

Satotaso ja kestävä tehostaminen strategisena valintana

OPAL: Tutkijoiden ja viljelijöiden tapaaminen, Tampere, ma 12.12. 2016

Tutkimusprofessori Heikki Lehtonen ja tutkija Tuomo Purola

Luonnonvarakeskus

Talous ja yhteiskunta

Politiikat, markkinat ja ennakointi

lisalmi 8.11.2016

heikki.lehtonen@luke.fi

Sisältö

- Hintojen vaikutus panoskäyttöön ja satoihin
- Maatalousyrittäjän tavoitteet ja maatilan menestystekijät
- Kannattaako parempaa satoa tavoitella? Mihin siinä sitoutuu?
- Mitä tehdä huonoille / hankalille peltolohkoille?

Kannattavuuskerroin Suomessa keskimäärin

(jos kannattavuuskerroin = 1, saadaan 13,7 eur korvaus omalle työlle ja 5% korko omalle pääomalle). Lähde:

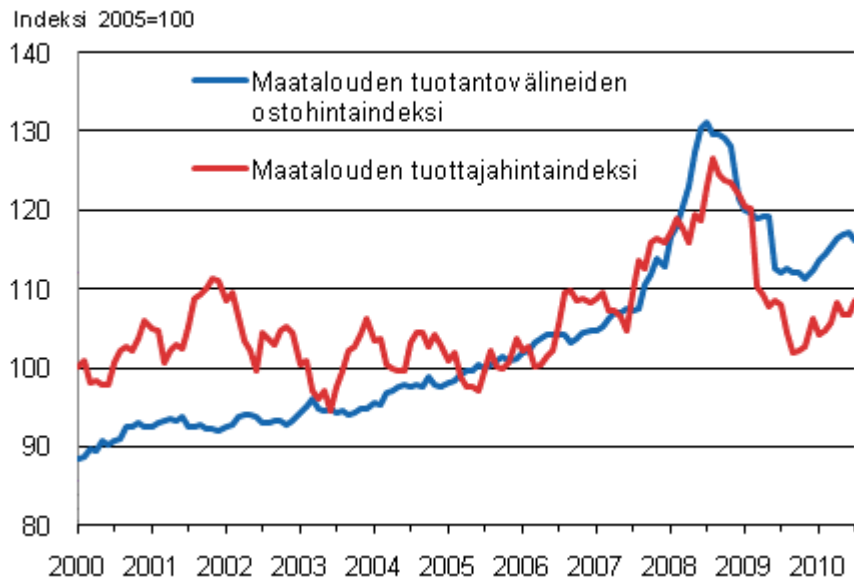
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/aikasarja/Kannattavuuskerroin_tuotantosuunnittain

Kannattavuuskerroin	2016E	2015e 11 % valmiina	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
Tiloja edustettuna	34 600	36 300	37 100	37 900	38 900	40 200	40 900	43 100	43 300	44 500	45 700	43 300
Viljelyala	61,9	60,6	60,1	58,2	56,6	53,3	53,5	52,2	50,8	49,7	47,8	48,8
Eläinyksiköt	26,8	26,7	26,8	27,2	25,4	24,9	25,3	24,8	26,6	26,9	25,5	27,9
Viljanviljely	0,03	0,08	0,07	0,17	0,39	0,37	0,37	-0,06	0,22	0,81	0,42	0,3
Muu kasvinviljely	0,2	0,15	0,18	0,13	0,31	0,4	0,45	0,26	0,47	0,77	0,57	0,35
Kasvihuonetilat	0,67	0,75	0,85	0,76	0,54	0,53	0,58	0,37	0,38	0,35	0,46	0,54
Avomaatilat	0,64	0,06	0,3	0,61	0,01	0,72	0,26	0,3	0,3	0,45	1,08	0,57
Lypsykarja	0,24	0,31	0,6	0,52	0,6	0,57	0,58	0,51	0,63	0,58	0,48	0,47
Muu nautakarja	0,3	0,33	0,36	0,49	0,4	0,41	0,47	0,42	0,34	0,47	0,38	0,5
Lammas ja vuohitilat	0,18	0,22	0,38	0,35	0,24	0,32	0,21	0,14	0,12	0,12	0,28	0,24
Sikatalous	0,12	0,29	0,47	0,22	0,56	0,41	0,53	0,53	0,32	0,71	0,63	0,62
Siipikarjatalous	-0,1	0,41	0,37	0,41	0,43	0,77	0,47	0,91	0,73	1,31	0,65	0,95
Sekamuotoinen tuotanto	0,03	0,08	0,16	0,36	0,37	0,43	0,33	0,09	0,37	0,7	0,43	0,35
Kaikki tilat	0,2	0,24	0,37	0,4	0,47	0,48	0,48	0,33	0,45	0,62	0,48	0,46

Yrittäjänvoitto (eur/tila) kasvitiloilla Suomessa keskimäärin

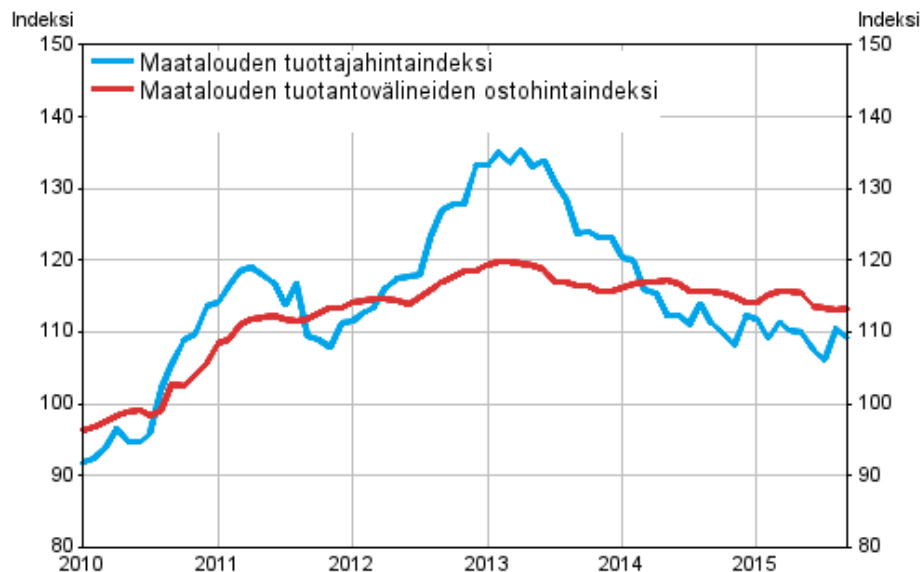


Panoshintojen muutokset maailmanmarkkinoilta välittyvät tehokkaasti Suomeen – korkeat panoshinnat suurin syy kannattavuuskriisiin

