



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



MAASEUTU 2020



LUONNONVARAKESKUS

# Ilmastonmuutokseen varautumisen esteet, edistäjät ja ratkaisukeinot

To 12.4.2018

Hyvinkää, Knehtilän tila

# Ohjelma

- 9.00 **Tervetuloa ja tilaisuuden avaus**, Riitta Savikko, Luonnonvarakeskus
- 9.15 **Ilmastonmuutokseen sopeutuminen maataloudessa – mitä valtio tekee**, Birgitta Vainio-Mattila, Maa- ja metsätalousministeriö
- 9.45 **Maatilaverkoston haastatteluiden antia: varautumisen esteitä ja edistäjiä**, Sakari Raiskio, Luonnonvarakeskus
- 10.15 **Ilmastonmuutokseen varautumisen haasteet ja varautumisen tukeminen neuvonnan näkökulmasta**, Terhi Mäkilä, ProAgria Etelä-Suomi
- 10.45 **Knehtilän tilan ilmastoratkaisut ja esittelykierros**, Markus Eerola, Knehtilän tila
- 11.45 Lounas (tarjotaan)
- 12.45 **Käytännön esimerkkejä maatilojen ilmastoratkaisuista**  
**Talviaikainen kasvipeitteisyys ja kerääjäkasvien viljely**  
Kallepekka Toivonen, Nurmijärvi
- Pellon vesitalouden parantaminen osana maan kasvukunnon ylläpitoa**  
Timo Ylieskola, Marttila
- 13.30 Iltapäiväkahvi
- 14.00 **Yhteinen keskustelu: Viljelijöiden näkemyksiä toivottavista politiikkatoimista varautumisen edistämiseksi**, Annukka Vainio, Luonnonvarakeskus
- 15.00 Yhteenveto ja loppusanat

# Ilmastoviisaita ratkaisuja maaseudulle -hanke

## Rahoitus:

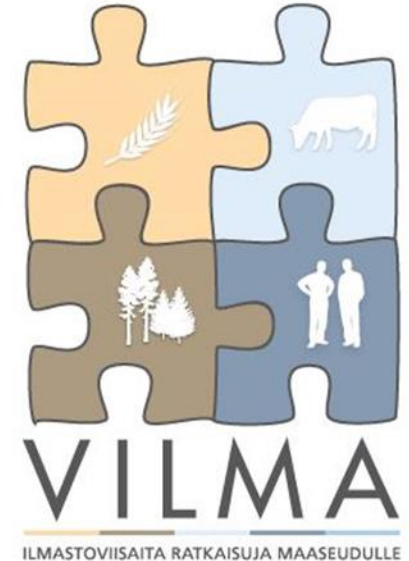
- Manner-Suomen maaseudun kehittämissuunnitelmasta tiedonvälityshankkeena 2016-2018

## Verkkoviestintää:

- [www.ilmastoviisas.fi](http://www.ilmastoviisas.fi)
- <https://www.facebook.com/ilmastoviisas/>

## Materiaaleja: Tietokortteja

- [Maanviljelijän varautuminen ilmastonmuutokseen](#)
- [Palkokasveista on moneksi: valkuaista, viherlannoitusta, maanparannusta](#)
- [Sekaviljelyllä satovarmuutta ja ympäristöhyötyjä](#)



## Työpajoja, webinaareja ja niiden materiaalit <https://www.ilmase.fi/site/tyopajat/>

- Maan multavuuden hoito
- Turvepeltojen parhaat käytötavat nyt ja tulevaisuudessa
- Ilmastoviisas karjatalous
- Kasvinsuojelu ja maan kasvukunto
- Pellon käytön optimoinnilla ratkaisuja ilmastonmuutokseen
- Maatalousyrittäjän ammatin tulevaisuus –tulevaisuusverstas

## Etäluennot ja niiden materiaalit <https://www.ilmase.fi/site/pilottitilat/etaluennot/>

- Alus- ja kerääjäkasvien viljely
- Kierrätysravinteiden käyttö
- Biologinen typensidonta
- Peltojen hiilensidonta
- Peltojen talviaikainen kasvipeitteisyys
- Peltojen vesitalous
- Uudet viljelymenetelmät; päällekkäis- ja sekaviljely
- Tilan energiaomavaraisuus
- Maan kasvukunnon ylläpito
- Maatalous ja Suomen ja EU:n ilmastopolitiikka – tavoitteita ja toimia



Kuva: Ville Heimala







Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



MAASEUTU 2020



Luke  
LUONNONVARAKESKUS

# Ilmastonmuutokseen varautuminen -taustatietoa

Riitta Savikko  
Luonnonvarakeskus

# Esityksen rakenne

- Muutama sana ilmastonmuutoksesta – mikä muuttuu?
- Ratkaisuja etsimään...Mikä ilmastoviisas maatalous?

Kuva: Luken arkisto

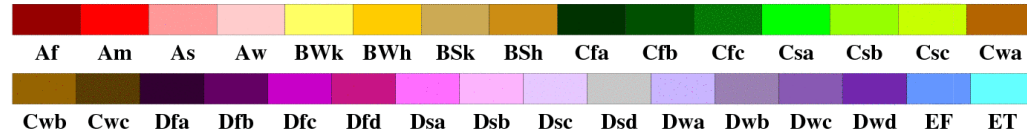




# Köppen-Geiger –kartat: nyt

## World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

observed using CRU TS 2.1 temperature and GPCC Full v4 precipitation data, period 1976 to 2000



