



# Maatalouden sopeutumiskeinot ilmaston muuttuessa

Pirjo Peltonen-Sainio  
MTT Kasvintuotannon tutkimus

**Maissia ja muita mahdollisuuksia:  
miten riskit hallitaan?**

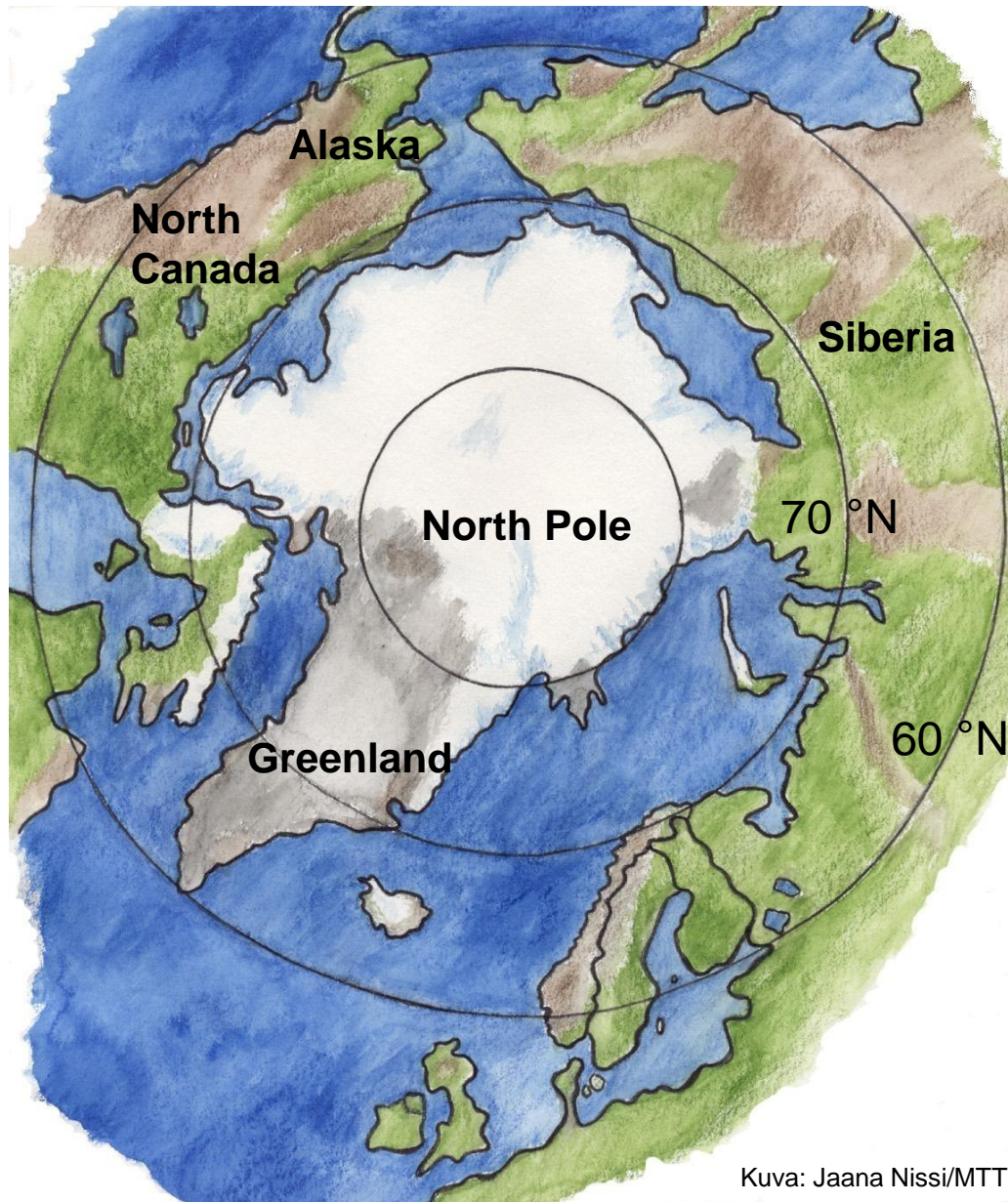
# **Maatalouden sopeutumiskeinot ilmaston muuttuessa**

*Juha Helenius, Kati Komulainen, Torsti Schulz*

*Katri Rankinen, Kirsti Granlund*

*Pirjo Peltonen-Sainio, Kaija Hakala, Hannu Ojanen*

VACCIA loppuseminaari 29.11.2011



Kuva: Jaana Nissi/MTT

**”Sopeutuminen on ainoa mahdollinen tapa reagoida ilmastonmuutoksen vaikutuksiin tilanteessa, jossa kuluu useita vuosikymmeniä ennen kuin hillintätoimet purevat”**



# Kriittiset sopeuttamistarpeet



Taulukko 1\*. Tärkeimmät suomalaisen kasvintuotannon tuotantokyvyn parantamiseen liittyvät ilmastonmuutokseen sopeuttamistarpeet sekä toimenpide-ehdotukset ILMASOPU-hankkeen tulosten perusteella.

