

# Muutokseen reagoivan maatalouden mahdollisuudet vähentää kasvihuonekaasupäästöjä

Miten 2035-ilmastotavoite voidaan saavuttaa?  
Säätytalo, 15.11.2019

Heikki Lehtonen, Luonnonvarakeskus (Luke)  
Liisa Maanavilja, Luonnonvarakeskus (Luke)

# Tausta

- Jos maataloustuotanto ennallaan, on vaikea päästä isoihin päästövähennyksiin: MALULU-raportti 2019 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-650-8>
- Maatalouden muutoskenaarioiden pohjana **WEM –skenaario**
  - Hinnat: OECD-FAO Agri-Outlook 2019-2028: hintasuhde ei parane
  - Ruokavalio ja elintarvikkeiden kysyntä 2018 tasolla
  - Maataloustuet kuten 2014-2020 ohjelmakaudella
  - Lähtötilanteessa 2014-2018 heikko kannattavuus jatkuu
  - Rakennekehityksen ansiosta maatalouden tuotanto likimain ennallaan, mutta pientä vähenemistä naudanlihan ja viljan tuotannossa
  - Ei uusia toimia khk-päästöjen vähentämiseksi
  - Tuottavuuden kasvu voi vähentää khk-päästöjä 0-5 %
- **Jatkuva kasvu- ja Säästö-skenaarioissa** maatalous reagoi kysynnän, hintojen ja maatalouspolitiikan muutoksiin: ruokavaliot, hinnat, maatalouspolitiikka, muut kannusteet ja osin teknologia muuttuvat
- Näitä kahta skenaariota tulee ajatella myös siitä näkökulmasta, että muualla Euroopassa ja ainakin kehittyneissä maissa globaalisti toteutuisi ainakin jossain määrin samantyyppinen kehitys

# Maatalous Jatkuva kasvu -skenaariossa

- Lihan ja maitotuotteiden kulutus vähenee Suomessa noin 50 % 2015-2050 (25 % vuoteen 2035), korvautuu kasviproteiinilla ja kalalla; oletuksena vahva ja laaja ympäristötietoisuus
- Maatalous tehostuu ja suuntautuu vähitellen aiempaa enemmän vienti-markkinoille
- Maataloustukia vähennetään alle puoleen; globaali hintataso lievästi nousee
  - Globaalin kysyntä nostaa maataloustuotteiden hintoja: kasvituotteissa (viljat, öljykasvit, valkuaiskasvit) +15 %, liha (nauta, sika, siipikarja) +8 %, maitotuotteet (kautta linjan) +4 % vuodesta 2020 vuoteen 2045
- Satotaso nousee noin 10 % kauttaaltaan lannoitusta lisäämättä, mikä yhdessä kotieläintuotannon vähenemisen kanssa vähentää peltoalan tarvetta
- Uuden teknologia tehostaa maataloustuotantoa joka loppuu lähes kokonaan turvemailta: ne valjastetaan pääosin khk-päästöjen vähentämiseen
- Suurten kotieläintilojen lanta hyödynnetään noin 40 –prosenttisesti biokaasuksi

# Maatalous Säästö-skenaariossa

- Maitotuotteiden ja lihan kulutus vähenee n. 30% vuoteen 2050 (-15 % vuoteen 2035), korvautuu pääosin kotimaisella kasviproteiinilla ja kalalla
- Kotieläintuotteiden korvautuminen ruokavalioissa hitaampaa kuin Jatkuva kasvuskenaariossa; korkeat omavaraisuustavoitteet
- EU:n hintataso ei nouse
- Lannoitevero 15-20 % alentaa typpilannoitusta noin 10 % ja kasvien satoja 2-5 %
- Apilanurmiseosten käyttöä tuetaan; näin vähennetään typpilannoitusta nurmilla
- Laajamittainen biokaasun lisääminen alentaa maatalouden kustannuksia vähän
  - Näin väistetään energiapanosten kallistumista Säästö-skenaariossa
- Peltoa tarvitaan kokonaisuutena kuitenkin aiempaa vähemmän