### Main climates

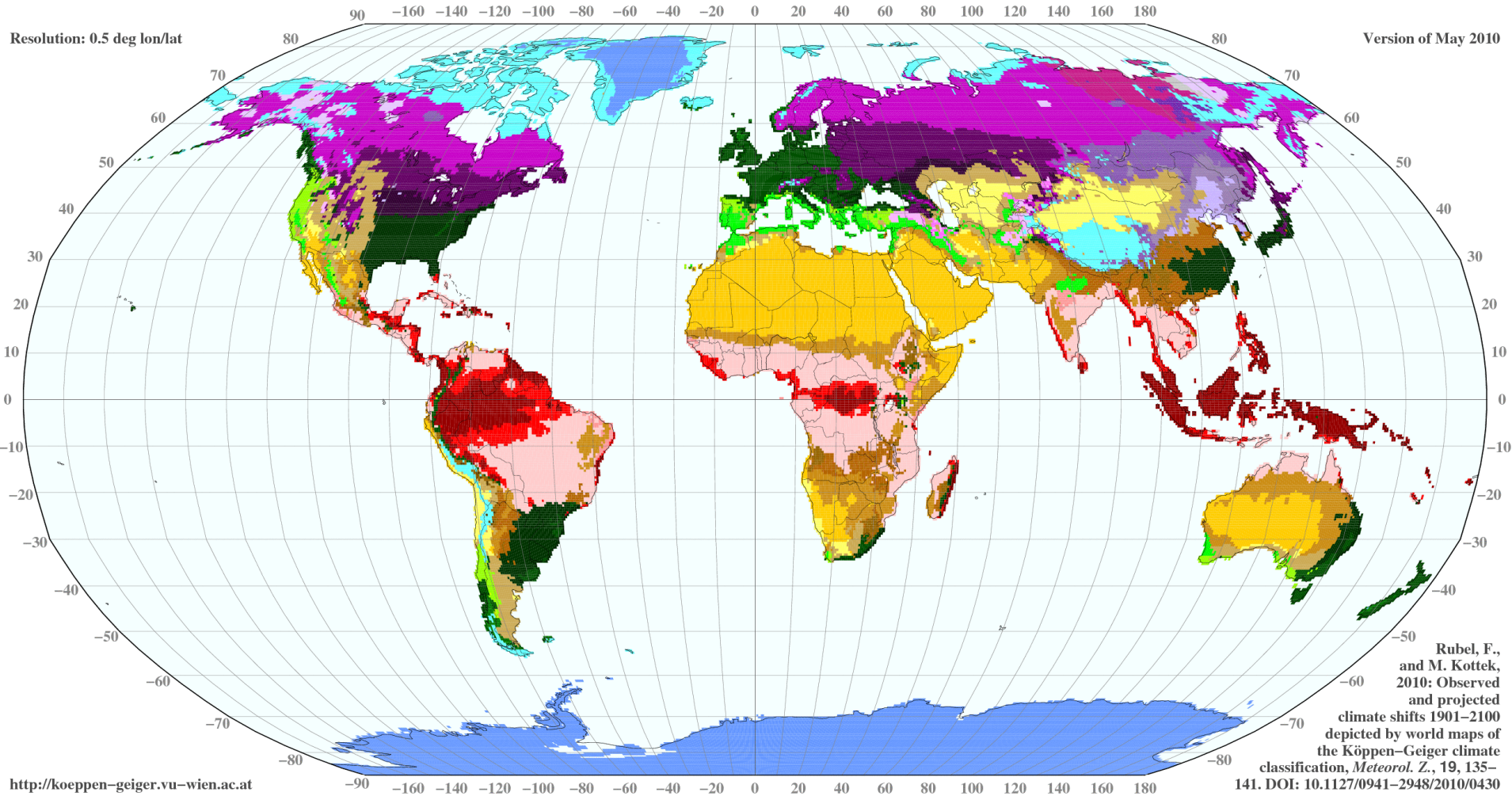
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

### Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

### Temperature

- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra



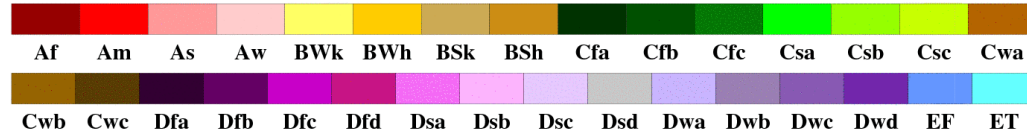
Rubel, F., and M. Kottek, 2010: Observed and projected climate shifts 1901–2100 depicted by world maps of the Köppen–Geiger climate classification, *Meteorol. Z.*, 19, 135–141. DOI: 10.1127/0941-2948/2010/0430



# Köppen-Geiger –kartat: 2050

## World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

projected using IPCC A1FI Tyndall SC 2.03 temperature and precipitation scenarios, period 2026 to 2050



### Main climates

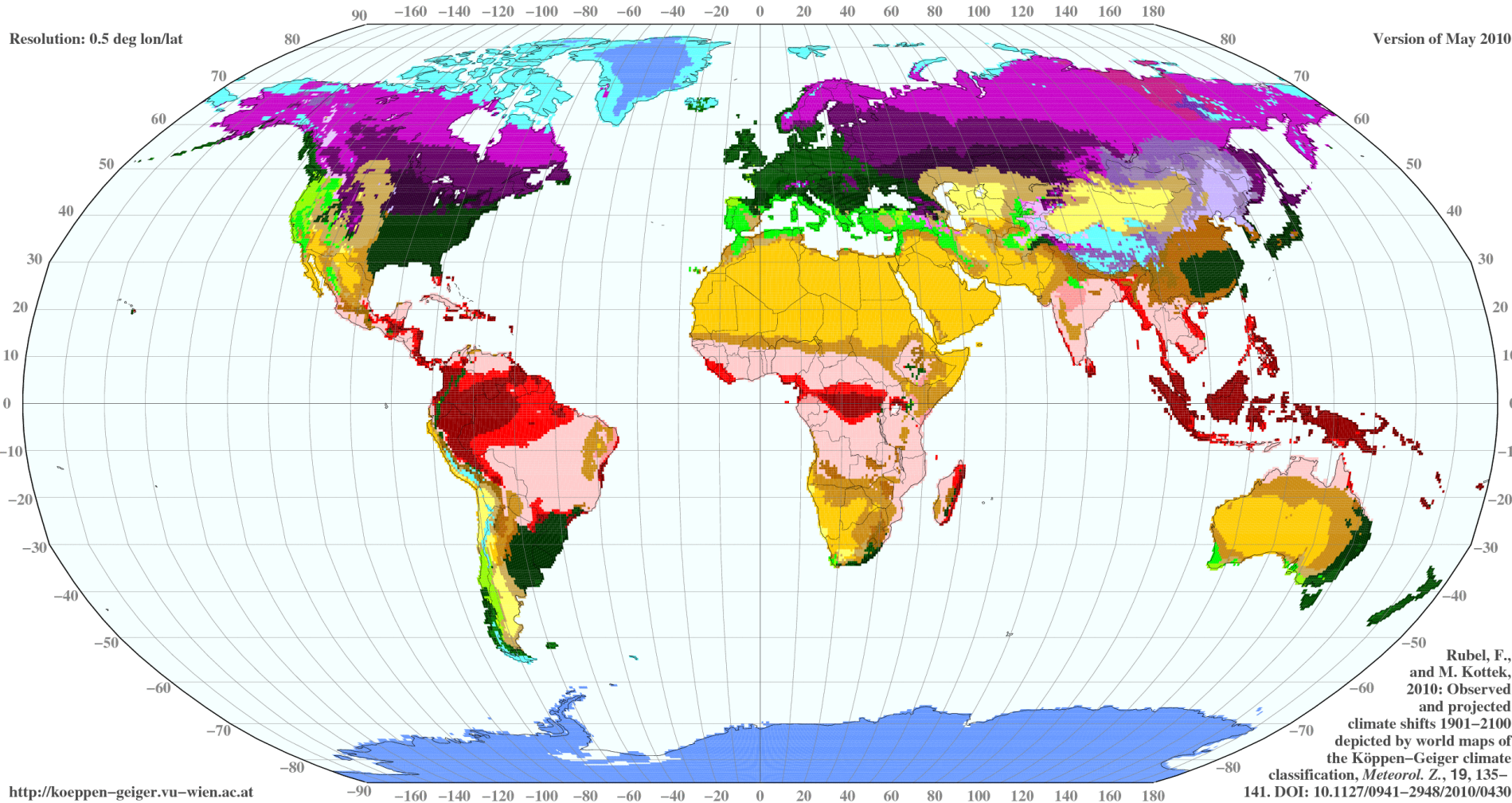
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

### Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

### Temperature

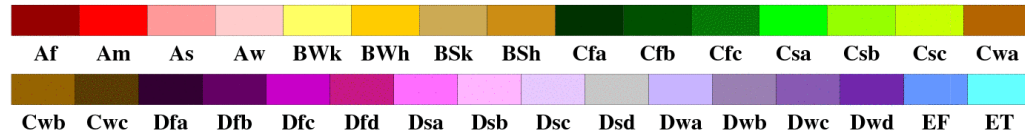
- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra



# Köppen-Geiger –kartat: 2100

## World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

projected using IPCC A1FI Tyndall SC 2.03 temperature and precipitation scenarios, period 2076 to 2100



### Main climates

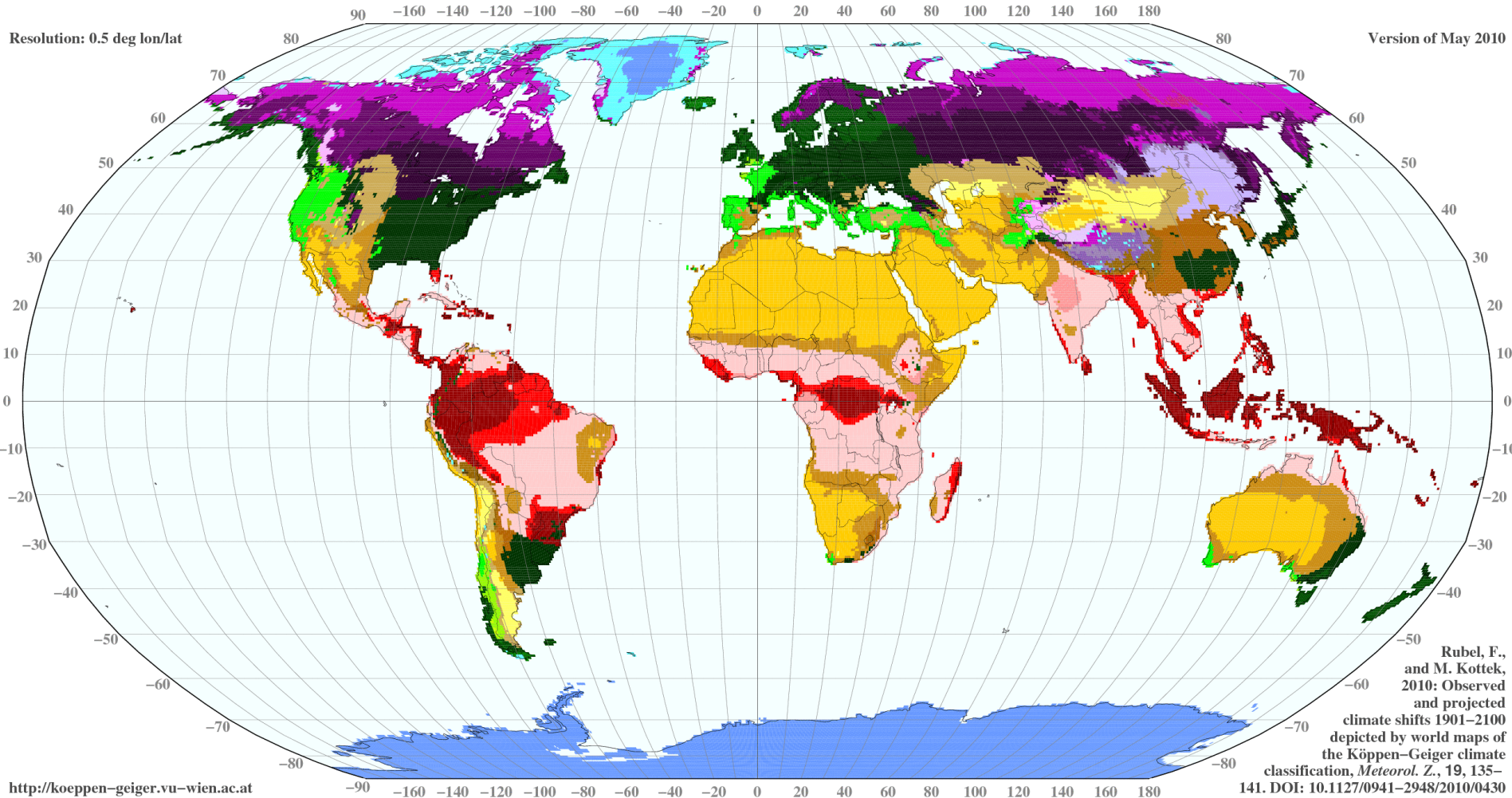
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

### Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

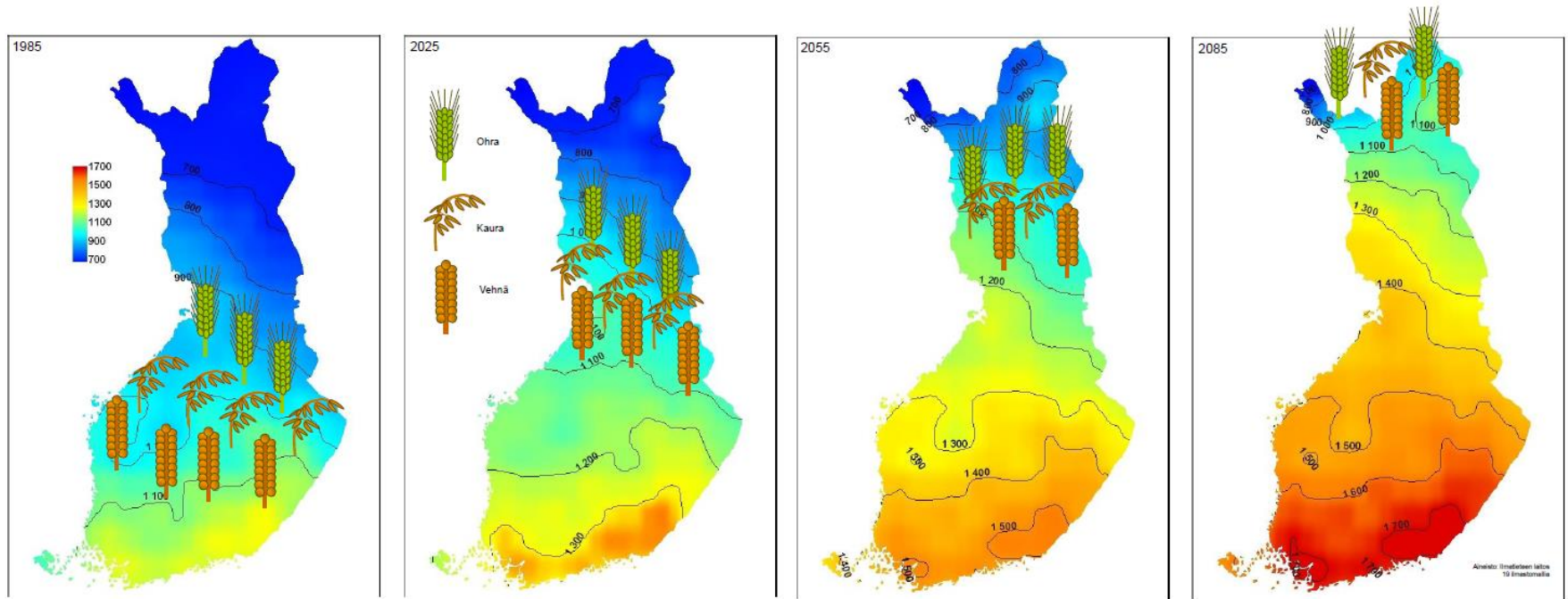
### Temperature

- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra



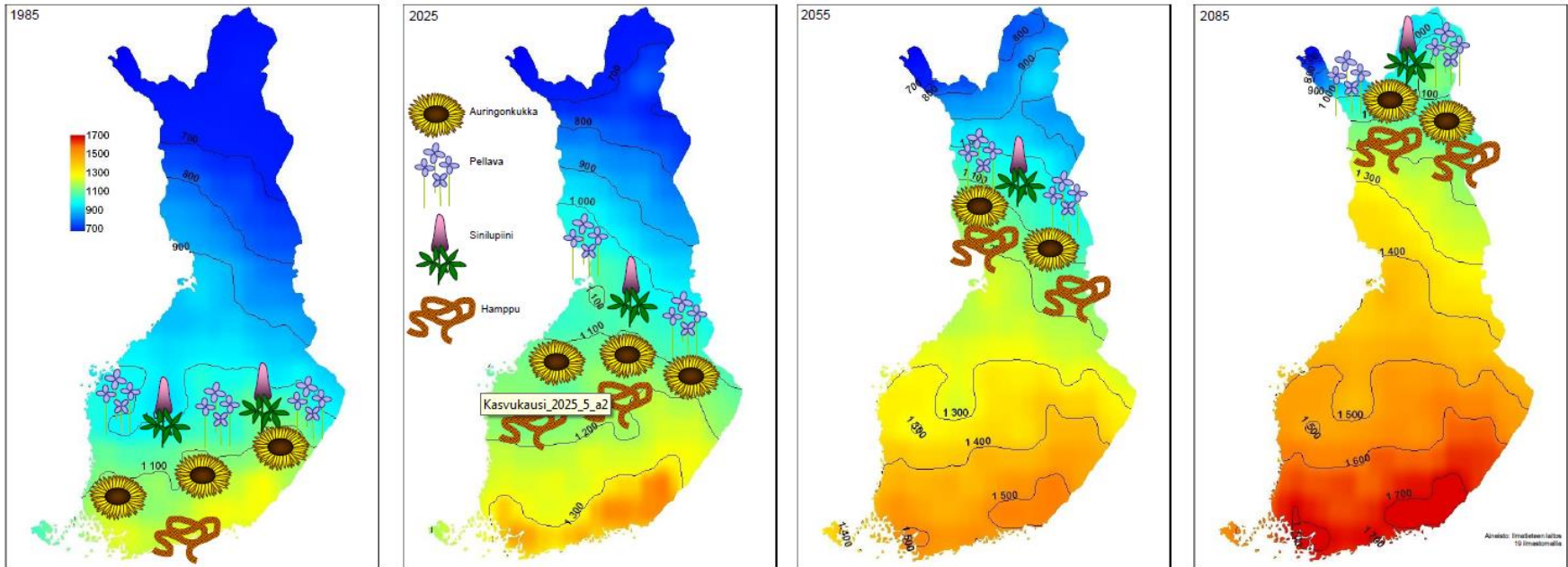


## Kevätviljojen pohjoisraja 1985, 2025, 2055 ja 2085 30 vuoden ja 19 ilmastomallin keskiarvona



ILMASOPU-hanke 2010. Peltonen-Sainio, Pirjo, Hakala, Kaija, Jauhiainen, Lauri, Ojanen, Hannu. Viljelyn laajentamispotentiaalin ennuste A2-skenaariossa.