Rajoittava tekijä	Peltokasvilajit	Sopeuttamistoimi
Lämpötilan nousu, pitkä päivä ja kiihtynyt kehitysrytmi	Siemensatokasvit	Kasvinjalostus
Veden saatavuus	Kevätkylvöiset lajit	Vesitalouden hallintajärjestelmät, kasvinjalostus, syysmuotoiset lajit
Talvenkestävyys	Talvehtivat lajit	Kasvinjalostus, heikon kestävyuden (ulkomaisten) lajikkeiden välttäminen
Kasvintuhoojariskit	Kaikki lajit	Terveet lisäysmateriaalit, kestävyysjalostus, torjuntamenetelmät, hälytysjärjestelmät
Ääri-ilmiöt	Kaikki lajit	Hälytysjärjestelmät, viljelyvarmat lajikkeet, monimuotoisuus ja puskurointikyky
Ravinteiden saanti	Kaikki lajit	Lannoitusmenetelmät, viljelykierto, palkokasvien yleistäminen, jalostus

# Ennakoidut muutokset



Taulukko 2\*. ILMASOPU-hankkeessa ennakoitua ajankohtia erälle keskeisimmille suomalaisen peltokasvituotannon muutoksille, joita ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää

Ajankohta	Muutos
2015 →	Kasvintuhoojien torjuntatarve kasvaa ja torjuntavaihtoehdot monipuolistuvat: ennakointi ja torjunta ovat yhä tärkeämpiä tuotantoepävarmuuden ehkäisemiseksi
2015–2025	Nykytyyppiset lajikkeet väistyvät: Lajikkeisto vaihtuu ensin rannikkoseudulla edeten sitten maan keski- ja pohjoisosiin, satotasot nousevat merkittävästi sopeutumisen myötä, EU suhtautuu myönteisesti geenimuuntelun hyödyntämiseen
2015–2025	Viljely monimuotoistuu: erityisesti rapsi on korvannut rypsin ja lisäksi palkokasvien viljely on yleistä valkuais- ja typpiomavaraisuuden turvaamiseksi
2020–2040	Kasvintuotanto alkaa keskittyä vahvasti suotuisimmille tuotantoalueille: omavaraisuus turvataan ja ylijäämäpellot käytetään bioenergian tuottamiseen, vientituotantoon, vahvasti erikoistuneeseen tuotantoon ja/tai luonnon ja peltomaan hoitoon
2020–2040	Pellon vesitalouden hallintajärjestelmät otetaan käyttöön ensisijaisesti tuotannon vahvoilla keskittymäalueilla: ravinnekierrot ”suljetaan”
2055 →	Kevätmuotoiset lajit korvautuvat suuressa määrin syysmuotoisilla
2000-luku	Ääri-ilmiöt aiheuttavat suurta epävarmuutta tuotannolle ja onnistumisten joukkoon ujuttautuu toistuvasti myös epäonnistumisia