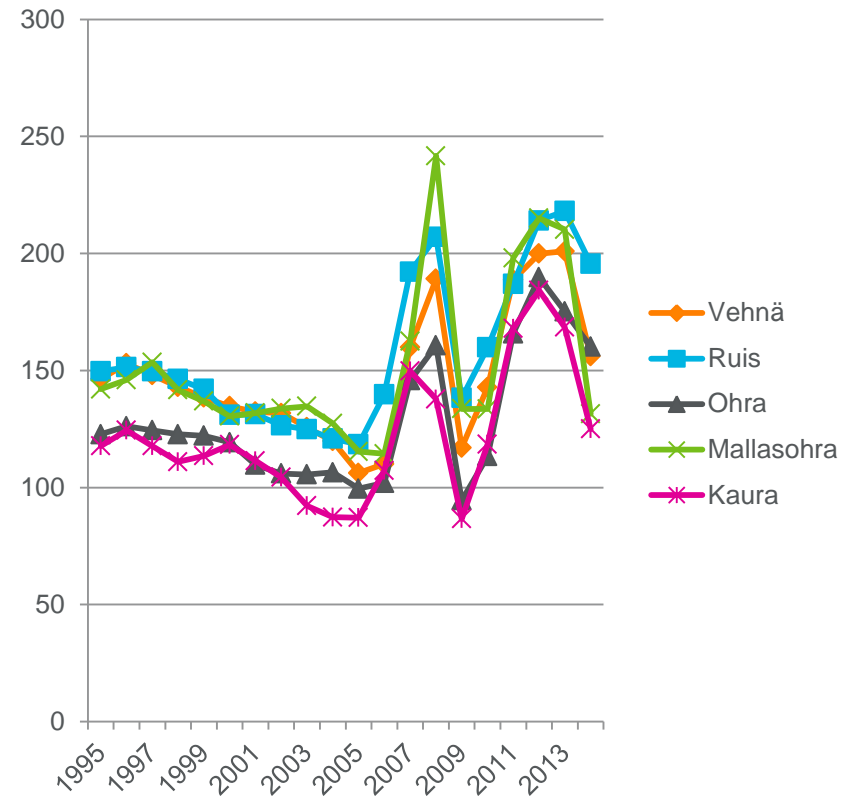
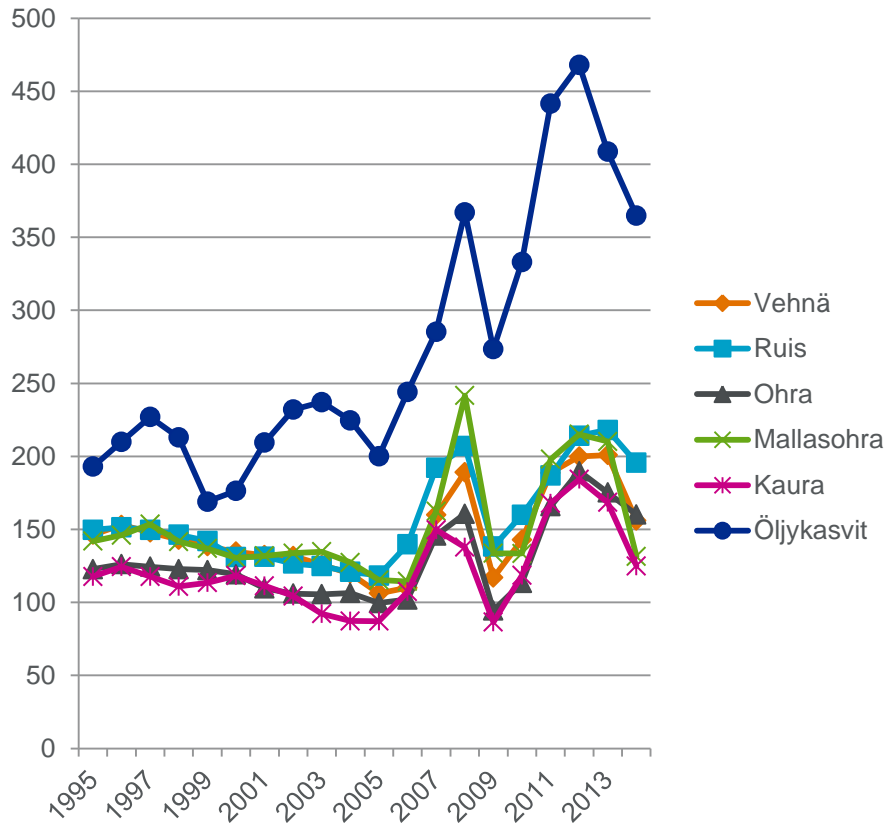


Lähde: Maatalouden tuotantovälineiden ostohintaindeksi 2005=100. Tilastokeskus

Lähde: Maatalouden tuotantovälineiden ostohintaindeksi 2010=100. Tilastokeskus



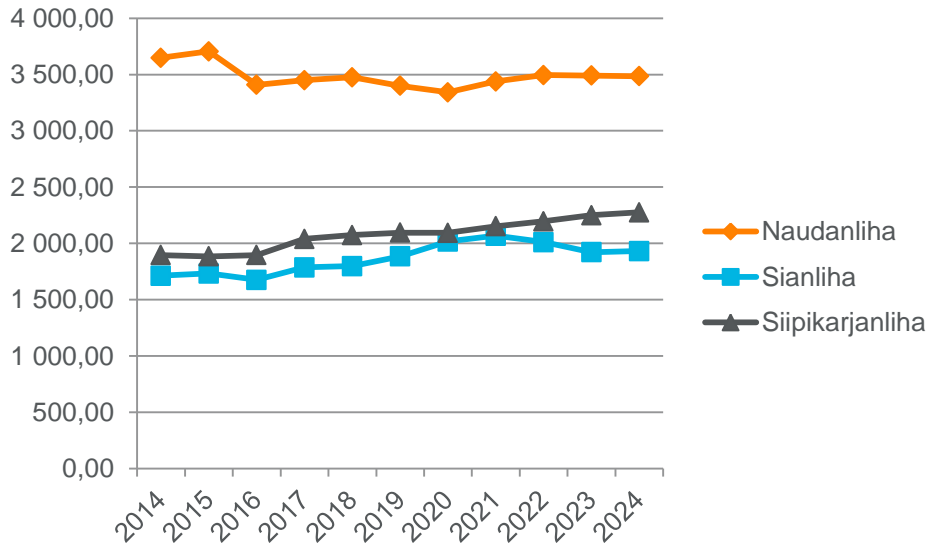
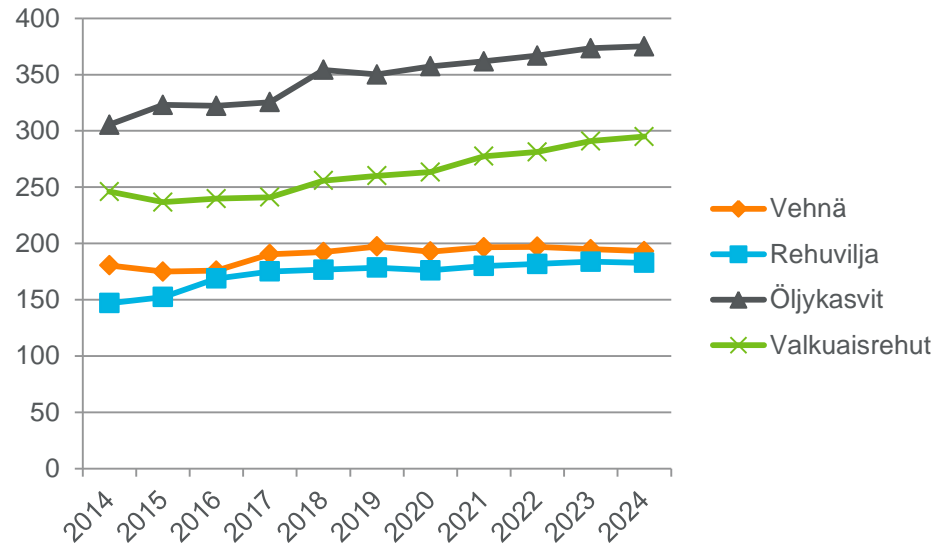
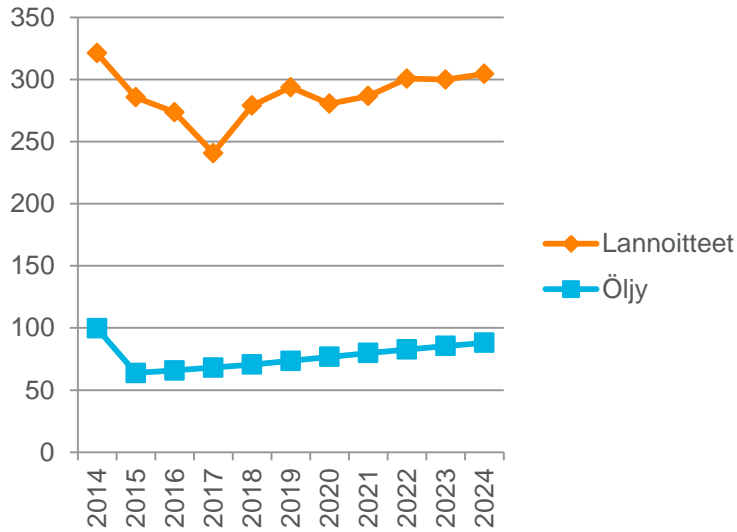
Viljojen ja öljykasvien hintavaihtelut kasvaneet olennaisesti – Hinnat (eur/tonni) Suomessa