## Erikoiskasvien pohjoisraja 1985, 2025, 2055 ja 2085 30 vuoden ja 19 ilmastomallin keskiarvona



ILMASOPU-hanke 2010. Peltonen-Sainio, Pirjo, Hakala, Kaija, Jauhiainen, Lauri, Ojanen, Hannu. Viljelyn laajentamispotentiaalin ennuste A2-skenaariossa.

**Hyötyä Suomessa (Peltonen-Sainio ym. 2017):  
Uusia satoisia viljelykasvilajeja ja –lajikkeita.  
Nykyisiä viljelykasvilajeja pohjoisempana.**



# Maatalouden haasteet

Kalvo:  
Pirjo Peltonen-  
Sainio ja Jaana  
Sorvali 16.3.2017

Kasvintuhoojien



riskin kasvu

Viljelymaan kunnan



heikkeneminen

Kastelutarpeen



lisääntyminen

Ääri-ilmiöiden



yleistyminen

Talvehtimisen



vaikeutuminen

Satovaihtelun ja



satokuilun kasvu

Erosion ja



huuhtoumien kasvu

Rikkakasvien



riskin kasvu

Hallariskin



muuttuminen

Sadon laadun



heikkeneminen

# Maatalouden sopeutumiskeinoja ilmastonmuutoksen vaikutuksiin

Lähde: Hakala 2017

Saatavilla myös

<https://www.ilmase.fi/site/tietopaketti/ilmastonmuutoksen-vaikutuksia-peltoviljelyyn-suomessa/>

## Avainsanat:

- Maan kasvukunto
  - Vesitalous
  - Viljelykierto
  - Viljelykasvivalinnat
    - Lajit & lajikkeet
    - Syyskylvöiset
    - Palkokasvit

Sekä hyviä että huonoja vaikutuksia		
Vaikutus	Näin hyödynnän	Näin sopeudun
Kasvukausi pitenee, lämpösumma kasvaa. Tuholaiset, taudit ja rikkakasvit lisääntyvät. Tulee uusia rikkakasvi- ja tuholaislajeja ja kantoja.	Otan käyttöön uusia, pidemmän kasvukauden lajeja ja lajikkeita. Lannoitan satopotentiaalin mukaan ja kalkitsen, jotta ravinteet tulevat käyttöön.	Pidän huolta viljelykiirroista, viljelen taudinkestäviä lajikkeita, torjun hallitusti tarpeen mukaan.
Talvet leudontuvat. Talvehtiminen helpottuu, talvehtimistappiot vähenevät. Tuholaiset, taudit ja rikkakasvit lisääntyvät. Tulee uusia lajeja ja kantoja.	Kylvän syysviljoja. Otan syysöljykasvit tuotantoon.	Pidän huolta viljelykiirroista ja monipuolisesta kasvikirjosta. Harkitsen, käytäntö suorakylvöä, jos vaarana ovat hajoavassa kasvustossa talvehtivat taudit ja tuholaiset.
Huonoja vaikutuksia		
Vaikutus	Näin sopeudun	
Rankkasateet voimistuvat. Lakoontumisvaara lisääntyy. Eroosio ja ravinteiden ja torjunta-aineiden huuhoutuminen lisääntyvät.	Viljelen laonkestäviä lajikkeita, käytän tukikasveja. Suojelen maaperää kasvipeitteisyydellä. Käytän kerääjäkasveja eroosion ja ravinnehuuhtouman estämiseksi. Uudistan salaojajärjestelmäni ja ojituksen. Pidän huolta maan kasvukunnosta.	
Kuivuuskaudet pitenevät ja ankaroituvat.	Käytän syyskylvöisiä kasveja, jotka saavat talven sateista jääneen kosteuden käyttöön alkukasvukautena. Käytän säätösalojaitusta, jolloin osa vedestä on käytettävissä alkukasvukaudella. Pidän huolta maan kasvukunnosta. Kastelen arvokasveja.	
Helleaallot pitenevät.	Käytän kuumuutta kestäviä lajikkeita. Viljelen monipuolisesti, jolloin helleaalto ei satu samaan kehitysvaiheeseen kaikilla kasvilajeilla tai lajikkeilla eikä koko tulo riipu yhdestä tai kahdesta kasvilajista tai lajikkeesta.	
Lämpötilat nousevat liikaa. Sadot laskevat, kun kehitysrytmi nopeutuu liikaa.	Otan käyttöön uusia kasvilajeja ja lajikkeita, joiden kehitysrytmi kestää paremmin korkeita lämpötiloja.	
Syys- ja talvisateet lisääntyvät. Syyskylvöt vaarantuvat, tulvat lisääntyvät.	Kylvän aikaisin keväällä tai siirryn syyskylvöisiin kasveihin, joiden sato kypsyy ennen syysateita. Huolehdin ojituksesta ja salaojista. Käytän kerääjäkasveja. Suojelen maaperää kasvipeitteisyydellä. Huolehdin maan vesitaloudesta ja kasvukunnosta muokkauksin ja lisäämällä maahan eloperäistä ainesta.	
Talviolot muuttuvat epävakaisiksi.	Panostan talvenkestäviin viljelykasveihin. Pidän maaperästä ja ojituksesta huolta. Viljelen monipuolisesti, ettei koko talous ole kiinni yhdestä tai kahdesta talvehtivasta viljelykasvista.	
Hyviä vaikutuksia		
Vaikutus	Näin hyödynnän	
Kevät aikaistuu. Kylvöille pääsee aiemmin.	Kylvän aiemmin ja käytän satoisempia pidemmän kasvukauden kasvilajeja ja lajikkeita.	
Viljelyalueet laajenevat.	Seuraan suosituksia ja otan käyttöön uusia kasvilajeja ja lajikkeita. Viljelen kasveja, joista saan parhaan tulon, mutta huolehdin myös viljelykiirroista ja maaperän kasvukunnosta.	