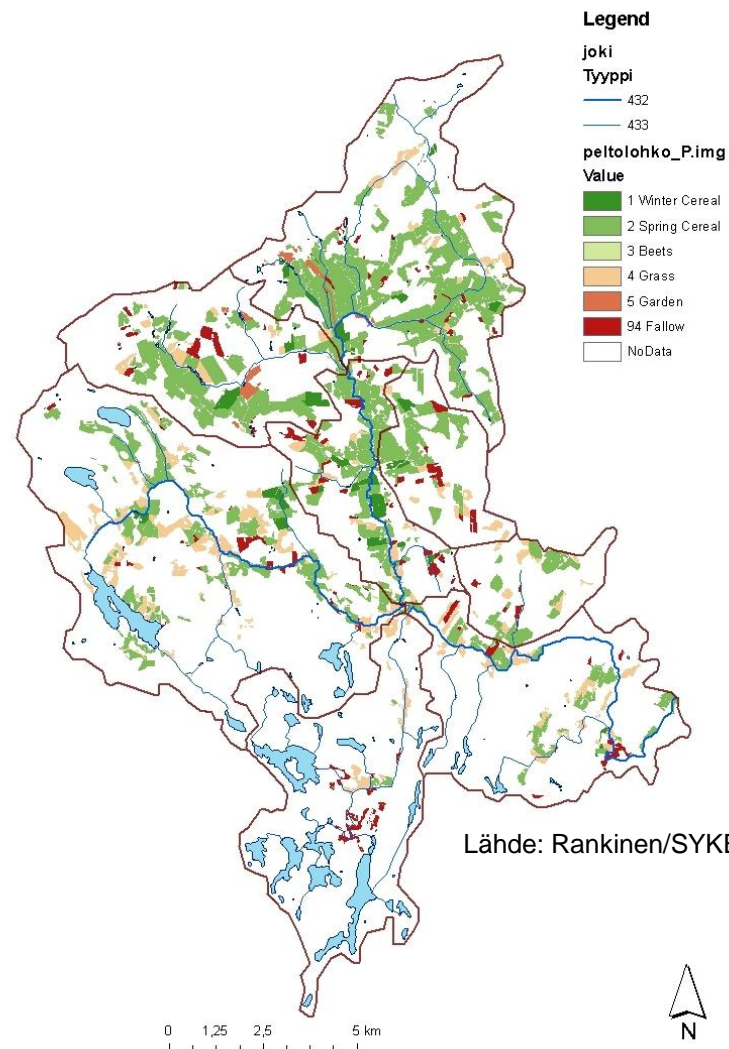
# Ilmasto- ja tuotantoskenaariot

Kaksi tulevaisuuden aikajännettä:

- 2025 ja 2055 ( $\pm 15$  vuotta)

Neljä politiikka- ja markkinavaikutteista tuotannon painottumisvaihtoehtoa:

- Vahvistuva valkuaisomavaraisuus
- Lisääntyvä talvipeitteisyys
- Monimuotoistuva tuotanto
- Yksipuolistuva tuotanto

