

Maatalouden ilmastotiekartta

Keskeiset löydökset, toimenpiteet ja suositukset

Maataloustuottajien tiekartta kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen Suomen maataloudessa

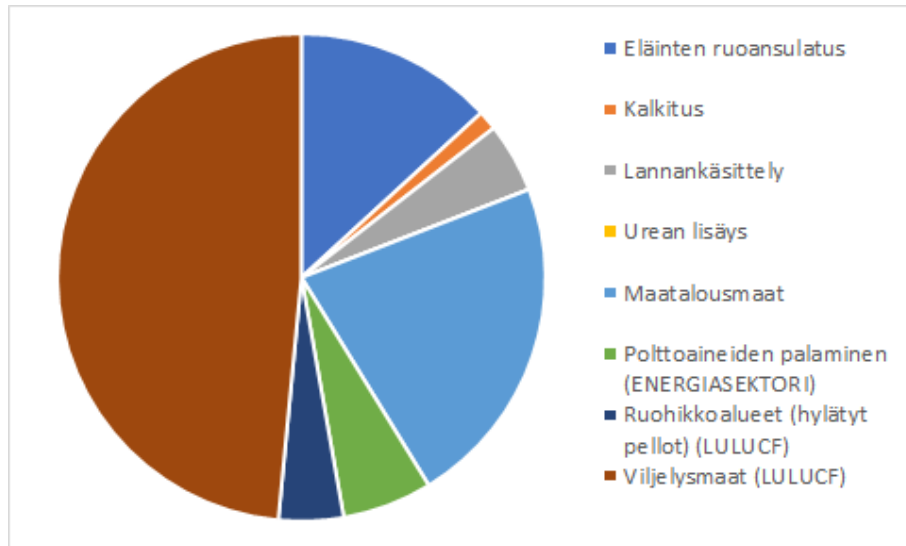
Työn tilaaja: MTK ry, SLC r.f.

Tekijä: Luonnonvarakeskus

15. 7. 2020

Maatalouden khk-päästöjen kokonaisuus, keskiarvo 2017-2018

Maataloussektori (6,6) + LULUCF (8,3)+ Energiankulutus (0,9)
= 15,9 Mt CO₂ ekv. (28 % Suomen 2018 kaikista khk-päästöistä 56,5 Mt CO₂ ekv)



Maatalouden khk-päästöjen kehitys ollut vakaata vuodesta 2000.

Nykyohjauksella ei ole päästy alenevaan päästökehitykseen.

Vuosi 2017 oli hyvin märkä (päästöt 15,4 Mt) ja 2018 hyvin kuiva (päästöt 16,3 Mt) kasvukaudeltaan, siksi käytetty keskiarvoa 15,9 Mt CO₂ ekv. päästöjen lähtötasona.

Lähde: Tilastokeskus 2020. Suomen Kasvihuonekaasupäästöt 1990-2019

Tämän tiekarttatyön lähtökohdat on määritelty tilaajan näkemysten mukaisesti

- Perustuotteissa maatalouden tuotanto vuonna 2035 on vähintään nykyisellä tasolla.
 - Maatalouden nopea rakennekehitys jatkuu, maatilojen lukumäärä vähenee, koko kasvaa.
- Maatalouden päästöistä 75 % on peräisin maaperästä (Tilastokeskus 2020), joten päästövähennystoimenpiteet kohdistetaan pääasiassa pellonkäyttöön, viljelymenetelmiin ja maankäytön muutoksiin.
- Maaperän hiilensidonnan vahvistaminen ja bioenergian hyödyntäminen ovat keskeinen osa ratkaisua, vaikka niiden lisäisyys verrattuna nykytilanteeseen on rajallinen.

Miten markkinat kehittyvät?