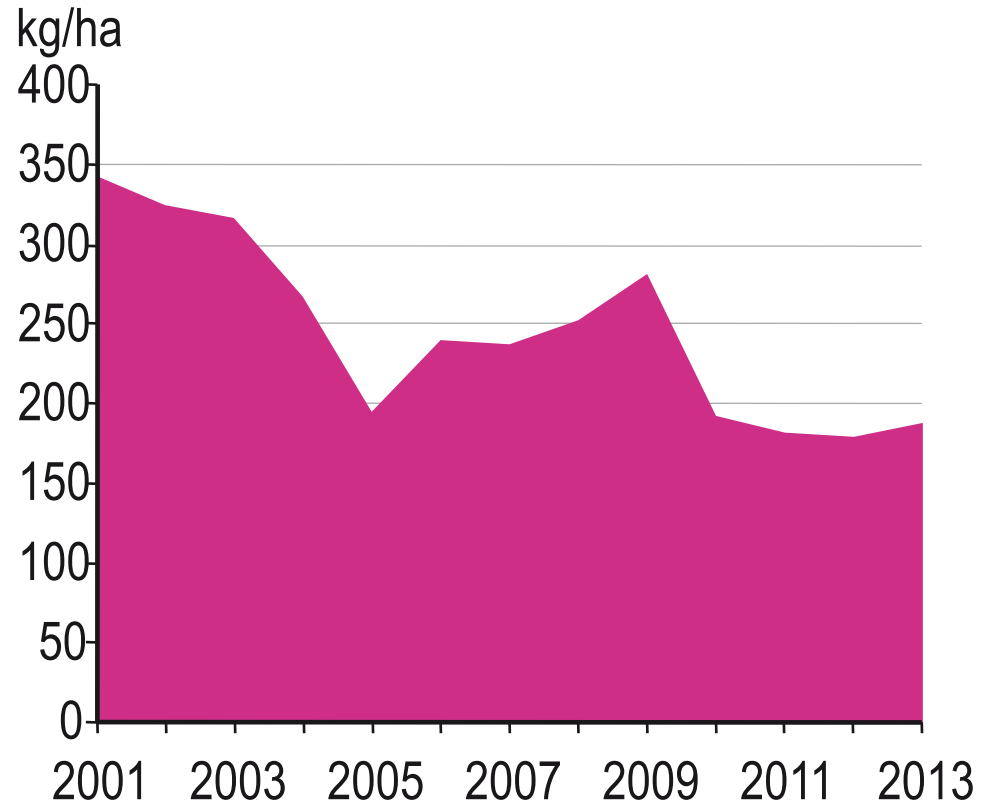
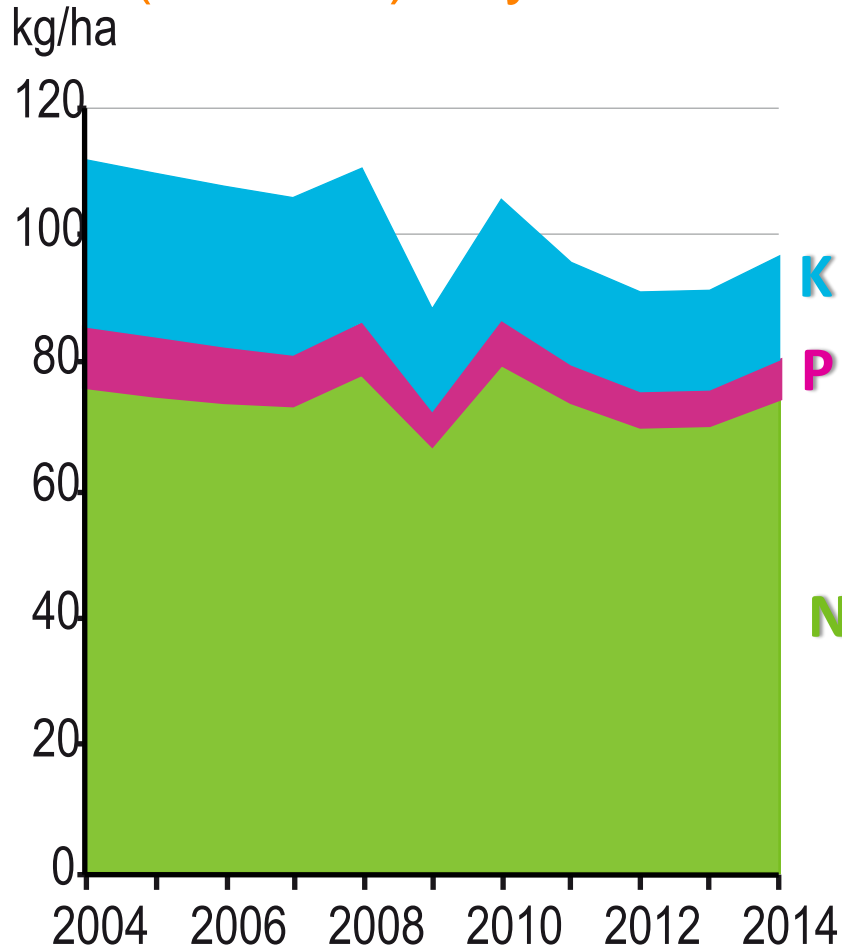
OECD-FAO Agricultural Outlook 2015(16): Reaalihinnat keskim. ennallaan 2015-2024(25), mutta äkilliset suuret hintamuutokset mahdollisia

EU-28 –hinnat eur/ tonni (öljy: maailmanmarkkinahinta USD/tyunnyri; lannoitteet maailmanmarkkinahinta)