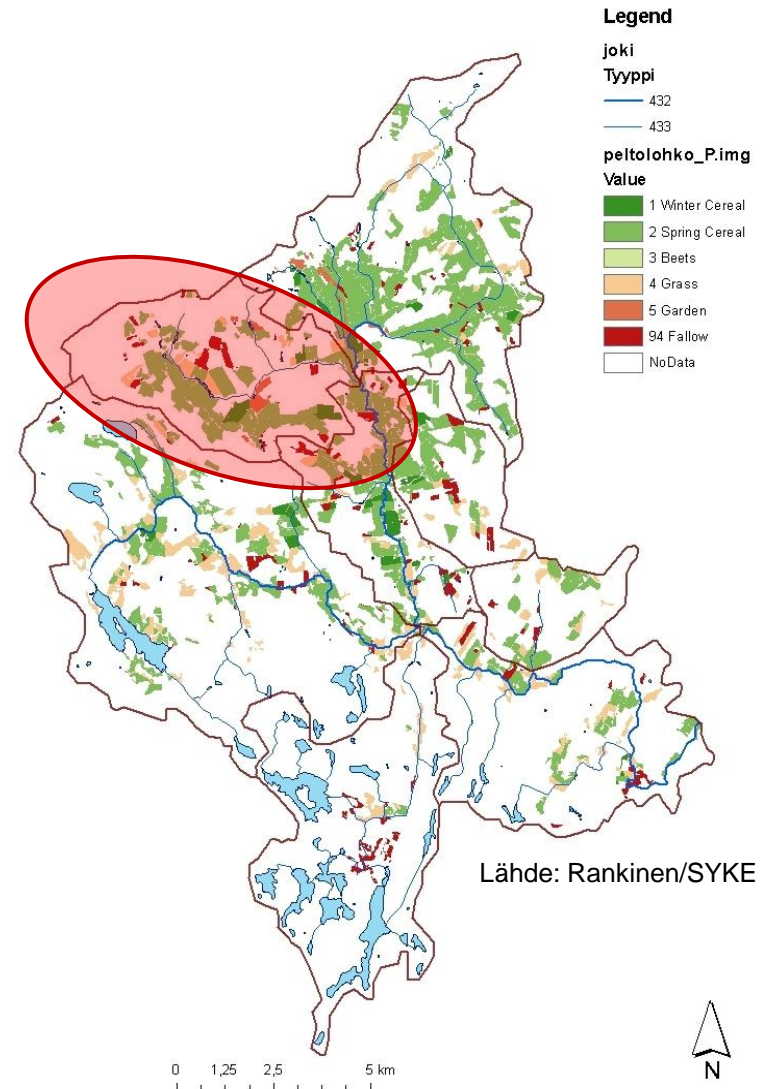


# Ilmasto- ja tuotantoskenaariot

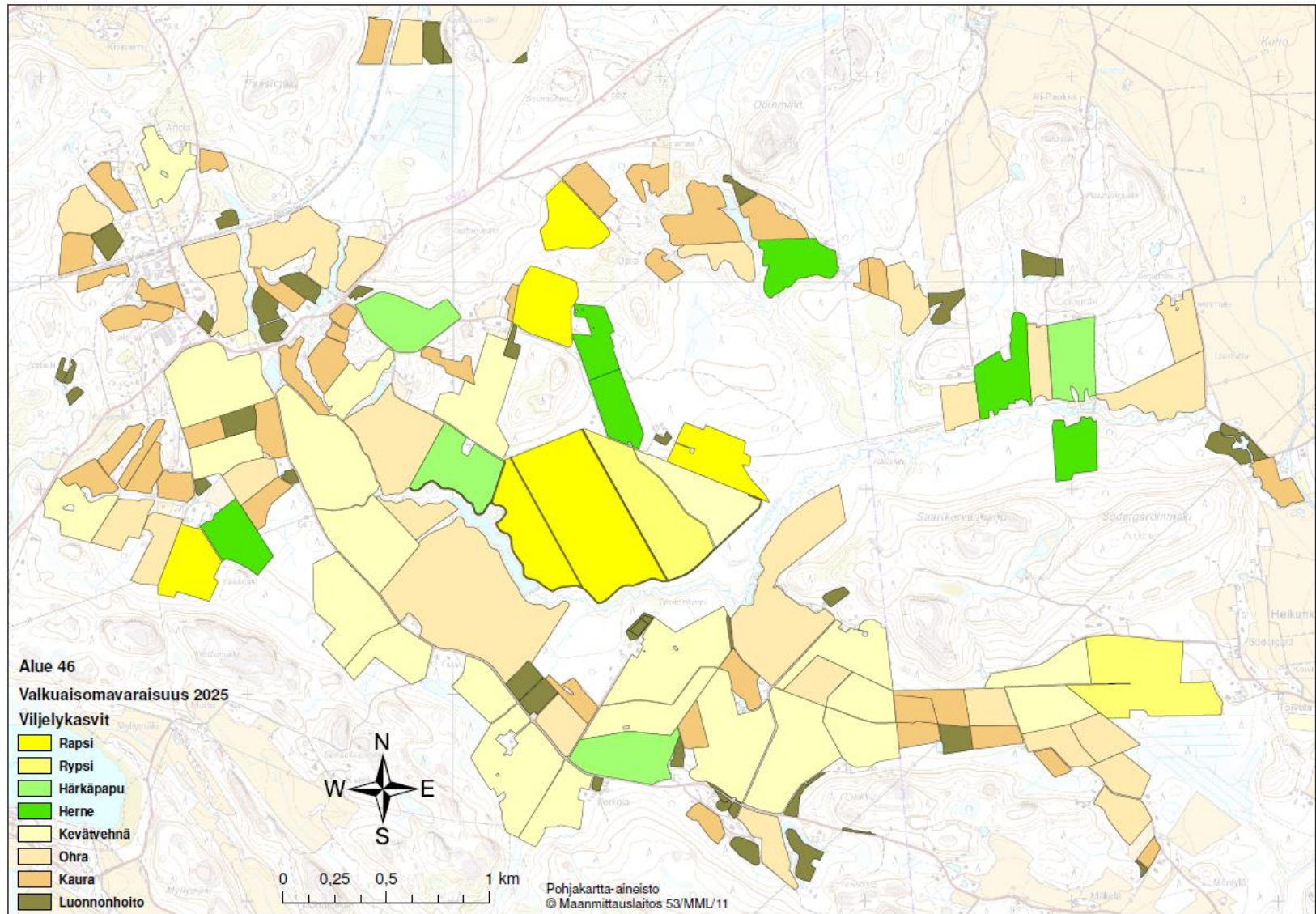


Vuonna 2009 720 hehtaarin esimerkkialueella viljeltiin noin:

- 47 % ohraa
- 15 % kevätvehnää
- 4 % syysvehnää
- 3 % rypsiä
- 3 % ruokohelmiä
- 2 % syysruista
- 2 % rapsia
- <1 % kauraa
- <1 % auringonkukkaa
  