- Kulutustrendit vaikuttavat merkittävästi kotimaiseen tuotantoon
- Punaisen lihan kulutuksen lasku seuraavan 15 vuoden aikana n. 20 %, toisaalta siipikarjanlihan kulutus kasvaa vastaavasti 20 %:lla
- Meijerituotteiden kulutus laski 1,9 % 2019
 - Tuoretuotteissa lasku 4-5 %
 - Muutokset juustonkulutuksessa ovat olleet vähäisiä
- On perusteltua olettaa, että maitotuotteiden kulutus vähenee yhteensä noin -10-15 % vuoteen 2035
- Vientimarkkinat vaikuttavat tuotantoon

Kulutus	2019	2035	2050
Sianliha, milj. kg	170	140	140
Siipikarjanliha, milj. kg	145	175	175
Maito, mrd. l.	2,275	1,9	1,9
Naudanliha, milj. kg	106	85	85

Tuotanto	2019	2035	2050
Sianliha, milj. kg	171	130-170	130-170
Siipikarjanliha milj. kg	139	165-175	165-175
Maito, mrd. l.	2,262	2,1-2,2	2-2,1
Naudanliha, milj. kg	88	70	62

Skenaariot

1. Perusura = nykypolitiikan jatkumo

- Ei lisätoimia käytössä olevaan ilmasto- ja ympäristöohjaukseen maataloudessa.
- Punaisen lihan kulutus -20 %, siipikarjanlihan +20 %, maitotuotteiden -10-15 %. Pellonkäyttö ja satotasot ennallaan.

2. Ilmastoskenaario 1 = tuntuvia, mutta toteutuskelpoisia lisätoimia

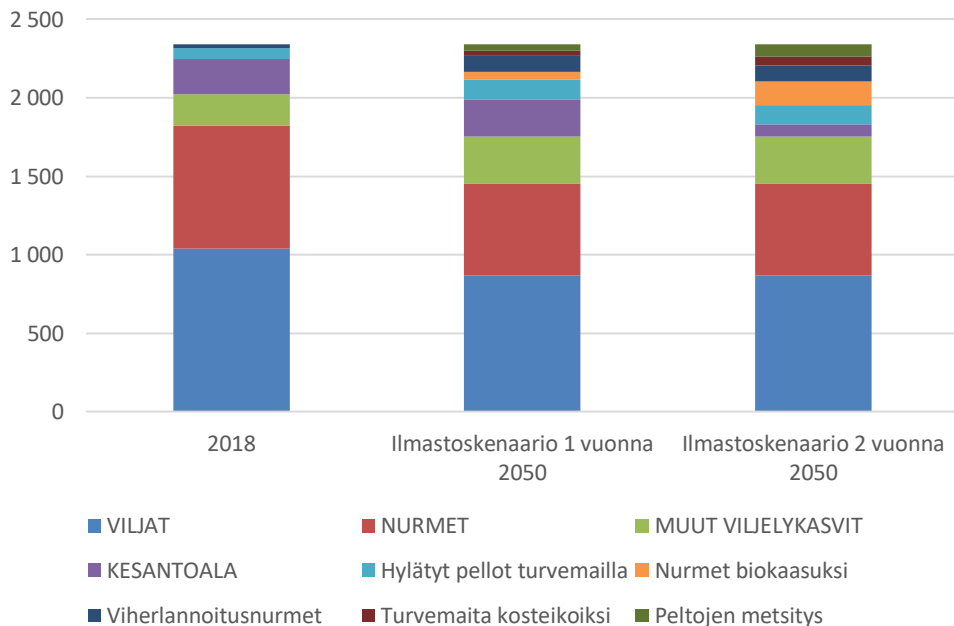
- Realistinen tie kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen maataloudessa.
- Liha- ja maitotuotteiden kulutus kuten Perusurassa. Pellonkäyttö monipuolistuu, satotaso nousee 10-15 % → tavoitteellista hiilensidontaa.

3. Ilmastoskenaario 2 = edellistäkin kunnianhimoisemmat päästövähennystavoitteet

- Kuten ilmastoskenaario 1, mutta toimien laajuus ja teho suurempia.
- Tavoitteena hiilensidonta peltomaihin jopa 5 Mt CO₂ ekv. vuoteen 2050. Enemmän toimia turvemailla kuin Ilmastoskenaariossa 1.

Pellonkäyttö monipuolistuu

Palko- ja öljykasvien (ryhmässä muut kasvit), viherlannoitus-nurmien ja biokaasunurmien ala (1000 ha) kasvaa.