<http://www.agri-outlook.org/>



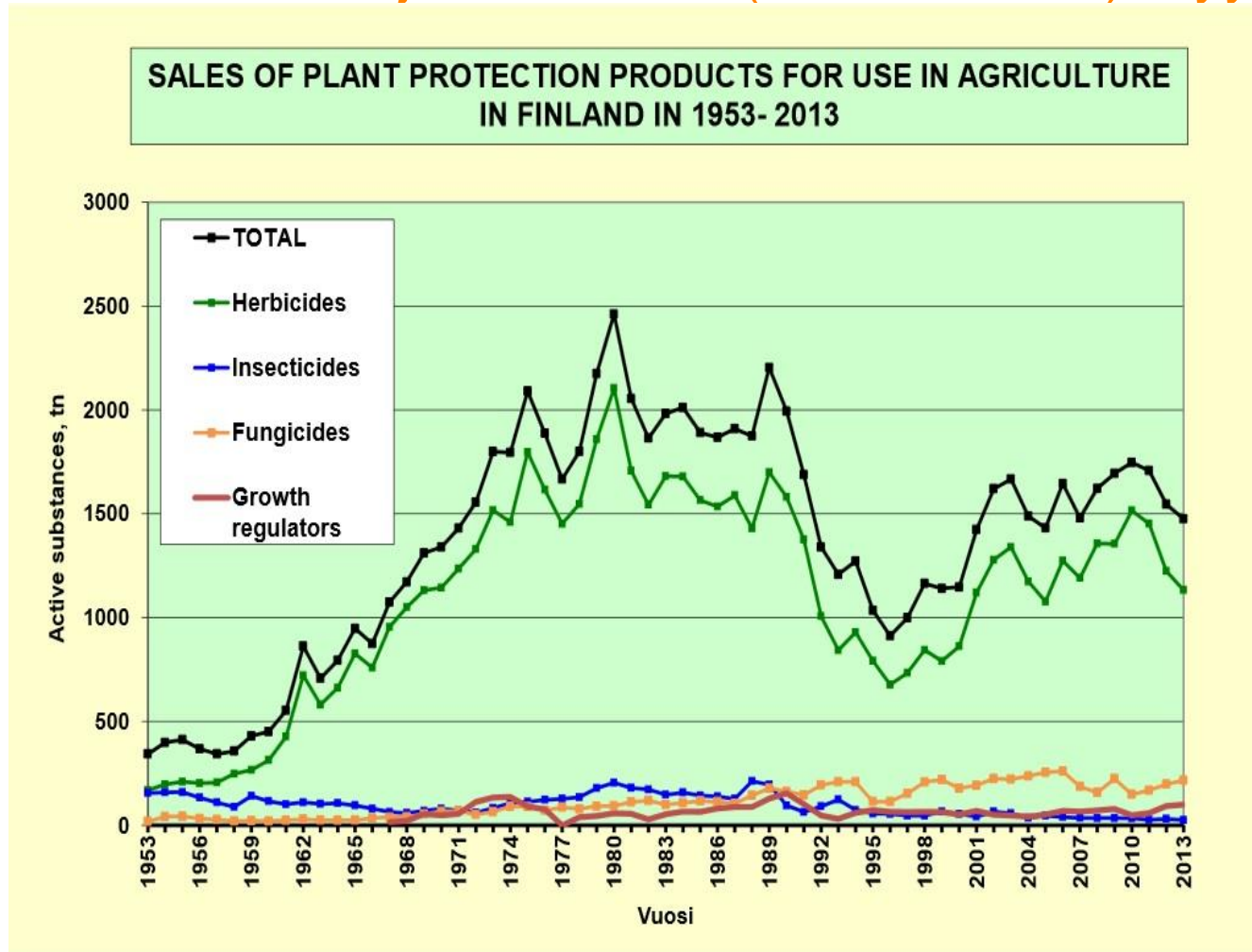
Lannoitteiden (vasen) ja maanparannuskalkin (oikealla) käyttö Suomessa keskimäärin, kg/ha

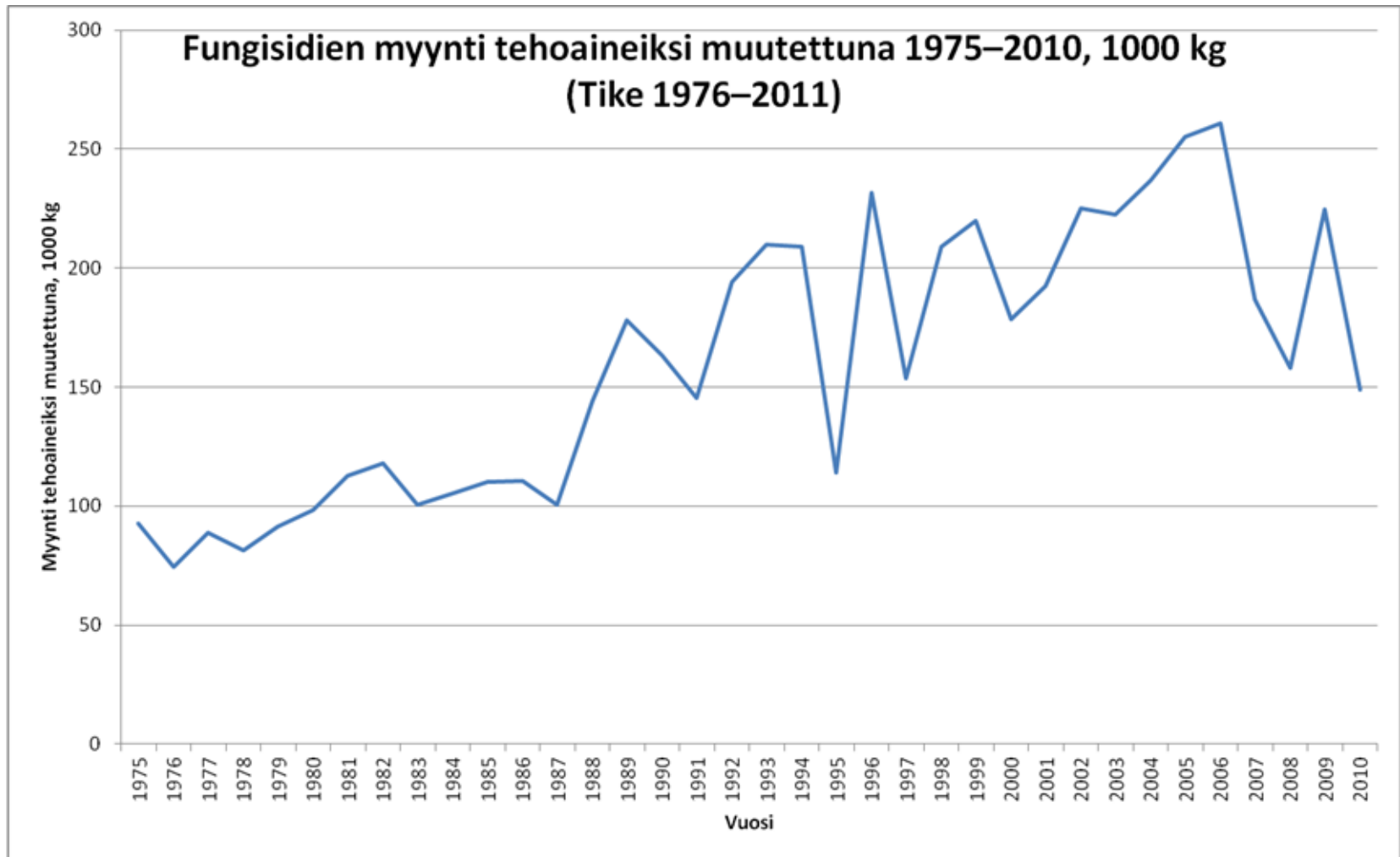


Source: Luke, Statistical services

Tuotantopanosten käyttö riippuu tuotto-odotuksista ja vastaa hintasuhteiden muutoksiin