# Eri maataloustuotteiden kulutuksen muutos (%) vuodesta 2018 vuoteen 2050 Jatkuva kasvu- ja Säästö- skenaarioissa

Tuote	Jatkuva kasvu	Säästö
Maitotuotteet (kaikki)	-50 %	-30 %
Naudanliha	-50 %	-30 %
Sianliha	-50 %	-30 %
Siipikarjanliha	-50 %	-30 %
Muu liha (lammas, poro, riista)	0 %	0 %
Kananmunat	0 %	0 %
Vehnä	+10 %	+5 %
Ruis	+100 %	+70 %
Ohra	+ 30 %	+20 %
Kaura (sis. kaurajuomiin kuluvan kauran)	+317 %	+200 %
Palkokasvit (herne ym, myös tiivisteinä ym. jalosteina)	+ 800 %	+500 %
Kala (ei mukana maatalouteen liittyvissä laskelmissa)	+75 %	+50 %

Maitotuotteiden ja lihan kulutuksen väheneminen korvautuu täysjyväviljojen, kalan ja palkokasvien kulutuksen kasvulla, niin että ravitsemustarpeet likimain täyttyvät

# Muutokset kotieläintuotannossa eri skenaarioissa

Kotieläintuotannon väheneminen johtuu maitotuotteiden ja lihan kulutuksen vähenemisestä: Jatkuva kasvu -50 %; Säästö -30 %.

Maitojalosteet voivat löytää kannattavia vientimarkkinoita tuotannon tehostumisen ansiosta, siksi maidontuotanto vähenee kotimaista kulutusmuutosta vähemmän  
Vastaava on epätodennäköisempää sika- ka siipikarjatuotannossa

Maidontuotanto			
	WEM	Jatkuva kasvu	Säästö
2018	1	1	1
2035	1,01	0,79	0,88
2050	1,05	0,7	0,79

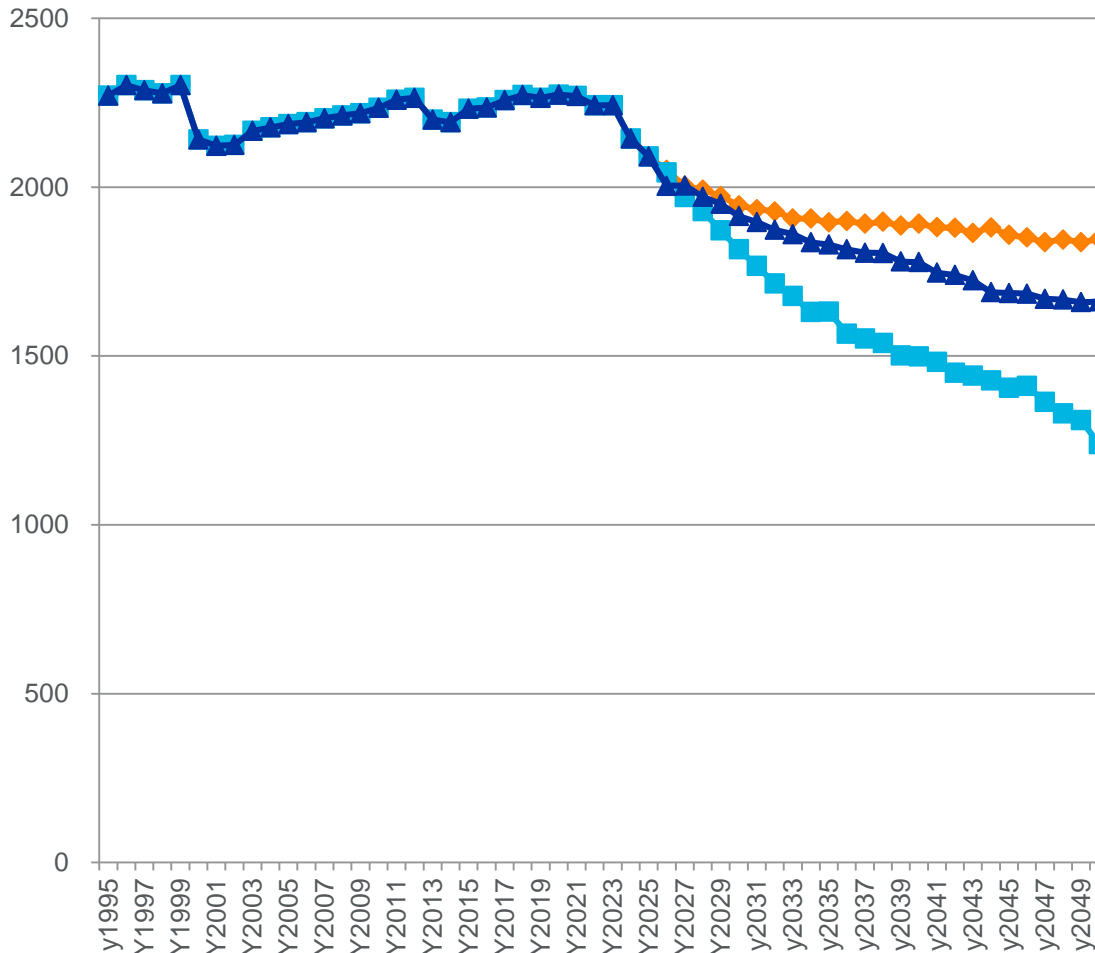
Sianlihan tuotanto			
	WEM	Jatkuva kasvu	Säästö
2018	1	1	1
2035	0,87	0,65	0,75
2050	0,86	0,42	0,62