1000 ha	2018	Ilmastoskenaario 1 vuonna 2050	Ilmastoskenaario 2 vuonna 2050
VILJAT	1 040	870	870
NURMET	783	583	583
MUUT VIJELYKASVIT	200	300	300
KESANTOALA	225	238	76
Hylätyt pellot turvemailla	69	125	125
Nurmet biokaasuksi		50	150
Viherlannoitusnurmet	24	100	100
Turvemaita kosteikoiksi		35	57
Peltojen metsitys		40	80
YHTEENSÄ	2 341	2 341	2 341

Ilmastoskenaario 1

- Herneen ja härkäpavun viljelyalaa lisätään yht. 100 000 ha tasolle, öljykasvia 80 000 ha tasolle
 - Nurmet monilajisia ja mm. apilaa sisältäviä, lisävalkuaisen tarve vähenee
 - Satotasot nousevat 10 % 2020-2035, +15 % 2020-2045. Uusia kasvilajikkeita, tarkka viljely
 - Tavoitteena on maatalouden kestävä tehostaminen → panoskäyttö tarkentuu, satovasteet lannoitukselle paranevat ja maatalouden kannattavuus paranee
 - Peltoa vapautuu tavoitteelliseen hiilensidontaan, biokaasun tuotantoon (50 000 ha), viherlannoitusnurmille, ympäristön hoitoon ja saneerauskasveille maan kasvukunnon parantamiseksi
 - Yksivuotisten kasvien viljelyä vähennetään turvemaidella (94 000 → 11 000 ha)
 - Heikkotuottoisia turvemaita ennallistetaan kosteikoiksi (35 000 ha) ja säätösalaojitetaan (20 000 ha)
 - Osa huonoista turvemaidista (10 000 ha) ja kivennäismaista (30 000 ha) metsitetään vuoteen 2050
 - Turvemaiden raivaus pelloksi vähenee pysyvästi tasolle 800 ha /vuosi, nettolisäys 300 ha /v
- Näihin tarvitaan merkittäviä kannustimia ja ohjauskeinoja, osin uutta rahaa
- Tulojen ja tukien menetyksiä korvataan, hoitopalkkioita maksetaan

Ilmastoskenaario 2

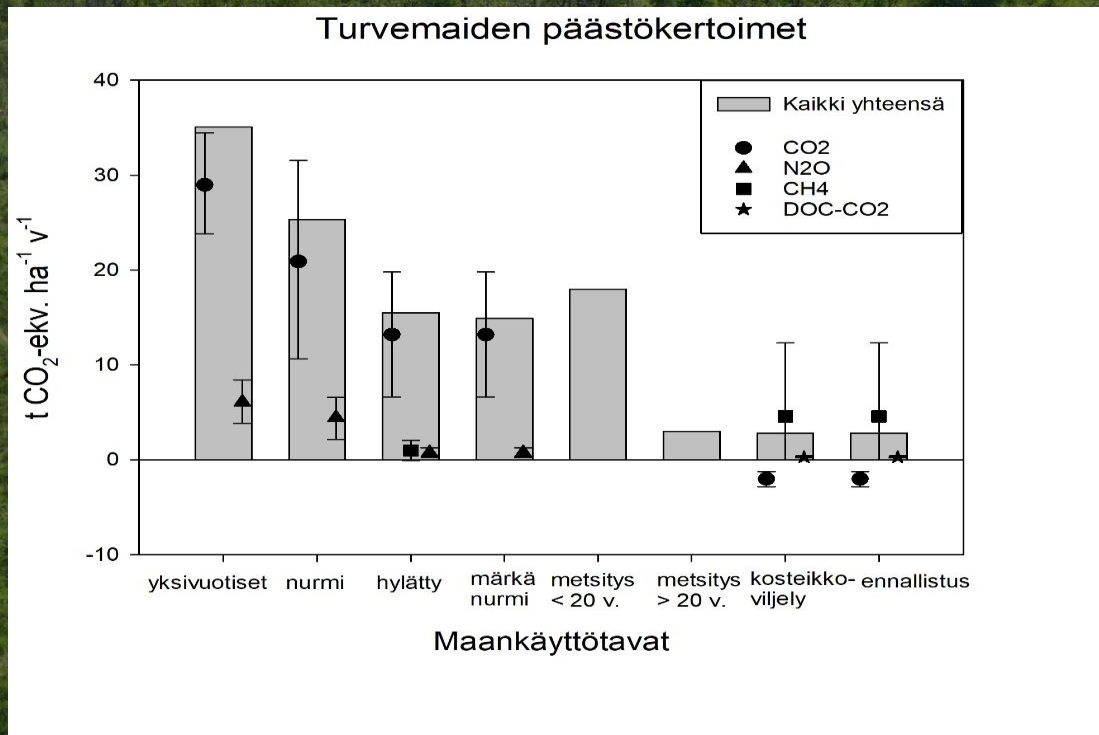
- Tuotannon ja pellonkäytön kehitys pääosin kuten Ilmastoskenaario 1, mutta lisää biokaasunurmia Etelä-Suomeen
 - Ilmastoskenaario 1 → 50 000 ha
 - Ilmastoskenaario 2 → 150 000 ha
- Heikkotuottoisia turvemaita ennallistetaan laajassa mitassa kosteikoiksi (57 000 ha) ja säätösalaojitetaan (30 000 ha) – Näitä Ilmastoskenaariossa 1: 35 000 ha ja 20 000 ha
- Ei lainkaan yksivuotisia kasveja ja kesantoja turvemaidella. Ei turvemaiden raivausta pelloksi
- Metsitystä tuplasti enemmän kuin Ilmastoskenaariossa 1 → 20 000 ha turvemaille, 60 000 ha kivennäismaille
- Näihin tarvitaan entistä merkittävämpiä kannustimia, ohjauskeinoja, resursseja ja teknologiakehitystä
 - Ratkaisut eivät löydy pelkästään nykyisestä maataloustukijärjestelmästä
 - Tarvitaan yksityistä rahaa, uusia resursseja ja teknologiakehitystä merkittävässä määrin
 - Tarvitaan merkittävästi lisää tutkimusta toimien vaikuttavuuden varmistamiseksi