- Alla kasvinsuojeluaineiden (tehoaineiden) myynti

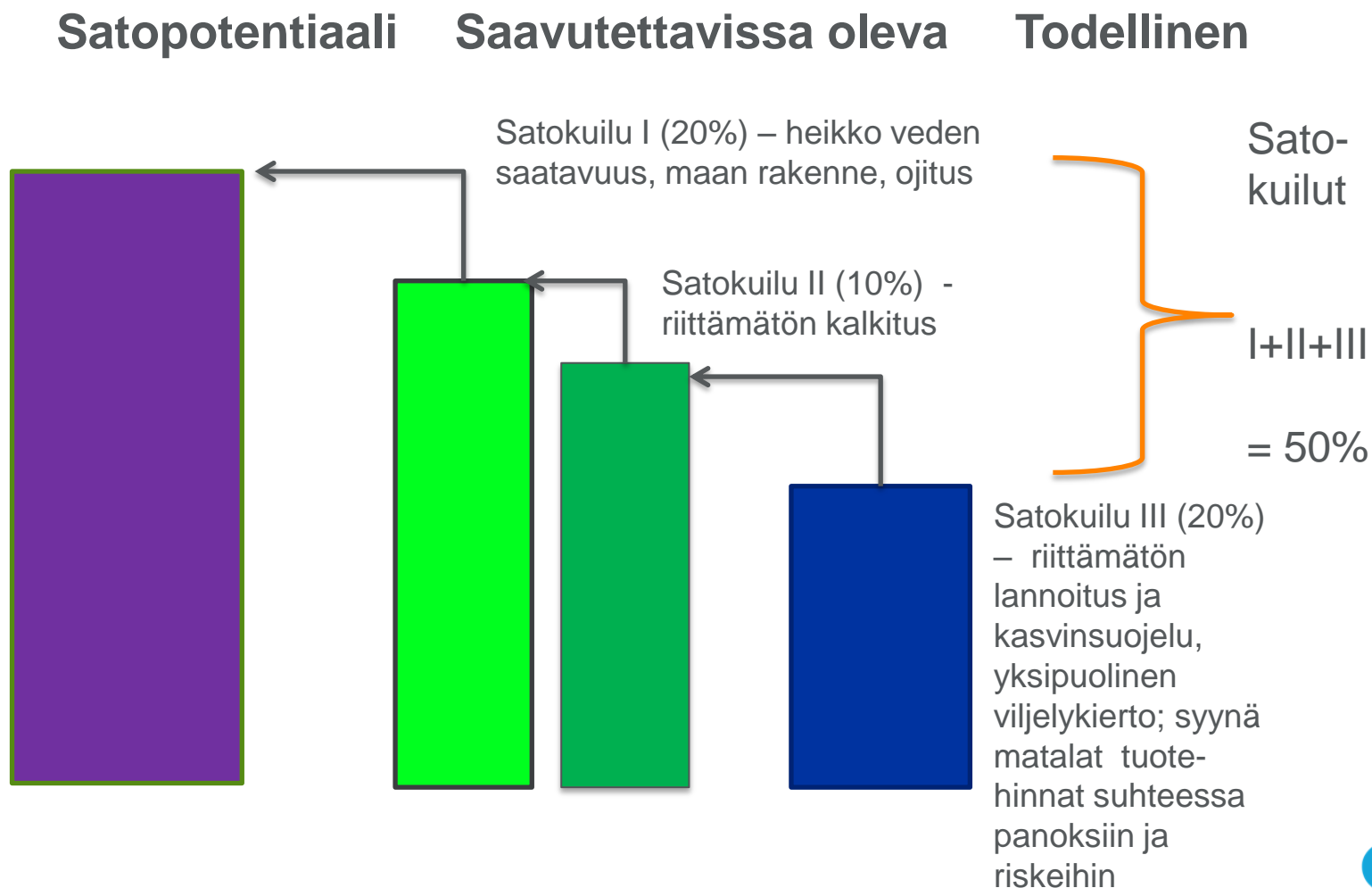




Fungisideilla voidaan tehokkaasti torjua verkkolaikkua, rengaslaikkua ja härmää ja siten saavuttaa 10-15% korkeampi sato (ohralla).

Purola, T. (2013). Taudinkestävien ja tautialttiiden ohralajikkeiden taloudellinen vertailu. Maisterin tutkielma. University of Helsinki. Department of economics and management. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/40225>

Satokuilut ja niiden pienentäminen



Menetelmät

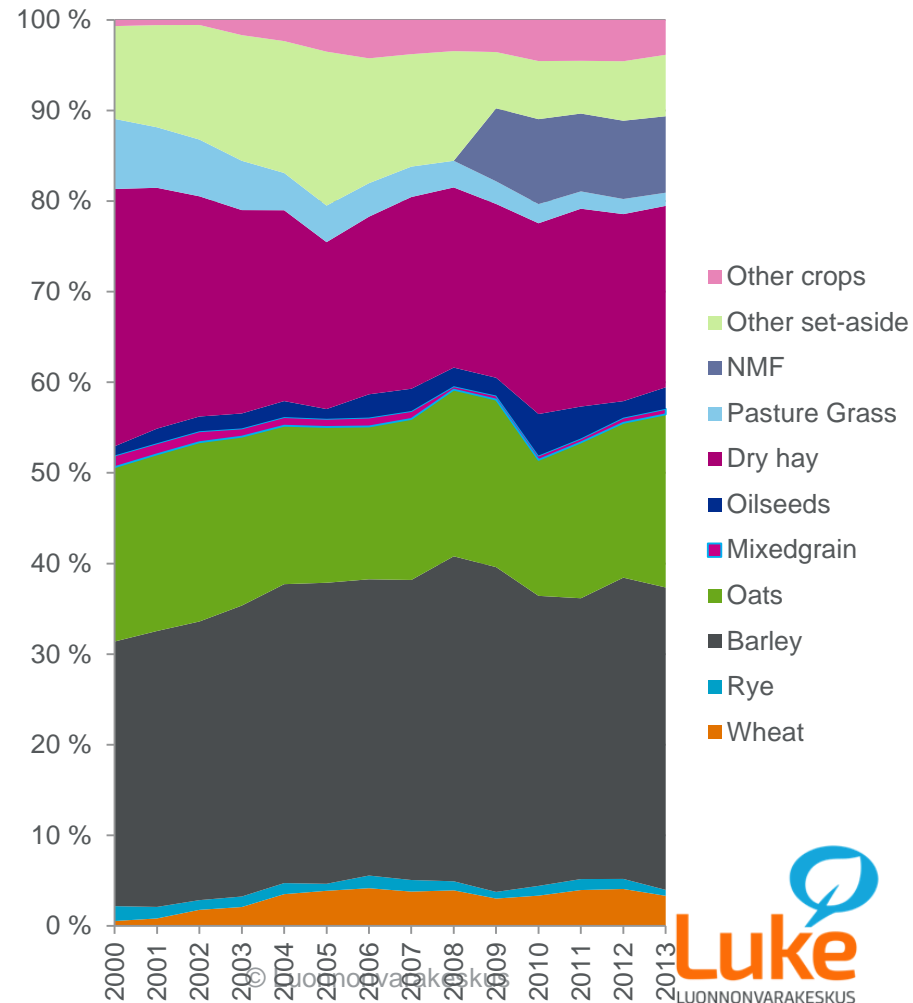
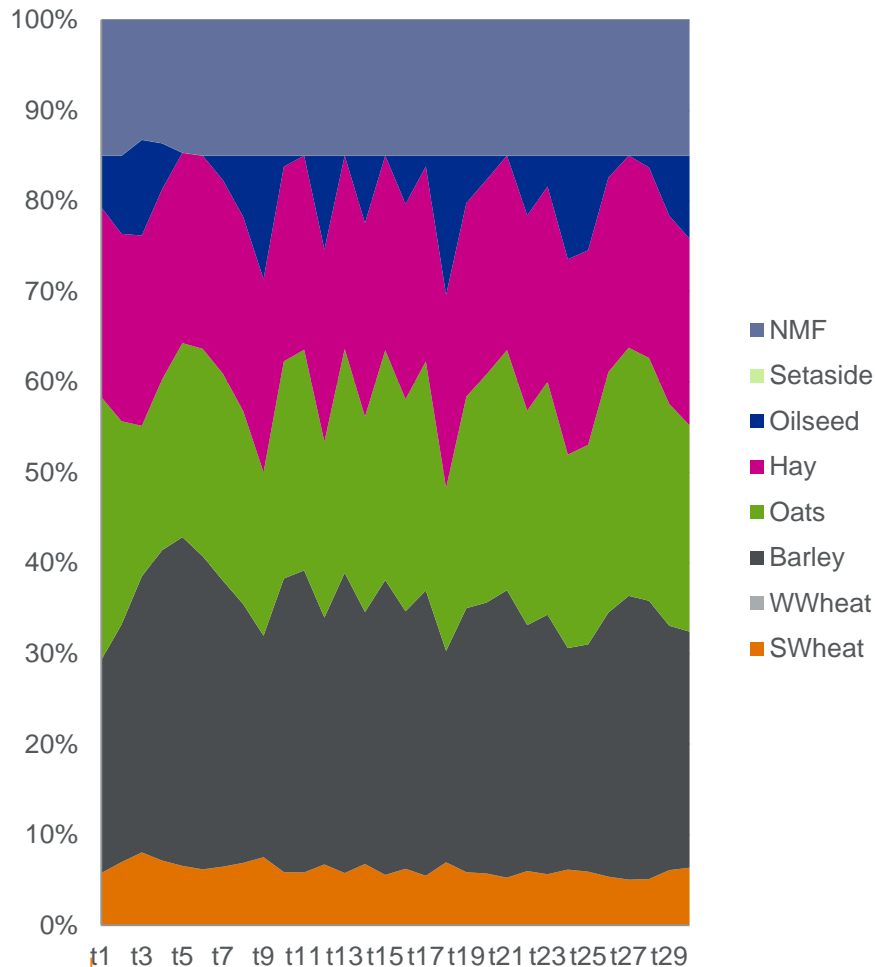
- Maatilatason viljelykiertomalli – sovellettavissa eri tiloille
 - Maksimoi voittoa minimoiden samalla katetuoton vaihtelua - riskiä
 - Päätösmuuttujina tilan eri peltolohkojen (n kpl) **pellonkäyttö, viljelykierto, typpilannoitus, kasvinsuojelu ja kalkitus**
 - Aikaväli 10-20-30 vuotta eteenpäin vuosi kerrallaan
 - Malli huomioi logistiikkakustannusten ohella peltolohkojen maalajin ja pH-arvon, kalkituksen vaikutuksen pH-arvoon ja satotasoon, typpilannoituksen antaman satovasteen sekä kasvinsuojeluaineiden käsittelyvaikutuksen
 - Fungisidien satovasteet ohralle ja vehnälle (Tuomo Purola)
 - Mallin avulla voidaan arvioida viljelykiertoa ja muita tuotantopäätöksiä eri hinta- ja tukiodotuksilla
- Tapauskohtaiset kannattavuuslaskelmat, esim. ojitus, maan rakenne