- 25 % muita kasveja

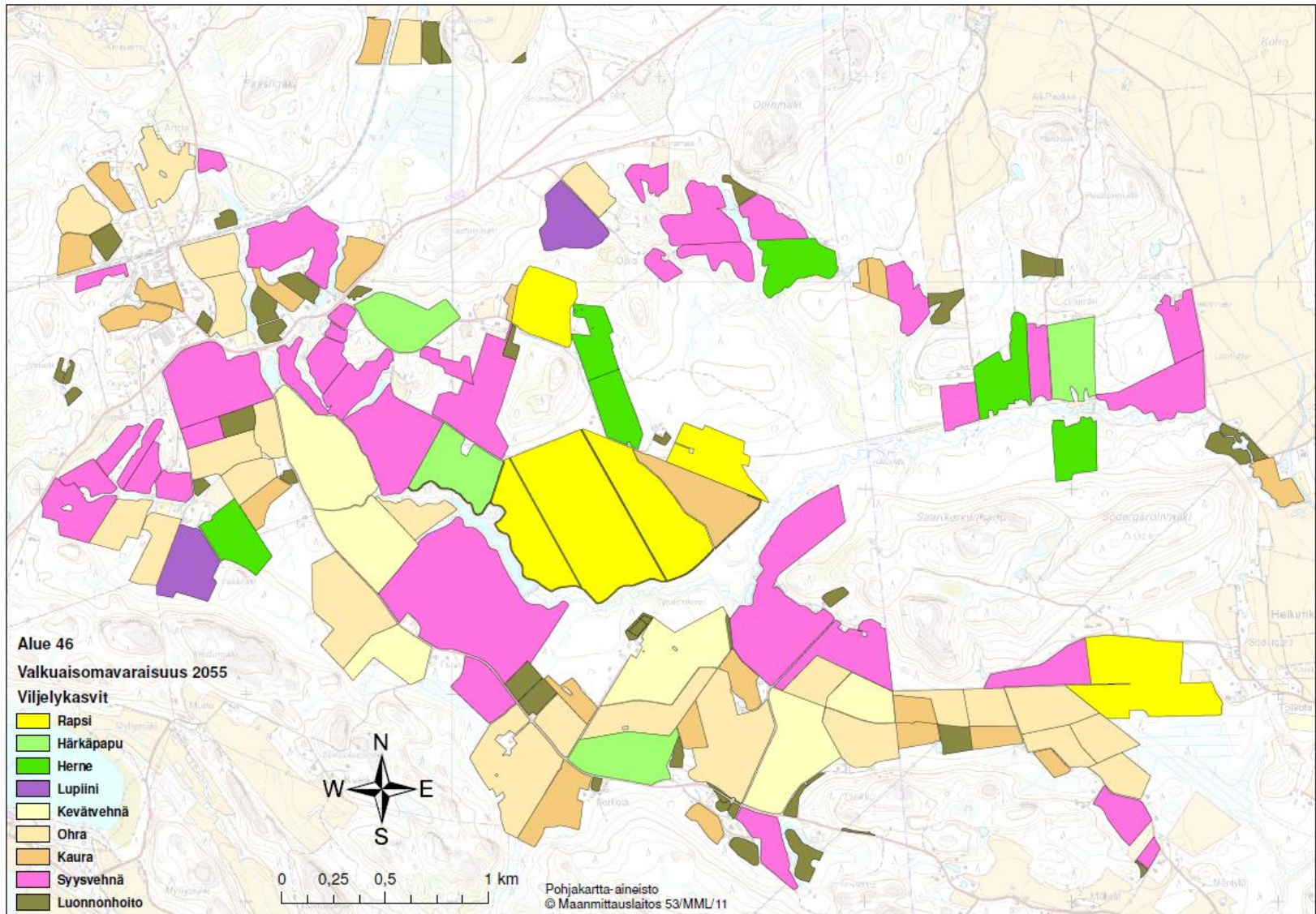


# Vahvistuva valkuaisomavaraisuus 