Toimialan tie tuntuviin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen

1. Toimenpiteet turvemilla
2. Hiilensidonta kivennäismailla
3. Energiamurros

1. Turvemaiilla merkittävät päästövähennysmahdollisuudet

Kivennäismailla khk-päästöt vain 0,1-0,3 tonnia CO2 ekv./ha.



Lähde: IPCC Wetlands Supplement 2013 sekä hylättyjen peltojen osalta Maljanen ym. 2010.

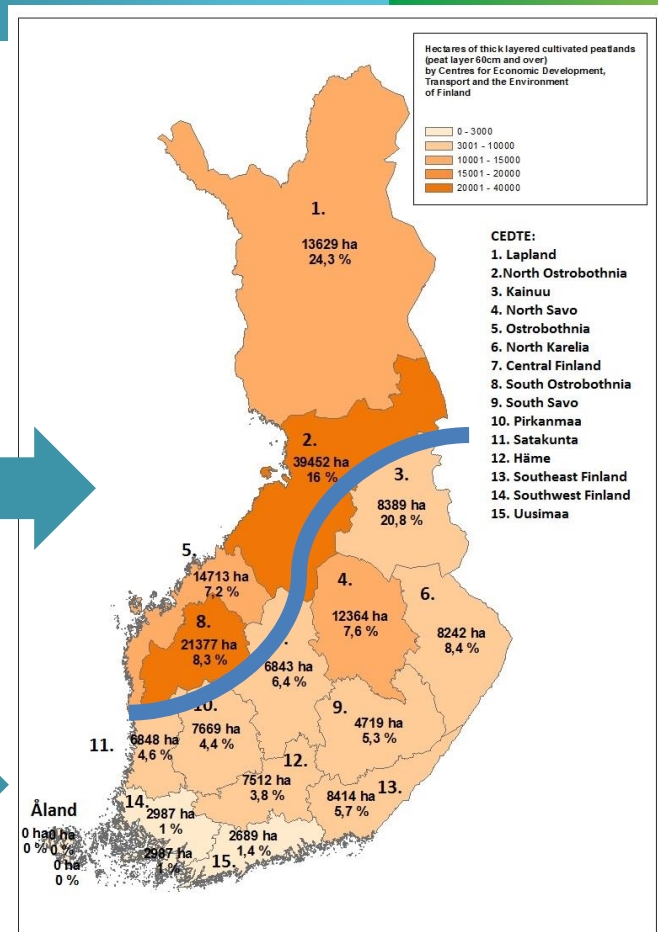
Turvemaita ERILAISIA – erilainen merkitys eri alueilla