Liu, X., Lehtonen, H., Purola, T., Pavlova, Y., Rötter, R. & Palosuo, T. 2016. Dynamic economic modelling of crop rotations with farm management practices under future pest pressure. *Agricultural Systems* (2016), pp. 65-76 DOI: 10.1016/j.agsy.2015.12.003

Lehtonen, H., Liu, X. and Purola, T. 2016. Balancing climate change mitigation and adaptation with socio-economic goals at farms in northern Europe. In: Paloviita, A. and Järvelä, M. (Eds) 2015. *Climate Change Adaptation and Food Supply Chain Management (Routledge Advances in Climate Change Research)*, Routledge, London, 264 pp. ISBN13: 978-1138796669; <http://www.tandf.net/books/details/9781317634034/>. p. 132-146.

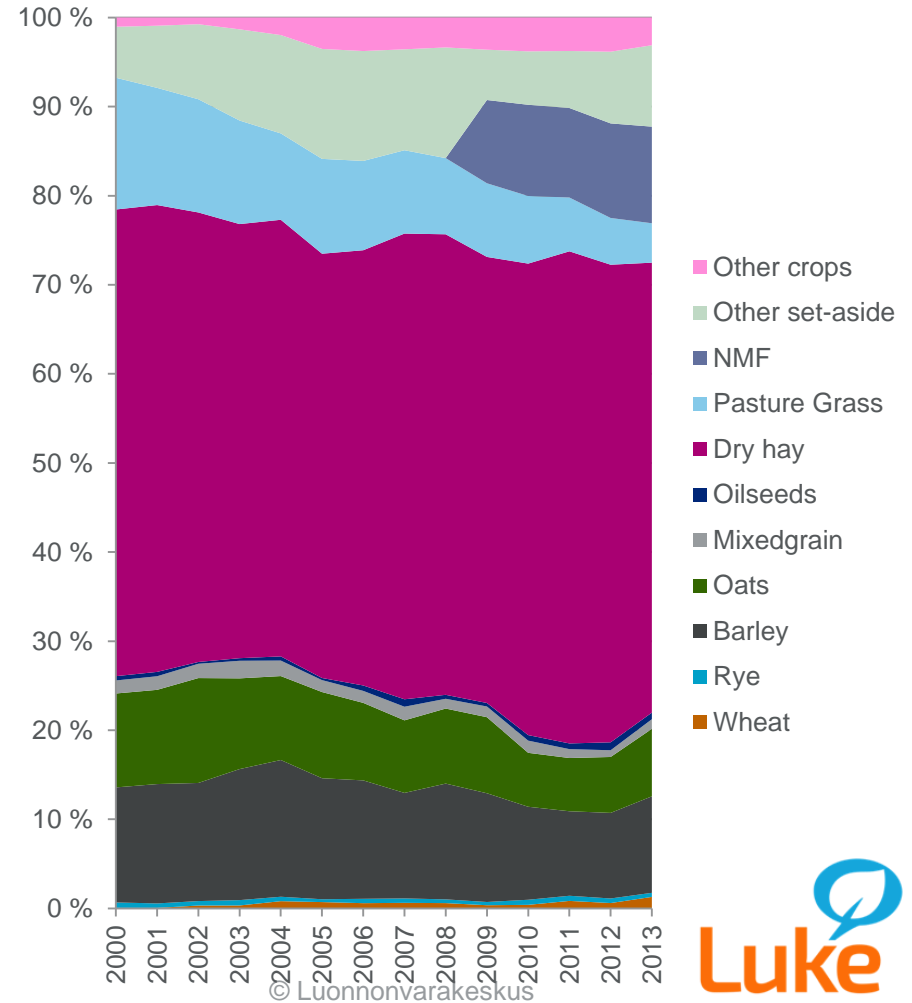
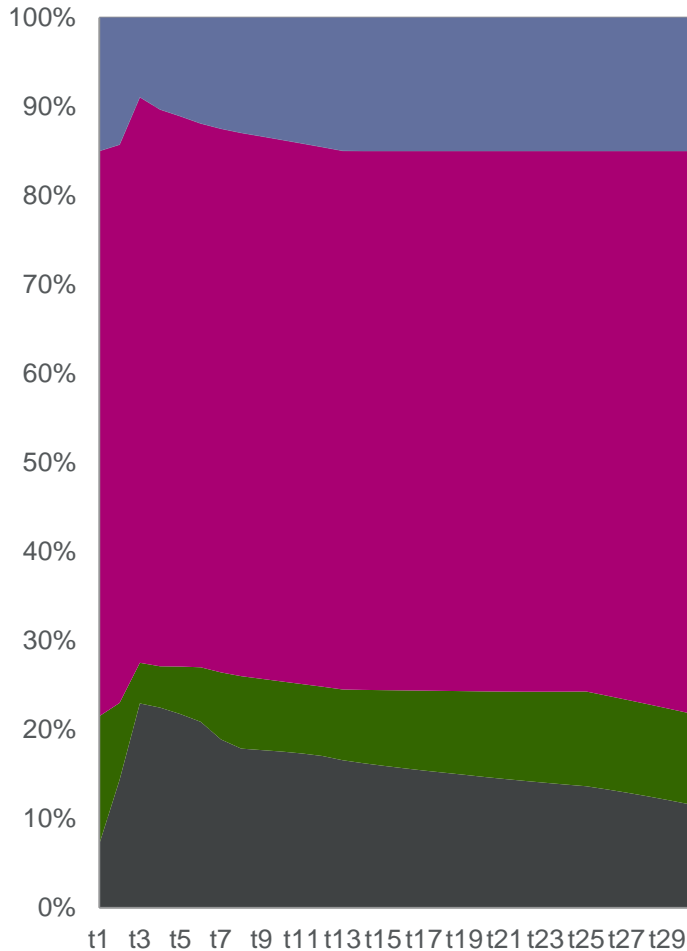
ESIMERKKI: Simuloitu (vasen) ja todellinen (oikea) maankäyttö keskimääräisellä viljatilalla Pohjois-Savossa 30 vuoden aikana (vasen); 2000-2013

Lähde: Lehtonen, H., Liu, X. and Purola, T. 2016. Balancing climate change mitigation and adaptation with socio-economic goals at farms in northern Europe. In: Paloviita, A. and Järvelä, M. (Eds) 2015. Climate Change Adaptation and Food Supply Chain Management (Routledge Advances in Climate Change Research), Routledge, London, 264 pp. ISBN13: 978-1138796669; <http://www.tandf.net/books/details/9781317634034/>. p. 132-146.