2025

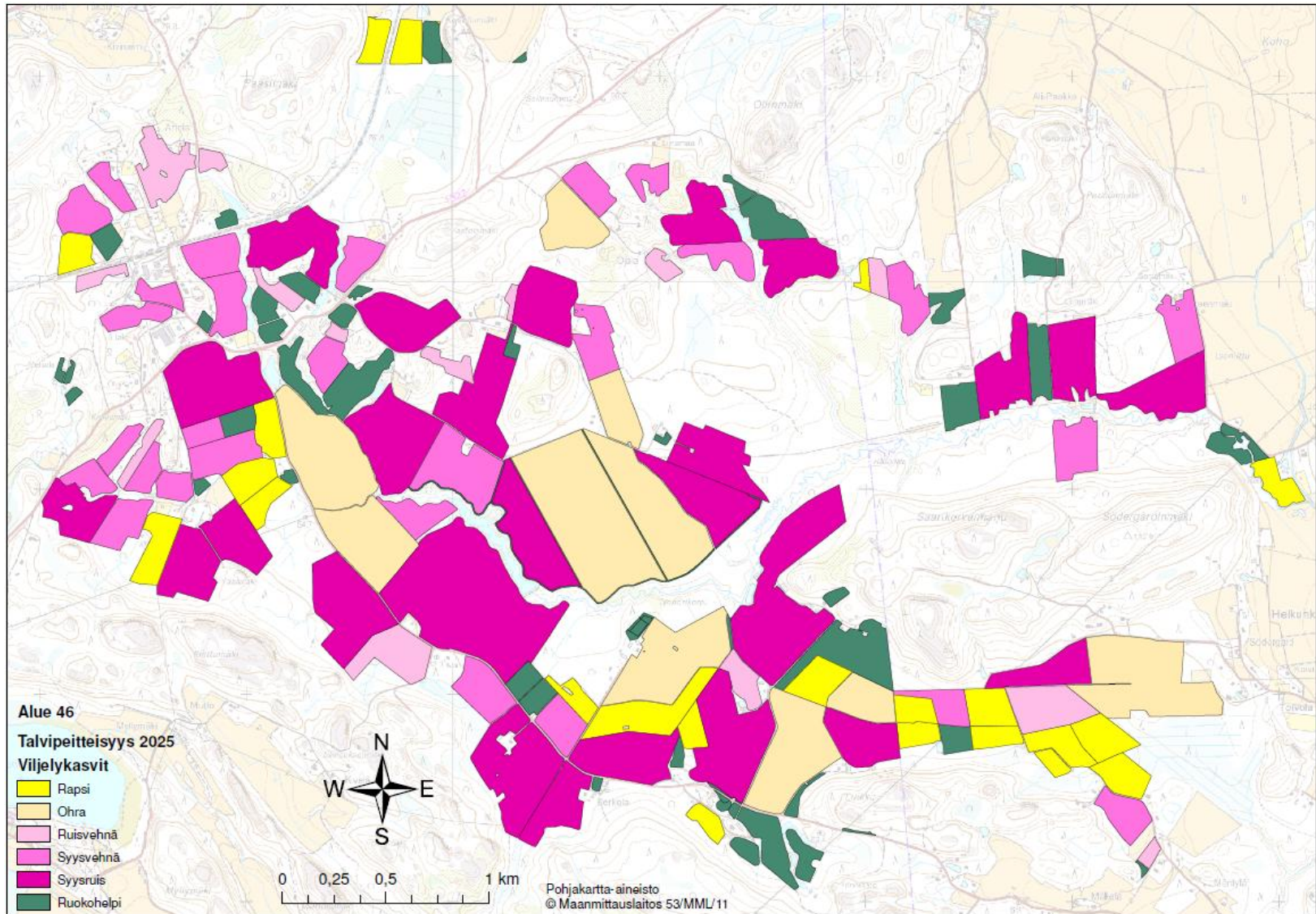




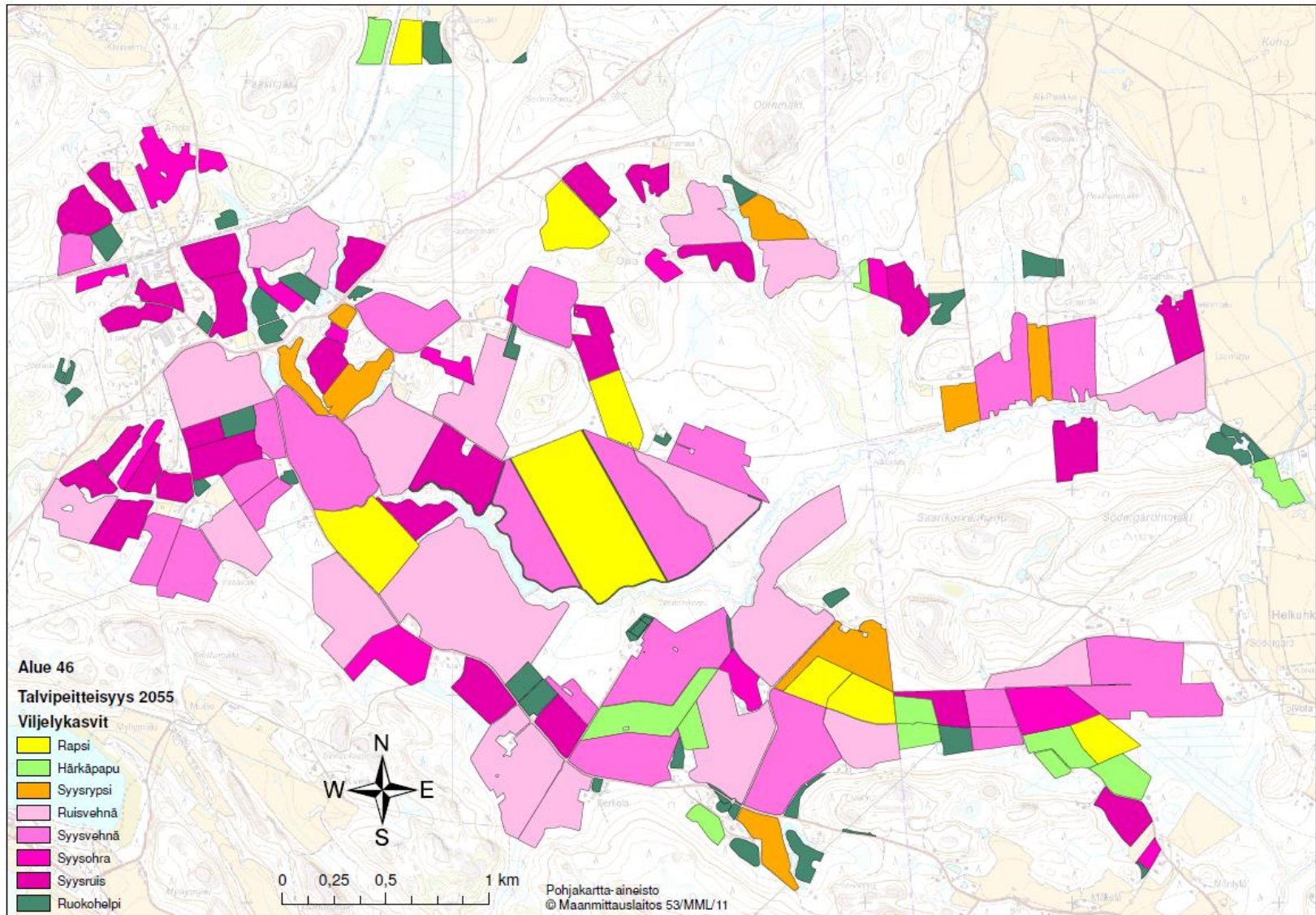