Naudanlihan tuotanto			
	WEM	Jatkuva kasvu	Säästö
2018	1	1	1
2035	0,87	0,64	0,76
2050	0,84	0,52	0,65

Siipikarjanlihan tuotanto			
	WEM	Jatkuva kasvu	Säästö
2018	1	1	1
2035	0,98	0,75	0,86
2050	0,98	0,5	0,7

# Viljelyala yhteensä (1000 ha) eri skenaarioissa 1995-2050: Maataloustuotannon pellon tarve vähenee

Huom! Todellinen viljelty ala vuodesta 2025 lähtien noin 100 000 ha näitä suurempi – oletuksena nopea energiakustannusten nousu 2020-luvulla



Aktiiviviljelyssä käytettävä peltoala vähenee Jatkuva kasvu- ja Säästö-skenaarioissa rehualan tarpeen vähenemisen vuoksi. Palkokasvien alan kasvu (50 000 – 80 000 ha) on siihen nähden vähäinen.

- WEM
- Jatkuva kasvu
- Säästö

# Päätulokset maatalouden muutoksista

- WEM: Pellon tarve vähenee noin 10 %: viljan ja nurrmen viljelyn pinta-alat vähenevät; kotieläintuotanto lähes ennallaan
- Muut skenaariot: Pellon tarve vähenee noin 20-40 %, jos naudan-, sian- ja siipikarjanlihan ja maitotuotteiden kulutus vähenee 30-50 % vuoteen 2050; vuoteen 2035 mennessä noin puolet tästä
- Maidontuotanto ei vähene yhtä paljon kuin kotimainen kulutus, jos maailmanmarkkinahinnat nousevat (Jatkuva kasvu -skenaario)
- Broilerinlihantuotanto vähenee saman verran kuin kotimainen kulutus, sianlihantuotanto kulutusmuutosta enemmän
- Kotimaista tuotantoa voidaan ohjata ilmastoviisaampaan suuntaan kannustamalla esim. apilanurmien ja biokaasun hyödyntämiseen
  - Nousevien energian ja lannoitteiden hintojen vastapainoksi tarvitaan tukea resurssitehokkaalle tuotannolle; tukiuudistukset
- Turvemaita vapautuisi: isoja päästövähennyksiä, jos kannustimia