# Ilmastopaneelin raportti: mitä viljelijät mieltivät ilmastokysymyksistä?

- viljelijät ymmärtävät sääolojen ja luonnonolojen suuren merkityksen toiminnalleen hyvin
- viljelijät tiedostavat ja hyväksyvät maatalouden ilmastotoimien tarpeen
- käytännönläheistä tietoa omalle tilalle mahdollisista ilmastotoimista on vaikea saada
- eri toimien päästövähennyspotentiaalin hahmottaminen on monimutkaista
- viljelijät pitävät sosiaalisesti kestävinä sellaisia ilmastopolitiikan ohjauskeinoja, jotka jättävät valinnanvaraa, siis esimerkiksi taloudellista ohjausta, investointitukia ja vaihtoehtoisten toimintatapojen tarjoamista
- määräyksistä, kasvavista kustannuksista tai lisääntyvästä työmäärästä ei iloita, sen sijaan pidemmälläkin aikavälillä realisoituvat kustannussäästöt tai lisätoimeentulolähteet koetaan hyväksyttävämmiksi.

Lähde: Ollikainen ym. 2014





# Maataloudella on ilmastonmuutoksen suhteen monta roolia

- ilmastonmuutoksen vaikutukset tuovat sopeutumistarpeita
- maataloudessa muodostuu kasvihuonekaasupäästöjä
- ratkaisuja ja mahdollisuuksia ilmakehään päästetyn hiilen sitojana maahan ja uusiutuvan energian tuottajana, jotta fossiilienergiariippuvuudesta voidaan irtautua

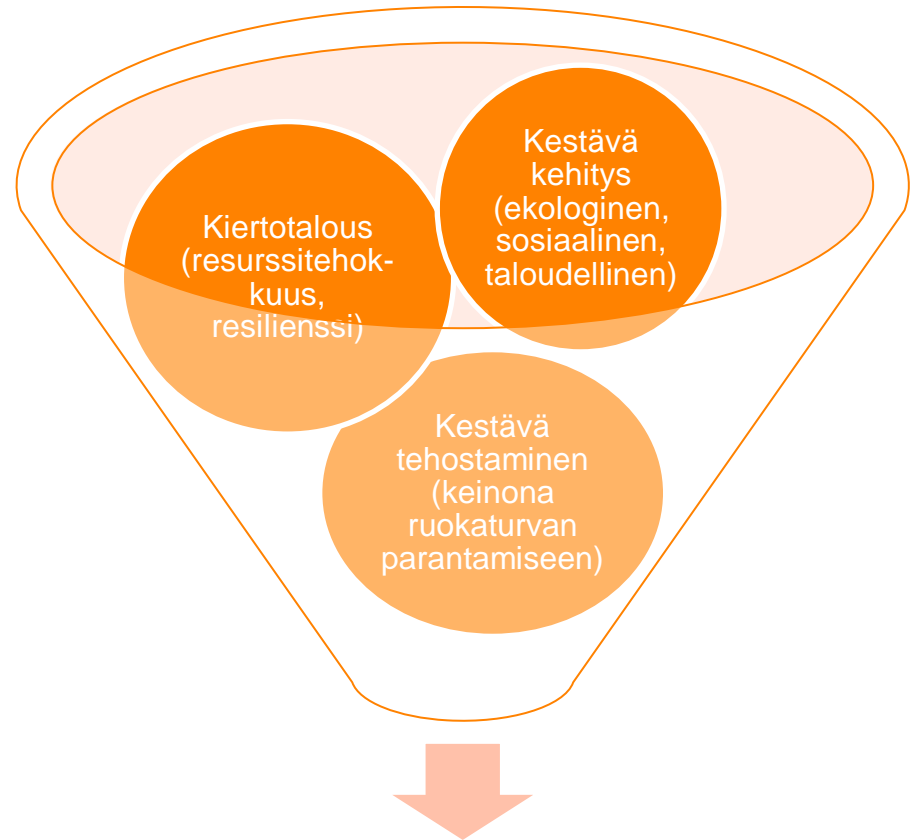
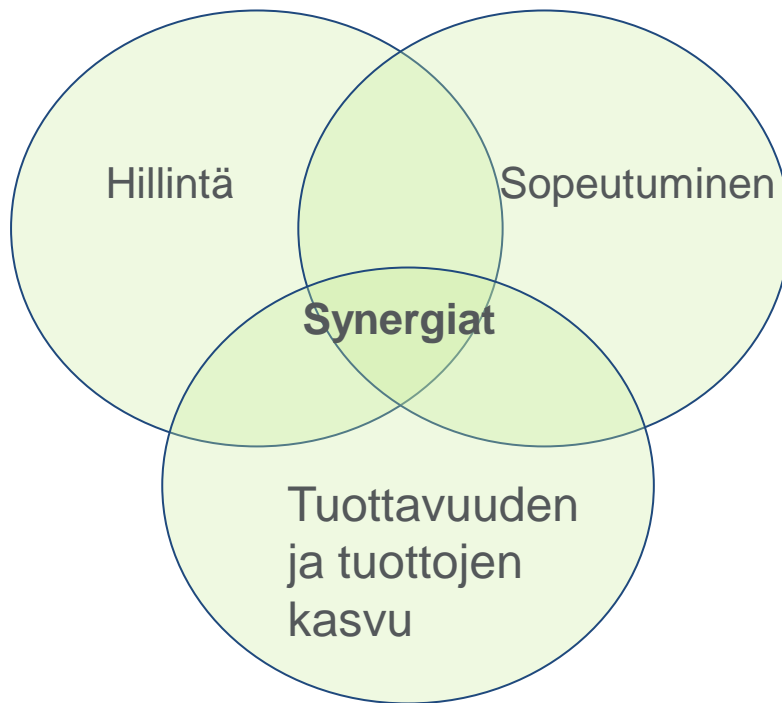
Lähde: Ollikainen ym. 2014