Pohjoinen – Maatalouden turvemaista 2/3 on pohjoisessa ja ne ovat tärkeitä maataloudelle: suuri osuus ja merkitys (erit. rehunurmet)

- Pohjoisessa kasvava osa turvemaista nurmelle + parhaat viljelykäytännöt + säätösalaajitukseen
- Heikkotuottoiset turvemaat ennallistamiseen, pois viljelystä ja metsitykseen

Turvemaista 1/3 Etelässä ja idässä: turvemaiden pieni osuus ja merkitys → Viljely kivennäismaille

- Erityisesti yksivuotisten kasvien viljelyä turvemailla vähennetään - Nyt yksivuotisia kasveja monin paikoin yli puolella turvemaista
- Lisäksi säätösalaajitusta, kosteikkoviljelyä, osa pois viljelyksestä, ennallistamiseen ja metsitykseen



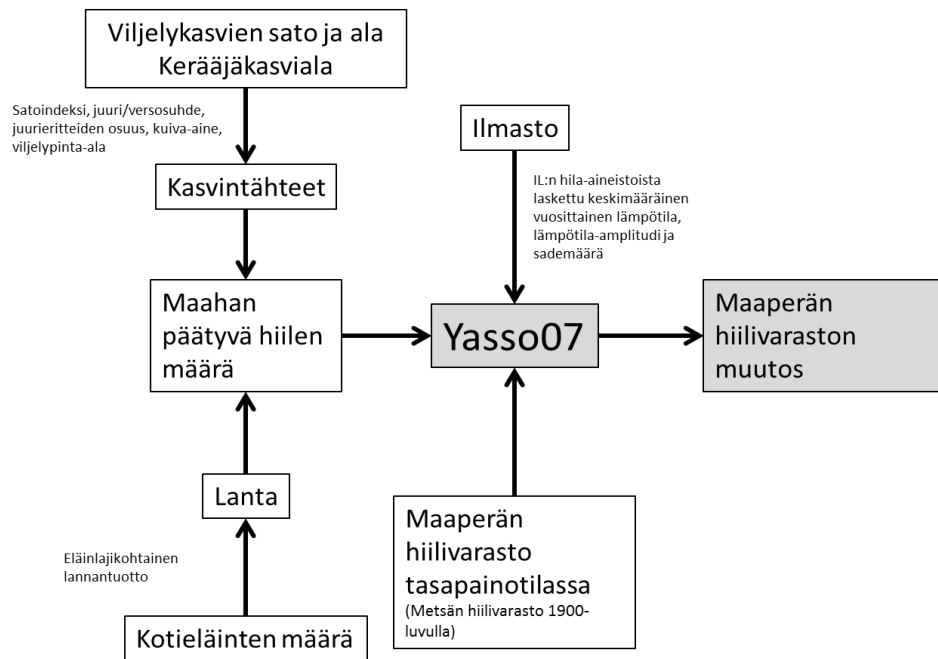
2. Tehostettu hiilensidonta

- Ilmastoskenaarioissa 1 ja 2 viljan viljelyala vähenee 200 000 ha (-20 %), samoin tuotantonurmien ala
- Pellonkäyttö ja viljelykierrot monipuolistuvat olennaisesti:
 - Palkokasvien (=herne, härkäpapu) viljelyala lisääntyy tasolle 100 000 ha, öljykasvien ala tasolle 80 000 ha
 - Viherlannoitusnurmea 100 000 ha (2018: 31 000 ha)
 - Kerääjäkasvia (120 000 ha v. 2018) lisääntyy 250 000 hehtaarilla v. 2035 mennessä Ilmastoskenaariossa 1
 - Lisäys 500 000 ha Ilmastoskenaariossa 2 tasolle 620 000 ha
 - Nurmien (tuotantonurmet, kesannot) biomassa lisääntyy 10 % - kasvava hiilisyöte ja juurimassa vuoteen 2035, 15% v. 2045
- Ilmaston lämpeneminen uhkaa lisätä hiilen hajoamista
 - Osa Suomen peltomaista nuoria ja siksi menettää hiiltä