ESIMERKKI: Simuloitu (vasen) ja todellinen (oikea) maankäyttö keskimääräisellä ”muulla kasvitilalla” Pohjois-Savossa 30 vuoden aikana (vasen); 2000-2013

Lähde: Lehtonen, H., Liu, X. and Purola, T. 2016. Balancing climate change mitigation and adaptation with socio-economic goals at farms in northern Europe. In: Paloviita, A. and Järvelä, M. (Eds) 2015. Climate Change Adaptation and Food Supply Chain Management (Routledge Advances in Climate Change Research), Routledge, London, 264 pp. ISBN13: 978-1138796669; <http://www.tandf.net/books/details/9781317634034/>. p. 132-146.



ESIMERKKI: Simuloitu keskisato , maan pH, fungisidien käyttö **30 vuoden aikana keskimäärin** eri hintaskenaarioissa (+/- 20% 2008-2013 keskihinnosta)

LP: hinnat -20%; MP: keskihinnat; HP: korkeat hinnat +20%.

Source: Lehtonen, H., Liu, X. & Purola, T. 2015. Balancing Climate Change Mitigation and Adaptation with Socio-Economic Goals at Farms in Northern Europe. Chapter 11 in book "Climate adaptation and food supply chain management in Europe", edited by A. Paloviita & M. Järvelä, published by Routledge

Todellinen sato [kg/ha] (1995-2012)	Viljatilat $\theta = 0.02$			Muut kasvitilat $\theta = 0.0165$		
	LP	MP	HP	LP	MP	HP
Kevätvehnä [3068]	2670 (-14.5%)	3190 (3.8%)	3364 (8.8%)	-	-	-
Ohra [3000]	2555 (-17.4%)	2958 (-1.6%)	3203 (7.9%)	2704 (-9.9%)	2942 (-1.9%)	3207 (6.9%)
Keskisato Kaura [2786]	2469 (-12.9%)	2898 (3.9%)	3034 (8.2%)	2538 (-8.9%)	2855 (2.5%)	3036 (9.0%)
Kuivaheinä [3615]	3191 (-13.3%)	3795 (4.7%)	3963 (8.8%)	3138 (-13.2%)	3634 (0.5%)	3886 (7.5%)
Öljykasvit (rypsi) [1305]	1106 (-18%)	1368 (4.6%)	1452 (10%)	-	-	-
Fungicidikäsittelyt ohralle	0	0	116	0	0	97
pH	5.59	6.50	6.63	5.59	6.28	6.61

Mallin sovitus esimerkkituloille OPAL-hankkeessa:

- Kustannustaso per ha, työvoiman hinta (vaihtoehtoiskustannus), riskin karttamisen taso aiemman pellonkäytön perusteella, työn saatavuus / joustavuus?
 - **Maatalouden osuus kotitalouden tuloista?**
- Olennaista tilakohtaista dataa hyödynnetään:
 - Peltolohkojen, koko, etäisyys, viljelyhistoria, lohkojen pH, maalaji (savi, kivennäis, eloperäinen)
 - Peltolohkojen satoisuus ja panoskäyttö (N, mahd. P)
 - Viljelyn kustannusrakenne ja kustannus per ha per kasvi?
- Lähteinä OPAL-tilahaastattelut, viljelijöiden toimittavat tiedot sekä harkinnan mukaan aukkojen täyttämiseksi FADN

Esimerkkitila 1

- Kasvinviljelytila Uudellamaalla, peltopinta-ala noin 104 ha
- Monipuolinen viljelykierto (viljelyssä 10 eri kasvia)
- Peltolohkoja 17 (27). Neljännes peltopinta-alasta kauempana (3.5–13 km tilakeskuksesta)
- Nykyisessä kierrossa ei koskaan samaa viljaa peräkkäisinä vuosina. Herne tai rapsi lohkolla noin joka viides vuosi
- Viljavuusanalyysistä esim. lohkojen maalaji ja pH
- Lannoitussuunnitelma lohkoittain, satotiedot ja kustannukset

TAVOITE: MITEN VILJELYÄ JATKOSSA TEHOSTETAAN?

- Simulointituloksia hyödyntäen, viljelijän näkemykset huomioiden
- SIMULOITU optimoitu pellonkäyttö, lannoitus, kalkitus, fungisidit, satotaso, katetuotto ERILAISILLA hinnoilla
 - Tuotetaan 10-20-30 vuoden ”ehdotuksia”: miten paras tuotto eri ajanjaksoilla – tuloksista keskusteltava viljelijän kanssa!
 - Kasvihuonekaasupäästöt, ravinnehuuhtoumat per tuotettu kg, vähenevät (?)
- Riskikäyttäytyminen huomioidaan aiemman pellonkäytön perusteella – missä määrin ollut erilaisten kasvien viljelyä
- Ryhdytäänkö ojituksen parantamiseen?
- Ryhdytäänkö maan rakenteen parantamiseen?
- Miten valittu ”strategia” tuottaa hyötyjä, miten rajoittaa?

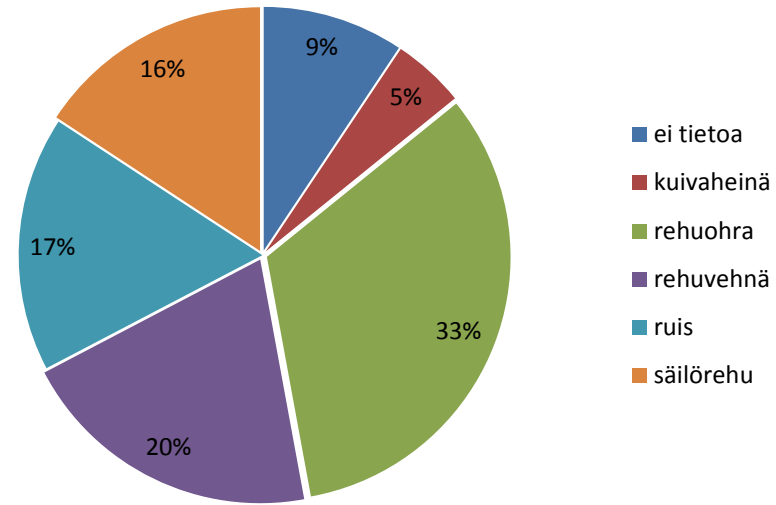
Lohkokoko, maalaji ja etäisyys tilakeskukseen (esimerkki)