Kuva: Marketta Rinne / Luken arkisto



# Ilmastoviisas maatalous – mitä se voi tarkoittaa? (Climate Smart Agriculture)



Ilmastoviisas maatalous

# Tilataso

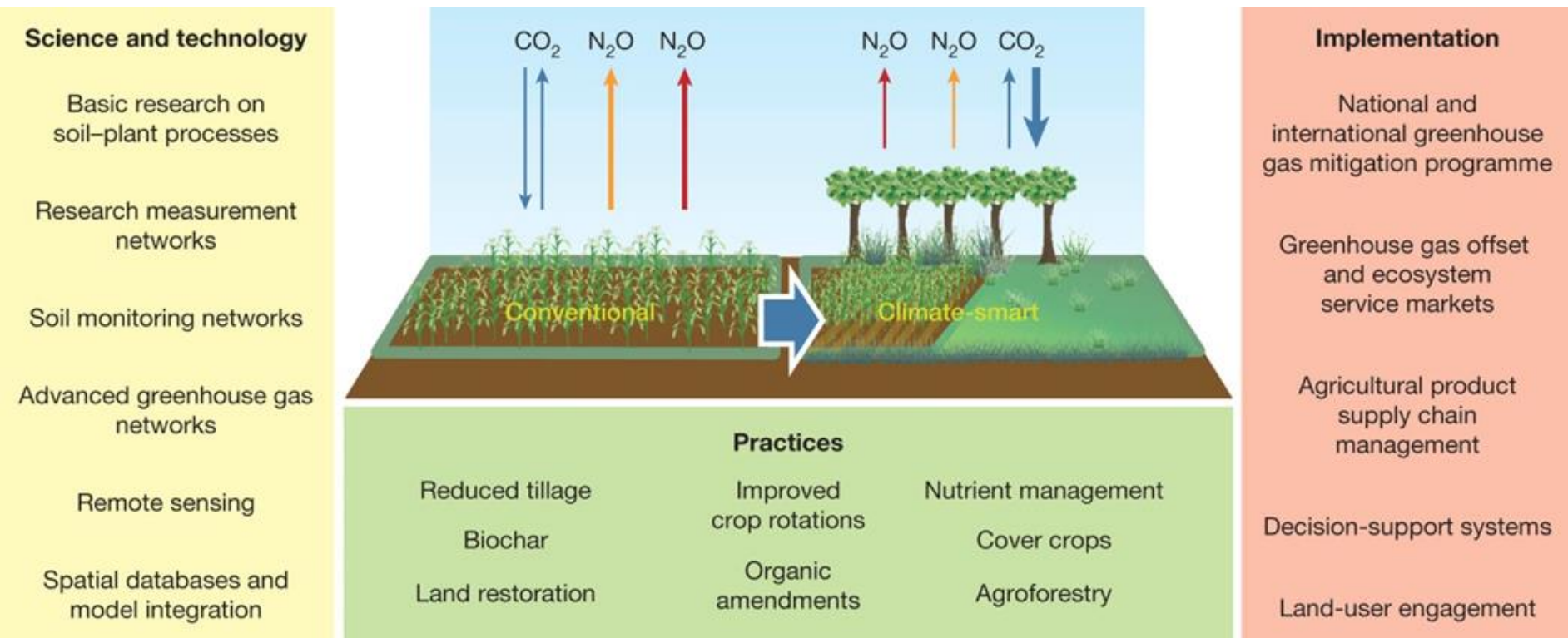


# Peltotaso



Aslihan Arslan, EPIC-FAO, 17.9.2014,  
[www.fao.org/climatechange/epic](http://www.fao.org/climatechange/epic)

# Climate-smart soils/ Ilmastoviisaat viljelykäytännöt



K Paustian et al. Climate-smart soils. Nature 532, 49–57 (2016)  
doi:10.1038/nature17174

# Ilmastoviisaat ratkaisut = Palapeliä, omaan tilanteeseen sopivien ratkaisujen etsintää



Ilmastoviisaat ratkaisut tukevat sekä ilmastonmuutoksen hillintää että vaikutuksiin sopeutumista.

Paikallisiin oloihin suunnitellut ratkaisut pyrkivät huomioimaan sekä ekologisen, sosiaalisen, kulttuurisen että taloudellisen kestävyysnäkökulmia.