Hiilensidonta laskettiin Ilmastoskenaariossa 1 virallisen kasvihuonekaasuinventaarion mukaisesti

Tulokset kivennäismailta 2018:
hiilipäästöt 1,37 Mt CO₂ ekv. /vuosi
**Ilmastoskenaario 1: Hiilensidonta
+0,81 Mt CO₂ ekv.
→ Ero perusuraan 2,2 Mt CO₂ ekv
/vuosi**

Ilmastoskenaario 2:n tavoitteellista
5 Mt CO₂ ekv. hiilensidontaa ei voida
tällä menetelmällä laskea →
Tarvitaan dataa, aineistoja ja
uusia/kehitettyjä malleja!



3.1 Biokaasuinvestoinnit lantaan ja nurmeen perustuen

Ilmastoskenaario 1				KOKONAISINVESTOINTI		
	Kapasi- teetti (t/vuosi)	Laitos- määrä 2035 (kpl)	Laitos- määrä 2050 (kpl)	milj € / laitos	2035	2050
					(milj €)	(milj €)
Pieni	10 000	100	120	1	100	20
Keski	40 000	35	40	15	525	75
Iso	250 000	8	10	35	280	70
					905	165
YHTEENSÄ 2021-2050						1070

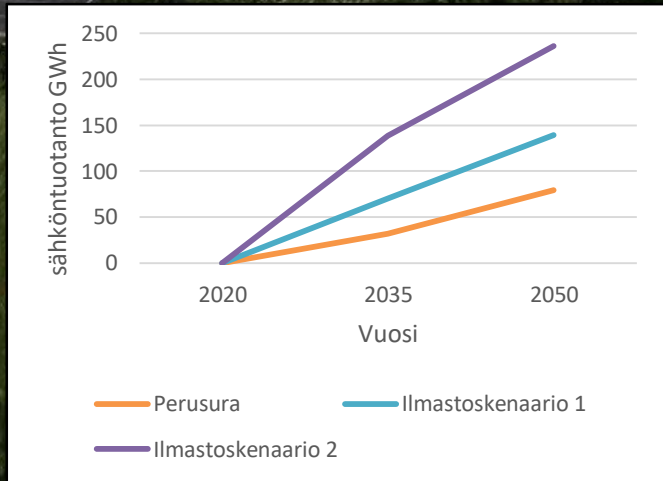
Ilmastoskenaario 2				KOKONAISINVESTOINTI		
	Kapasi- teetti (t/vuosi)	Laitos- määrä 2035 (kpl)	Laitos- määrä 2050 (kpl)	milj € / laitos	2035	2050
					(milj €)	(milj €)
Pieni	10 000	140	140	1	140	0
Keski	40 000	65	80	15	975	225
Iso	250 000	15	16	35	525	35
					1640	260
YHTEENSÄ 2021-2050						1900

→ Lisää energiaa, ravinnekiertoa, yhteistyötä

- Nykytoimin päästäisiin alle 30 % tasolle verrattuna Ilmastoskenaarioon 1 jossa lisäkannustimia mm. kierrätysravinteille. Liikennebiokaasun edellytykset paranevat
- Kierrätysravinteiden osuus kasvaa ja keinolannoitteiden vähenee
- Suuri osa suurista maatiloista energiaomavaraiseksi