# Ratkaisevaa on se, mitä tehdään maataloustuotannosta vapautuvalle peltomaalle

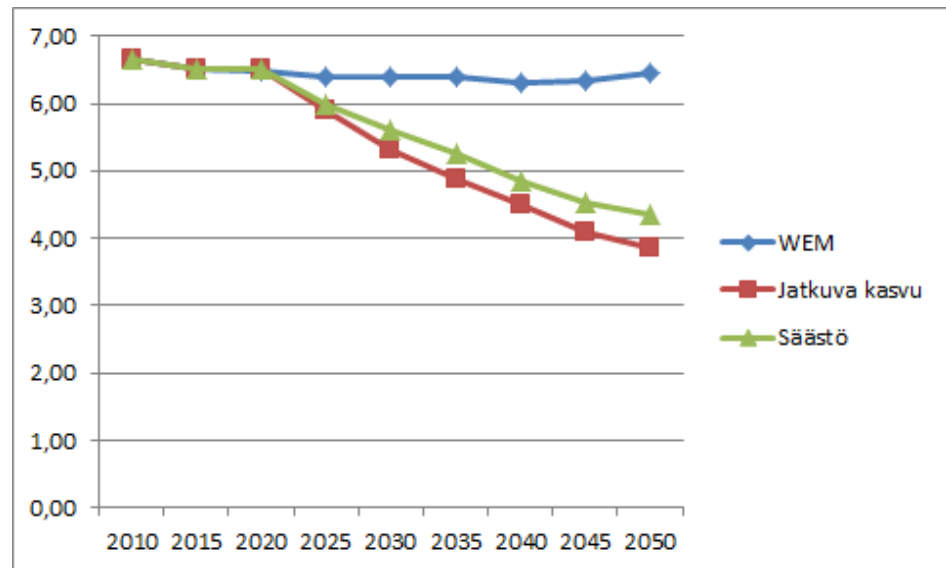
- WEM-skenaariossa vapautuu yli 200 000 ha peltomaata maatalous-tuotannosta: heikko kannattavuus ja kustannuspaineet ajavat tehostamiseen: huonosti tuottavaa peltoa jää pois tuotannosta mutta säilyy maatalousmaana
- Turvemaista 60 000 ha maatalouskäytössä Jatkuva kasvu-, ja 100 000 ha Säästö-skenaariossa; Molemmissa skenaarioissa 20 000 ha turvemaita kosteikoiksi; säätösalaohjaukseen 20 000- 30 000 ha; Loput turvemaista metsitykseen
- Bioenergiaksi 43 000 ha Jatkuva kasvu-skenaario; 150 000 ha Säästö-skenaariossa

MAANKÄYTÖN MUUTOS PELTOMAILLA YHTEENSÄ (ha)	Viljelysmaana 2018	Aktiivisessa viljelyssä 2018	Aktiivisessa viljelyssä 2050	Viljelysmaana 2050	Tästä säätösalaohjaukseen turvemilla	Kosteikoiksi (maatalousmaalla)	Bioenergiaksi	Metsitykseen	Muu käyttö	Viljelyksessä olevan peltoalan muutos, ha
<b>WEM</b>	2 489 200	2 271 500	2 000 000	2 488 200	< 5 000 ha	0	0	24600	98200	-1 000
<b>Jatkuva kasvu</b>	2 489 200	2 271 500	1 471 500	1 677 200	20 000	20 000	43 000	526 900	263 800	-812 000
muutos, ha per vuosi 2021-2050			-26667	-27067	667	667	1 433	17 563	8793	-26667
<b>Säästö</b>	2 489 200	2 271 500	1 871 500	2 016 200	30 000	20 000	150 000	171 300	170 800	-473 000
muutos, ha per vuosi 2021-2050			-13333	-15767	1 000	667	5 000	5 710	5 693	-15 767

# Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt (Mt CO2 ekv.) eri skenaarioissa

	WEM	Jatkuva kasvu	Säästö
2010	6,65	6,65	6,65
2015	6,52	6,52	6,52
2020	6,49	6,50	6,50
2025	6,39	5,90	5,99
2030	6,39	5,33	5,62
2035	6,38	4,88	5,27
2040	6,31	4,51	4,84
2045	6,34	4,10	4,53
2050	6,45	3,84	4,36
Muutos 2015-2050	-0,07	-2,68	-2,16
Muutos, %	-1	-41	-33
Muutos 2015-2035	-0,14	-1,64	-1,25
Muutos, %	-2	-25	-19