Kuvat: Sari Himanen, Juuso Joonas,  
Luken arkisto



# Tarvitaan monihyötyisiä ratkaisuja

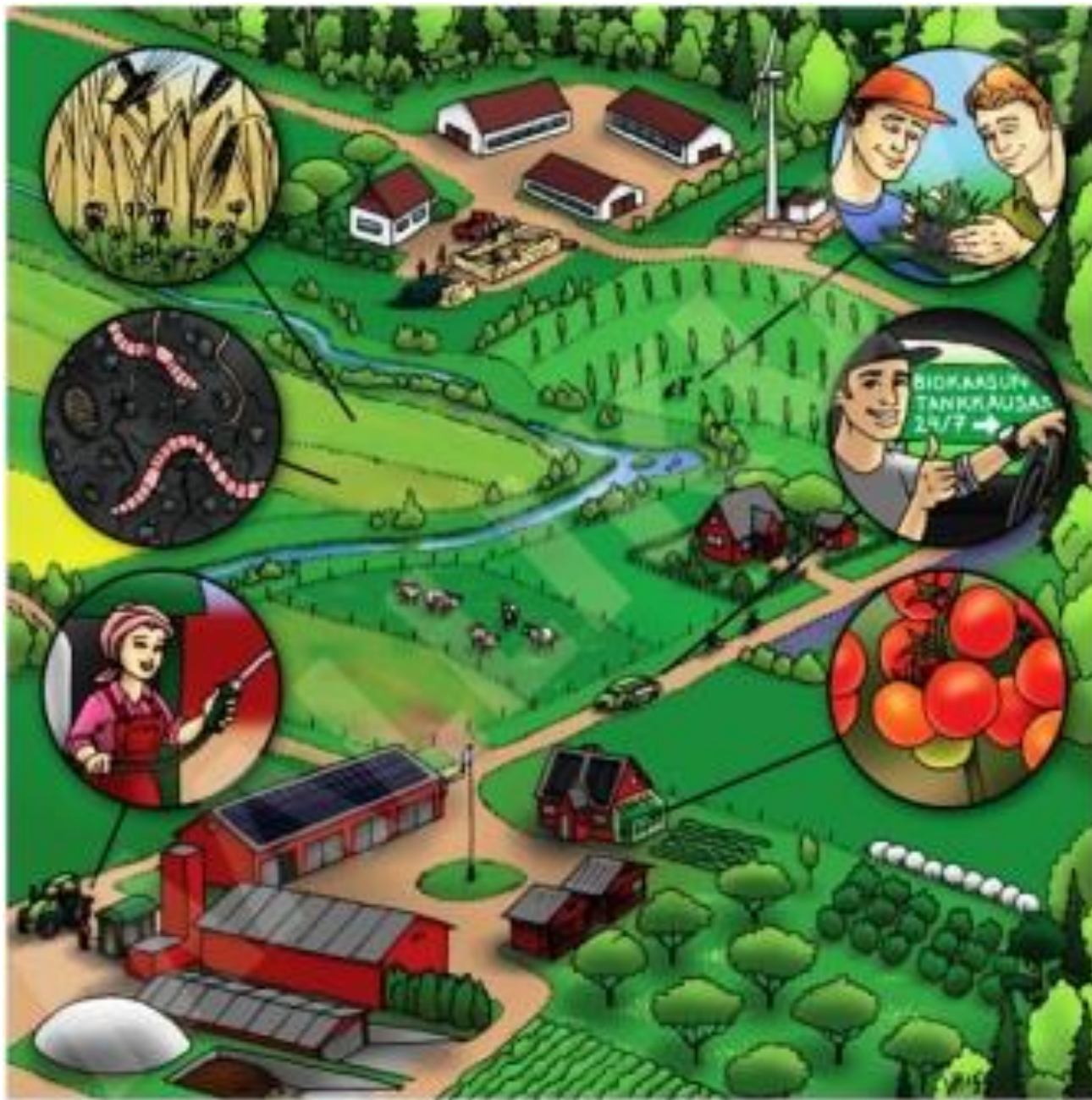
Esimerkiksi

- satovarmuutta ja kannattavuutta varmentava viljelysuunnittelu
- maan kasvukunnon ja hiilivaraston ylläpito
- energia- ja ravinneomavaraisuuden kasvattaminen
- tilayhteistyön tekeminen tai toisten kokemuksista oppiminen



# Lähteet

- Aslihan Arslan, EPIC–FAO, 17.9.2014, [www.fao.org/climatechange/epic](http://www.fao.org/climatechange/epic), [http://www.slideshare.net/FAOoftheUN/climatesmart-agriculture-climate-change-agriculture-and-food-security?from\\_action=save](http://www.slideshare.net/FAOoftheUN/climatesmart-agriculture-climate-change-agriculture-and-food-security?from_action=save)
- Hakala kaija 2017. Suomen maatalous voi sopeutua ilmastonmuutokseen <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/sopeutuminen/-/artikkeli/4f8837f5-2649-485c-921a-4f0999f25cef/suomen-maatalous-voi-sopeutua-ilmastonmuutokseen.html>
- IPCC 2013. Intergovernmental Panel on Climate Change, Fifth Assessment Report (AR5). Summary for Policymakers. Saatavilla: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/#.UkEsrxCAp3s>
- IPCC infografiikat. IPCC:n 5. arviointiraportin osaraportin 1 infografiikat kuvaavat ilmastonmuutoksen luonnontieteellistä taustaa. Ilmatieteen laitos ja Ympäristöministeriö. Saatavilla: <http://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/178e8529-faff-4f28-a2eb-f9c322eefe54/ipcc5-infografiikat-osa-1-luonnontieteellinen-tausta.html>
- Ollikainen, Markku, Järvelä, Marja, Peltonen-Sainio, Pirjo, Grönroos, Juha, Lötjönen, Sanna, Kortetmäki, Teea, Regina, Kristiina, Hakala, Kaija ja Palosuo, Taru 2014. Ympäristöllisesti ja sosiaalisesti kestävä ilmastopoliittika maataloudessa. Suomen ilmastopaneeli. Raportti 1/2014. Saatavilla: [http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/kuvat/kuvitus/Ilmastopaneeli\\_Ymp%C3%A4rist%C3%B6llisesti%20ja%20sosiaalisesti%20kest%C3%A4v%C3%A4%20ilmastopoliittika%20maataloudessa.pdf](http://www.ilmastopaneeli.fi/uploads/kuvat/kuvitus/Ilmastopaneeli_Ymp%C3%A4rist%C3%B6llisesti%20ja%20sosiaalisesti%20kest%C3%A4v%C3%A4%20ilmastopoliittika%20maataloudessa.pdf)
- Paustian Keith et al. 2016. Climate-smart soils. Nature 532, 49–57 (2016) doi:10.1038/nature17174
- Peltonen-Sainio, Pirjo ja Hakala, Kaija 2014. Viljely muuttuvassa ilmastossa – miten peltoviljely sopeutetaan onnistuneesti. TEHO Plus –hankkeen raportti 4/2014. Saatavilla: [https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/muut/TEHO\\_Plus\\_Ilmastomuutos\\_esite\\_suomi.pdf?f=494961&n=11&p=841831&c=18369930](https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/julkaisut/muut/TEHO_Plus_Ilmastomuutos_esite_suomi.pdf?f=494961&n=11&p=841831&c=18369930)
- Peltonen-Sainio Pirjo & Sorvali Jaana 16.3.2017. Säille alttiista ilmastokestäväksi. Ilmastomuutos ja sopeutumisen tila 2017, Media-aamiainen 16.3.2017 esitykset <https://www.slideshare.net/LukeFinland/ilmastonmuutos-ja-sopeutumisen-tila-2017-mediaaamiainen-1632017-esitykset>
- Peltonen-Sainio, Pirjo; Sorvali, Jaana; Müller, Michael; Huitu, Otso; Neuvonen, Seppo; Nummelin, Tuomas; Rummukainen, Arto; Hynynen, Jari; Sievänen, Risto; Helle, Pekka; Rask, Martti; Vehanen, Teppo; Kumpula, Jouko 2017. Sopeutumisen tila 2017 : Ilmastokestävyyden tarkastelut maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 18/2017. Luonnonvarakeskus, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-381-9>
- Regina, Kristiina, Lehtonen, Heikki, Palosuo, Taru ja Ahvenjärvi, Seppo (2014). [Maatalouden kasvihuonekaasupäästöt ja niiden vähentäminen](#). MTT:n Raportti 127. MTT Jokioinen. 42 s.
- Steenwerth, Kerri ym. 2014. Climate-smart agriculture global research agenda: scientific basis for action. Agriculture & Food Security 2014, 3:11.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Kasvihuonekaasut [verkkojulkaisu]. ISSN=1797-6049. 2016. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 11.1.2018]. Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/khki/2016/khki\\_2016\\_2017-12-08\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/khki/2016/khki_2016_2017-12-08_tie_001_fi.html)





# Kiitos!

Riitta Savikko, [riitta.savikko@luke.fi](mailto:riitta.savikko@luke.fi), 050 571 4548

[www.ilmastoviisas.fi](http://www.ilmastoviisas.fi)