# Vahvistuva valkuaisomavaraisuus 2055



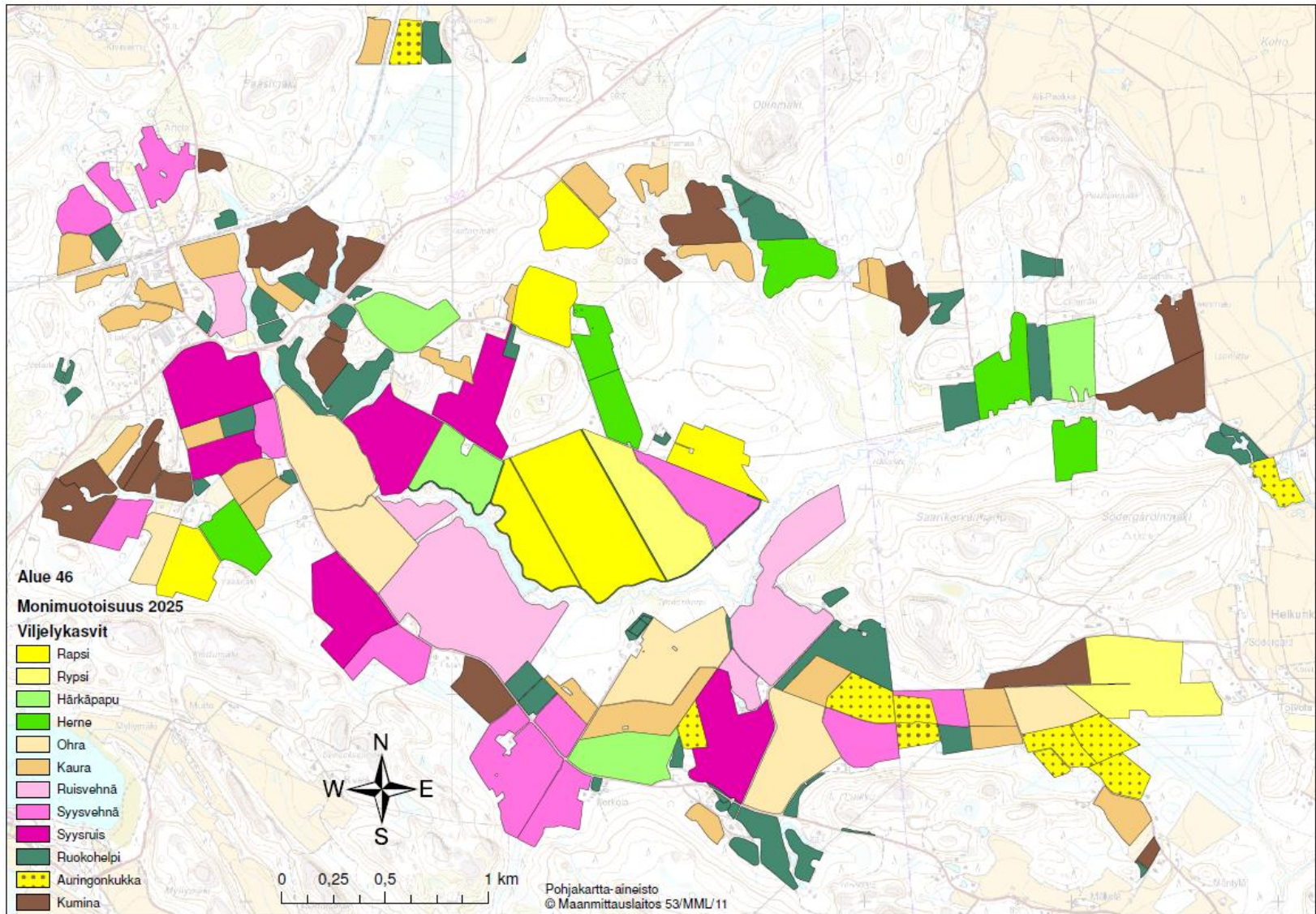
# Lisääntyvä