3.2 Aurinkosähkön tuotanto eri skenaarioissa – kasvua lisätoimilla

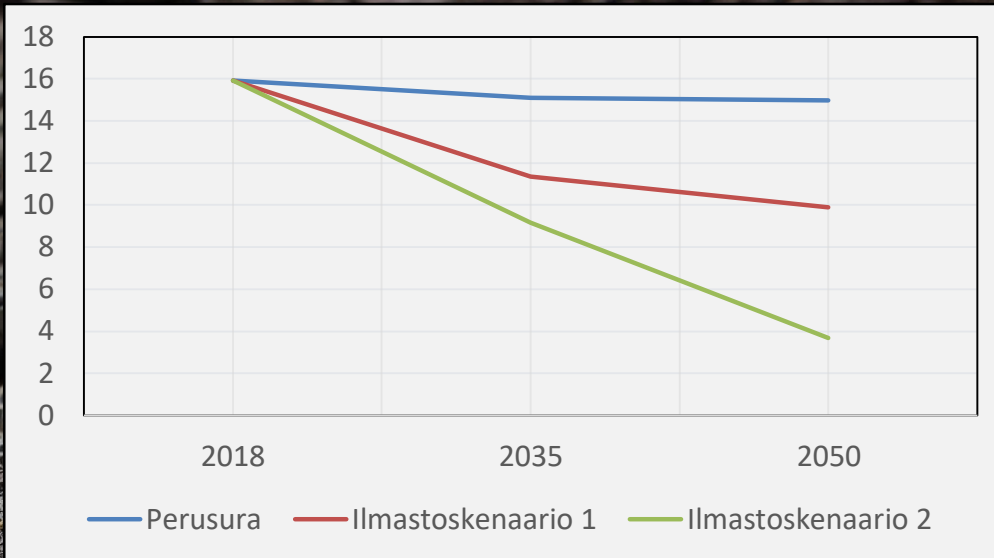
	Perusura		Ilmastoskenaario 1		Ilmastoskenaario 2	
	2035	2050	2035	2050	2035	2050
Vuosi	2035	2050	2035	2050	2035	2050
Tuotanto yhteensä GWh/a	30	80	70	140	140	235
Asennettu voimalehto MW	35	90	80	160	160	270
Voimaloiden lkm	1800	2900	2700	3500	3100	3700



Avaimia kasvuun: Energiayhteisöt, virtuaalivoimalaitokset, akkuteknologia, aurinkovoimaloiden ja akkujen hinnat, investointitukien ehdot

Maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen kehitys eri skenaarioissa (Mt CO2 ekv.)

Muutokset (%)	2018-2035	2018-2050
Perusura	-5 %	-6 %
Ilmastoskenaario 1	-29 %	-38 %
Ilmastoskenaario 2	-42 %	-77 %



Kasvihuonekaasupäästöjen (Mt CO₂ ekv.) kehitys eriteltynä

PERUSURA	Alkutilanne 2018	Tilanne 2035	Tilanne 2050
Maataloussektorin khk-päästöt	6,49	6,12	6
LULUCF-Turvemaat	7,17	7,17	7,17
LULUCF-Kivennäismaaviljelysmaiden päästöt (CO ₂ : 0,5 Mt v. 2017)	1,37	0,9	0,9
Huonojen kivennäismaiden metsitys 0 ha 2020-2050	0	0	0
Energiasektorilta	0,9	0,9	0,9
YHTEENSÄ	15,93	15,09	14,97
2035 ja 2050 khk-päästöt suhteessa alkutilanteeseen (2018)		0,95	0,94
ILMASTOSKENAARIO 1	Alkutilanne 2018	Tilanne 2035	Tilanne 2050
Maataloussektorin khk-päästöt	6,49	5,40	5,12
LULUCF-Turvemaat	7,17	6,16	5,27
LULUCF-Kivennäismaaviljelysmaiden päästöt (CO ₂ : 0,5 Mt v. 2017)	1,37	-0,81	-0,81
Huonojen kivennäismaiden metsitys 30 000 ha 2020-2050	0	-0,2	-0,4
Energiasektorilta	0,9	0,8	0,7
YHTEENSÄ	15,93	11,35	9,88
2035 ja 2050 khk-päästöt suhteessa alkutilanteeseen (2018)		0,71	0,62
ILMASTOSKENAARIO 2	Alkutilanne 2018	Tilanne 2035	Tilanne 2050
Maataloussektorin khk-päästöt	6,49	5,24	4,87
LULUCF-Turvemaat	7,17	5,62	4,11
LULUCF-Kivennäismaaviljelysmaiden päästöt (CO ₂ : 0,5 Mt v. 2017)	1,37	-2	-5
Huonojen kivennäismaiden metsitys 60 000 ha 2020-2050	0	-0,4	-0,8
Energiasektorilta	0,9	0,7	0,5
YHTEENSÄ	15,93	9,16	3,68
2035 ja 2050 khk-päästöt suhteessa alkutilanteeseen (2018)		0,58	0,23