	Maalaji	Lohkokoko, ha	Etäisyys, km
Lohko 1	Hiuesavi	6,7	0
Lohko 2	Karkea hieta	11,5	0
Lohko 3	Karkea hieta	2,9	0
Lohko 4	Hiuesavi	5,3	3.5
Lohko 5	Hieno hieta	1,7	13
Lohko 6	Hiuesavi	11,3	0
Lohko 7	Hiekkamoreeni	1,3	0
Lohko 8	Hietamoreeni	2,7	11.5
Lohko 9	Hieno hieta	4,5	13
Lohko 10	Karkea hieta	6,7	13
Lohko 11	Hietamoreeni	0,9	0
Lohko 12	Hiuesavi	14,4	0
Lohko 13	Hiuesavi	13,8	0
Lohko 14	Hietamoreeni	0,2	0
Lohko 15	ei tiedossa, ei viljellä	0,5	0
Lohko 16	ei tiedossa, ei viljellä	0,2	0
Lohko 17	ei tiedossa, ei viljellä	1,0	0
Lohko 18	ei tiedossa, ei viljellä	0,8	0
Lohko 19	ei tiedossa, ei viljellä	0,5	0
Lohko 20	ei tiedossa, ei viljellä	0,5	0
Lohko 21	ei tiedossa, ei viljellä	0,7	0
Lohko 22	ei tiedossa, ei viljellä	0,1	0
Lohko 23	ei tiedossa, ei viljellä	0,1	0
Lohko 24	ei tiedossa ei viljellä	0,0	0
Lohko 25	Hietamoreeni	1,9	0
Lohko 26	ei tiedossa	3,5	13
Lohko 27	Hietamoreeni	10,5	11.5
		Yhteensä, ha:104,3	
		Viljelyksessä yhteensä 94,4 ha	

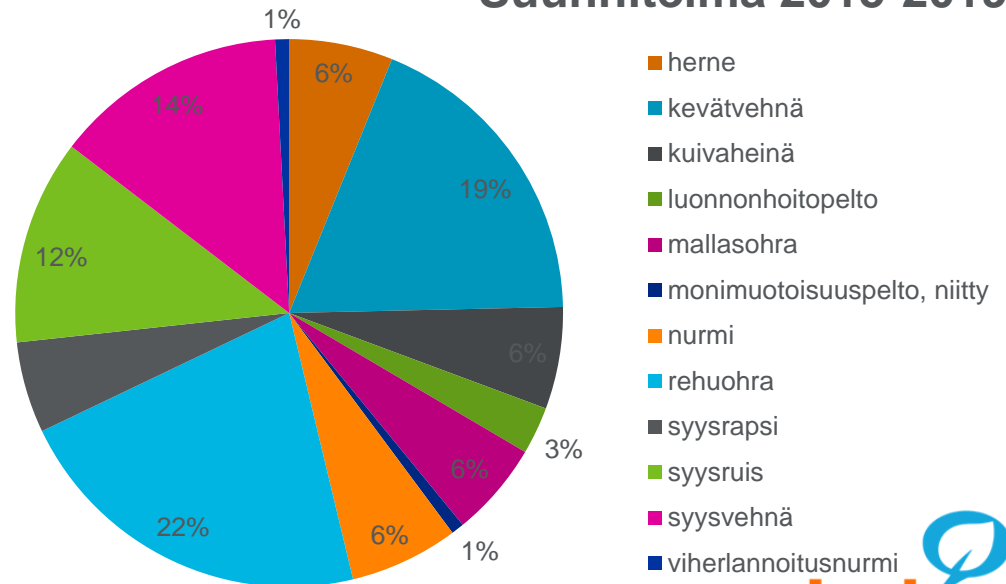
Kasvinviljelytila Uudellamaalla

2015	kg/ha
Vehnä-rehuvilja	6847
Ohra-rehuvilja	4285
Ruis-leipävilja	5329
Säilörehu (paali, kg ka)	1480
Kuivaheinä (kg ka)	865
2014	
Vehnä-leipävilja	5346
Vehnä-rehuvilja	6400
Ohra-siemenvilja	5428
Rapsi - siemen	1750
2013	
Vehnä-leipävilja	5000
Ohra-rehuvilja	4000
Ohra-mallasohra	5000
Rapsi	2200

Toteutunut pellonkäyttö 2015



Suunnitelma 2015-2019



Maan pH:n vaikutus satoon – mallinnuksessa työn alla!

Table 1. Relative yield of selected crops grown in a corn, small grain, legumes or timothy rotation at different pH levels. (adapted from Smith and Doran 1996)

Crop	pH				
	4.7	5.0	5.7	6.8	7.5
	Relative Average Yield				
Corn	34	73	83	100	85
Wheat	68	78	89	100	99
Oats	77	93	99	98	100
Barley	0	23	80	95	100
Alfalfa	2	9	42	100	100
Soybean	65	79	80	100	93
Timothy	31	47	66	100	95

Kasvitilan kannattavuuden avaintekijöitä – satoisuuden merkitys?

- **Kohtuulliset ehdot sukupolvenvaihdoksessa**
 - Pieni velka jo aloitettaessa
 - Kaikkea pääomakantaa ei tarvitse pian uusia – edellinen sukupolvi on hoitanut hommansa
- Kone- ja rakennusinvestoinnit lähes kaikki 5-10 vuotta etukäteen **suunniteltuja**
 - **Kaikki kone- ja rakennuskanta ei ole omaa** – koneiden yhteiskäyttö, urakoitsijoiden käyttö
- Tarkka taloudenpito ja **suunnitelmallisuus ostoissa**
 - Ainakin tärkeimmät ostot kilpailutettu
 - Riittävät kassavarat, sujuva ja nopea yhteistyö rahoittajien kanssa tarvittaessa
- Myynti- ja osto-osaaminen
 - Oikea **ajoitus** - Vaatii seurantaa, verkostoja, toisilta oppimista
 - **Varastointi kohtuullisin kustannuksin**
 - Omalle tuotteelle oltava hinta, jolla tarjoaa sitä ostajalle - sadon laatuun panostettava
- **Satotaso: Enemmän jaettavaa hehtaarikohtaisille kustannuksille => kannattavuus**
- Pellon kasvukunto ja liikennöitävyys
 - Suunnitelmallista ja pitkäjänteistä toimintaa – mitä tehdään ja miksi? **Mistä paras tuotto?**
 - Viljelykierrot, muokkausmenetelmät ja akselipainot maille sopivia
 - Ojitus ja vesitalous
 - Lannoitus ja eloperäinen aines

Viljelijät ja maanomistajat tekevät isoja ratkaisuja - tavoitteet erilaisia, onko purevia keinoja tavoitteisiin pääsemiseksi? Onko satotaso keskeinen keino?

- Taloudellinen toimeentulo
 - Mikä on riittävä ansio viljelystä?
 - Miten viljely sopii yhteen muiden ansiolähteiden kanssa?
- Millainen viljelijä haluan olla?
 - Kuinka paljon sijoitan pääomaa ja työaikaa?
 - Kuinka suuria riskejä olen valmis ottamaan?
 - Suuntautuminen: Mikä osuus markkinoilla, politiikalla?
- Luonto ja maisema
 - Yhteiskunta on valmis maksamaan ympäristöhyödyistä

Keskeisiä kysymyksiä

- Onko markkinoita ja menekkiä (lähialueilla?) monille kasveille?
 - Joudutaanko vaikeisiin markkinointi- ja varastointiongelmiin?
 - Öljykasvit, palkokasvit, kumina: ei määräänsä enempää!
 - Ympäristönhoitonurmet – pienempi tuotto, mutta katkaisukasveja; sopivia erit. huonoille lohkoille
- Kuinka pian satotason kasvattamiseen investoidut panokset maksavat itsensä takaisin?
- Miten parhaat / lähellä olevat peltolohkot tuottaisivat enemmän?
- Mitä peltoja kannattaa kunnostaa?
 - Kaikkia peltolohkoja ei todennäköisesti kannata
- Mitkä pellot jätetään ympäristönhoitoon? Osin tuotannossa?
 - Kuivuuteen varautuminen kotieläintiloilla?
- **Mistä paras tuotto?**