikutukset.

## 5. Palvelun jatkokehitysmahdollisuudet

Verkkopalvelua on kyetty kehittämään resursseiltaan rajallisessa hankeosiossa voimallisesti, koska pohjana on ollut vuonna 2010 Taloustohtoriin julkistettu Yksikkökustannuspalvelu. Tässä esitetty verkkopalvelu on kuitenkin ”ensimmäinen versio”. Siksi kehitystyössä on pyritty verkkopalveluun, jonka rakenteessa ja teknisissä ratkaisuissa on pyritty siihen, että ne antavat mahdollisuuden jatkaa järjestelmän kehitystyötä.

Ensimmäinen versio sisältää keskeiset viljat. Kehittämisessä pohjana olevassa Yksikkökustannuslaskenta-palvelussa on kaikkiaan 50 kasvinviljelytuotetta. Jatkossa tarkastelua voitaisiin ulottaa valtaosaan näistä. Järjestelmässä ei oteta huomioon tukia ja niiden muutoksia, kun kasvien viljelyaloja muutetaan. Viljojen viljelypinta-alojen muuttaminen ei välttämättä muuta tukia, mutta esimerkiksi nurmien sisällyttäminen tarkasteluun voi aiheuttaa suuriakin muutoksia tukituloihin, jotka tulisi ottaa huomioon tuloksissa. Taloustohtori ei tällä hetkellä sisällä tukilaskenta-järjestelmää, joka laskisi tuet uudelleen tukisäädöksiin perustuen.

Tässä hankkeessa kehitetty järjestelmä on kehitetty yrityskohtaiseen simulointiin kirjanpitotiloille, joiden tuotto- ja kustannustiedot sisältyvät Taloustohtorin dataan. Myös muille tiloille voitaisiin tarjota mahdollisuus simuloida viljelyalamuutosten talousvaikutuksia siten, että tuotot ja muuttuvat kulut perustuisivat oman alueen/maakunnan kirjanpitotilojen kasvikohtaiseen tuotto- ja kustannusrakenteeseen. Tällöin dynaaminen laskenta täytyy kyetä tekemään yhden yrityksen asemesta kaikille ryhmän yrityksille sekä tarkastamaan, että kasvikohtaiset tulokset perustuvat aina riittävän monen tilan tietoihin.

Peltolohkoittaiset viljelyalamuutosehdotukset voitaisiin tuoda Taloustohtori-käyttöliittymään suoraan Syken VEMALA/ICECREAM-mallista, kun siitä on saatavilla tuloksia laajemmin kirjanpitotiloille ympäri Suomea. Näin voitaisiin valita tarkasteluun viljelyalamuutoksia, jotka parhaiten vähentävät vesistö päästöjä. Järjestelmä antaisi näin mahdollisuuden vertailla vesistöille aiheutuvia hyötyjä (euromääräisiä) ja yritykselle syntyviä kustannuksia keskenään.

Hankkeessa kehitettiin analyysijärjestelmä viljelyalamuutosten talousvaikutusten simulointiin. Laskentajärjestelmä antaa mahdollisuuden laajentaa tarkastelua myös muihin, esim. yrityksen tuotantoprosesseihin liittyviin muutoksiin. Näitä voisi olla esimerkiksi muutokset lannoitekäytössä ja muissa muuttuviin kustannuksiin ja myös kiinteisiin kustannuksiin lukeutuvissa erissä.