Huom! Lisäksi Maatalouden muutos vaikuttaa turvemaiden päästöihin jotka näkyvät LULUCF-sektorin "viljelysmaan" päästöissä: -4-5 Mt v. 2015-2050 (-2,3-2,9 Mt 2015-2035)



Päästövähennyksiä tuottavat: (1) eläinmäärien väheneminen; (2) turvemaiden poistuminen viljelyksestä; (3) keinolannoitteiden käytön väheneminen; sekä (4) peltoalan tarpeen väheneminen ja ohjaaminen khk-päästöjen vähentämiseen erit. turvemaidella (LULUCF)

## Maatalouden KHK-päästöt, kun otetaan huomioon päästöt sekä maataloussektorilla että LULUCF-sektorin viljelysmaa-luokassa

Mt CO2-ekv.	WEM	Jatkuva kasvu	Säästö
Maataloussektori 2015	6,52		
LULUCF-sektorin viljelysmaa 2015	7,1		
YHTEENSÄ 2015	13,6		
2035			
- Maataloussektori	6,38	4,88	5,27
- LULUCF-sektorin viljelysmaa	7,65	4,23	4,77
YHTEENSÄ 2035	14,03	9,11	10,04
2050			
- Maataloussektori	6,45	3,84	4,36
- LULUCF-sektorin viljelysmaa	7,88	1,59	2,63
YHTEENSÄ 2050	14,33	5,43	6,99
Muutos 2015-2050	+5 %	-60 %	-49 %

- Maatalouden KHK-päästöt vähenevät Jatkuva kasvu -skenaariossa **60 %** 2050 mennessä, kun otetaan huomioon sekä maataloussektorin että LULUCF-sektorin viljelysmaa-luokan päästövähennykset

# Yhteenveto maatalouden mahdollisuuksista kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä

- Kotieläintuotteiden kulutuksen ja tuotannon väheneminen 30-50 % mahdollistaisi isot päästövähennykset
- Maataloussektorin kasvihuonekaasupäästöt vähenevät 33-41 % (-2,2-2,7 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.) vuoteen 2050 (19-25 % vuoteen 2035), ja lisäksi viljelyksestä vapautuvia turvemaita ohjataan metsitykseen laajamittaisesti (100 000 - 200 000 ha) sekä kosteikoihin
- Laajamittainen metsitys sekä kosteikkojen ja säätösaloituksen lisääminen turvemaita vähentäisi lisäksi maankäyttösektorilla viljelysmaiden hiilidioksidipäästöjä turvemaita 4-5 Mt CO<sub>2</sub>-ekv. vuoteen 2050; puolet tästä v. 2035
- Maataloudessa voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjä myös kannustamalla apilanurmiseosten viljelyyn nurmituotannossa, lannoiteveroin, sekä tukemalla biokaasutuotannon laajamittaisen rakentamista maatiloilla; näiden vaikutus yhteensä alle 1 Mt CO<sub>2</sub>-ekv.
- Tarkasteltu vain khk-päästöjen vähentämistä
  - Muut ympäristö- ja aluetalousvaikutukset jätetty huomiotta

# MALUSEPO-hanke

(Maatalous- ja LULUCF-sektorien kasvihuonekaasujen päästö- ja poistumaskenaariot vuoteen 2050)

- Jyrki Aakkula, Markus Haakana, Jaakko Heikkinen, Hannu Hirvelä, Harri Kilpeläinen, Leena Kärkkäinen, Juha Laitila, Heikki Lehtonen, Liisa Maanavilja, Paula Ollila, Tuula Packalen, Kristiina Regina, Tarja Tuomainen, Antti Wall
- Rahoitus maa- ja metsätalousministeriö
- Kesto 1.10.-31.12.2019