Sosiaalisten ja kulttuuristen vaikutusten arviointi: Viljelijä- ja tilataso

- Osaamisvaatimusten kasvu ja ammattikuvan muutos suurta Ilmastoskenaarioissa: Kestävän tehostamisen toimet & ruoantuotannon integroituminen ilmastotoimiin → yhteishyödyt (ilmasto- ja kriisinkestävyys, kokonaiskestävyys)
- Hyväksyttävyys
 - Toimenpiteet: ilmastohyötyjen tuottaminen osana ruuantuotantoa lisääntyä samalla, kun vaatimustaso kasvaa ja yhteiskunnallinen arvostus nousee → kestävyys paranee useilla mittareilla mitattuna
 - Toimintatavat: lisääntyvä sääntely ja ohjaus → monia asioita mitataan
 - Etenkin Ilmastoskenaariossa 2 kannustimet ja toimintaympäristön tuki sekä onnistuneet esimerkit parantavat toimintatavan hyväksyttävyyttä

Sosiaalisten ja kulttuuristen vaikutusten arviointi: Yhteisö- ja aluetaso

- Mikä on hyväksyttävää / arvostettavaa pellon käyttöä? Miltä pellon kuuluu näyttää? Saako perinnemaisema muuttua?
 - Sekä viljelijöiden että kuluttajien näkökulma huomioitava
 - Metsitys ja pellon jättäminen pois viljelystä – ymmärretäänkö ilmastotoimiksi?
 - Hiilensidonta: viherlannoitusnurmet, saneerauskasveilla olevat pellot, tavoitteelliset ympäristökesannot – onko arvostettua, ammattimaista?
- Toimenpiteet ja hyödyt kohdistuvat eri tavoin erityyppisiin viljelijöihin ja tiloihin: alueelliset erot, tuotantotapaan liittyvät erot, erilaiset ammattiorientaatio
 - Suurilla viljanviljely- ja kotieläintiloilla paremmat taloudelliset mahdollisuudet uusien teknologioiden ja tuotantotapojen käyttöönottoon
 - Pienten ja syrjäisten tilojen mukana pitäminen tehokkaassa työnjaossa sekä yhteistyöhön ja teknologiamurrokseen perustuvassa kehityksessä vaatii erityishuomiota

Keskeisiä löytöjä ja johtopäätöksiä

- Turvemaiden toimiin tarvitaan uutta rahaa 300-500 milj.€ 2021-2050 → investointeihin, kannustimiin
 - Turvemailta edullisimmat khk-päästövähennykset (6-9 €/t CO2 ekv)
- Huonojen maiden metsitykseen (40-80 000 ha) 140-230 Milj. € v. 2021-2050
- Maatalouden kestävään tehostamiseen 2,1-3,3 Mrd € v. 2021-2050
 - Teknologiakehitys (uudet lajikkeet, tarkkuusviljely), pellon kasvukunto, peltojen perusparannukset
 - Tästä osaa jo rahoitetaan, noin puolet on lisäästä; osa markkinaehtoisesti
- **KOKONAISKUSTANNUS 3-5 MILJARDIA EUROA 2021-2050. Osa markkinaehtoista rahaa.**
- Erilaiset sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset eri alueilla ja tilatyypeillä: Millaisia viljelijöitä muutokset koskettavat? Missä? Miten? Vältettävä jakolinjojen muodostuminen
- Skenaarioiden mukainen kehitys voi toteutua vain, jos saadaan sovelluskelpoisia, kannattavuutta ja tuloja parantavia vaihtoehtoja laajasti erilaisten tilojen ulottuville - Ilmastoviisaudesta viljelijöiden yhteinen asia
- → Ohjauskeinojen suunnittelussa iso työ edessä! Turvemaat, hiilensidonta ja energia
- **MAHDOLLISUUS ISOIHIN PÄÄSTÖVÄHENNYKSIIN ruokavalioita suuresti muuttamatta ja kotieläintuotantoa vähentämättä: -29 % (2035); -38 % (2050) Ilmastoskenaario 1**
- Ilmastoskenaariossa 2 isot päästövähennykset (-77 %) osin epävarmoja / osin jo mahdollisia



Kiitos!