talvipeitteisyys 2025



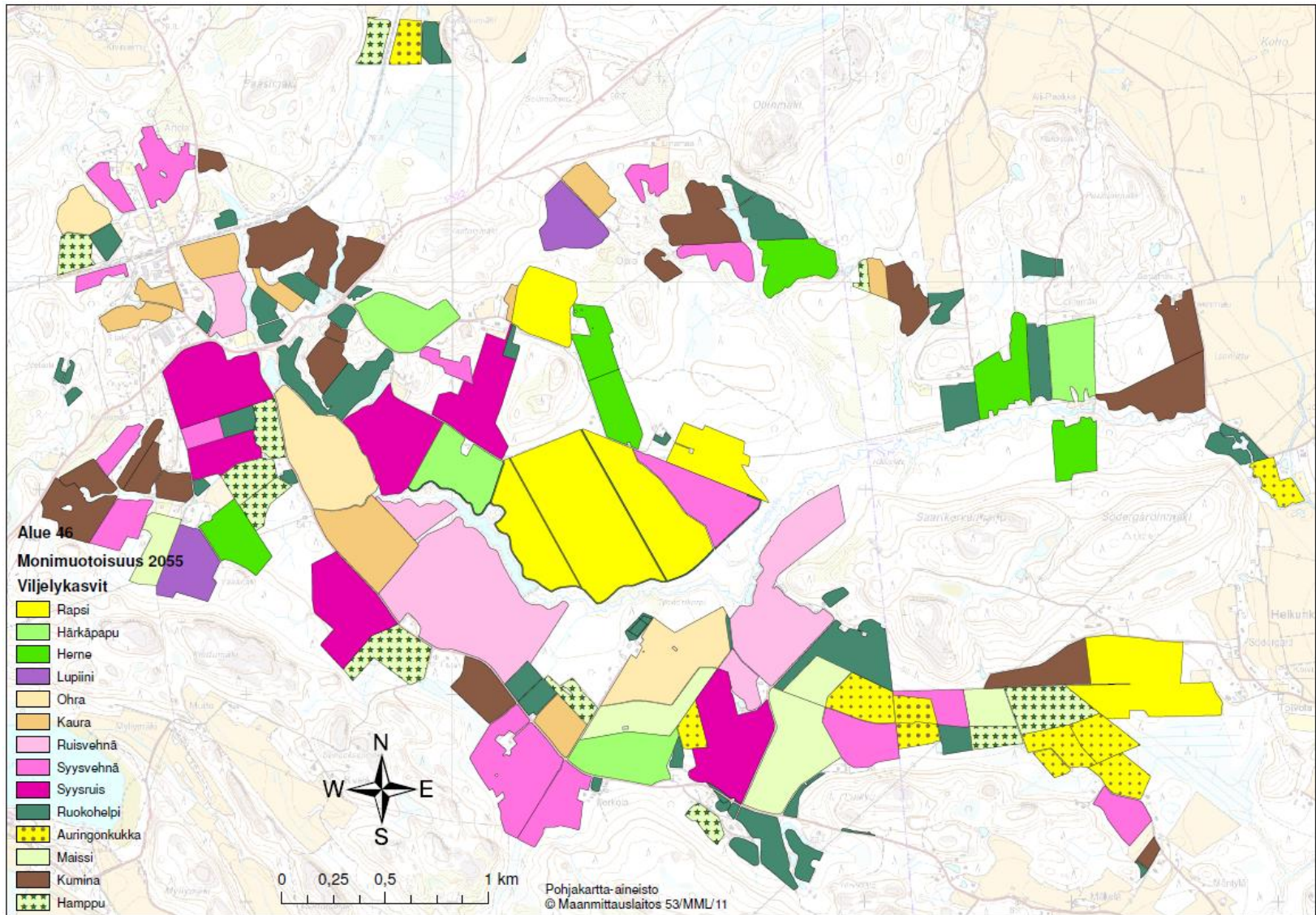
# Lisääntyvä talvipeitteisyys 2055



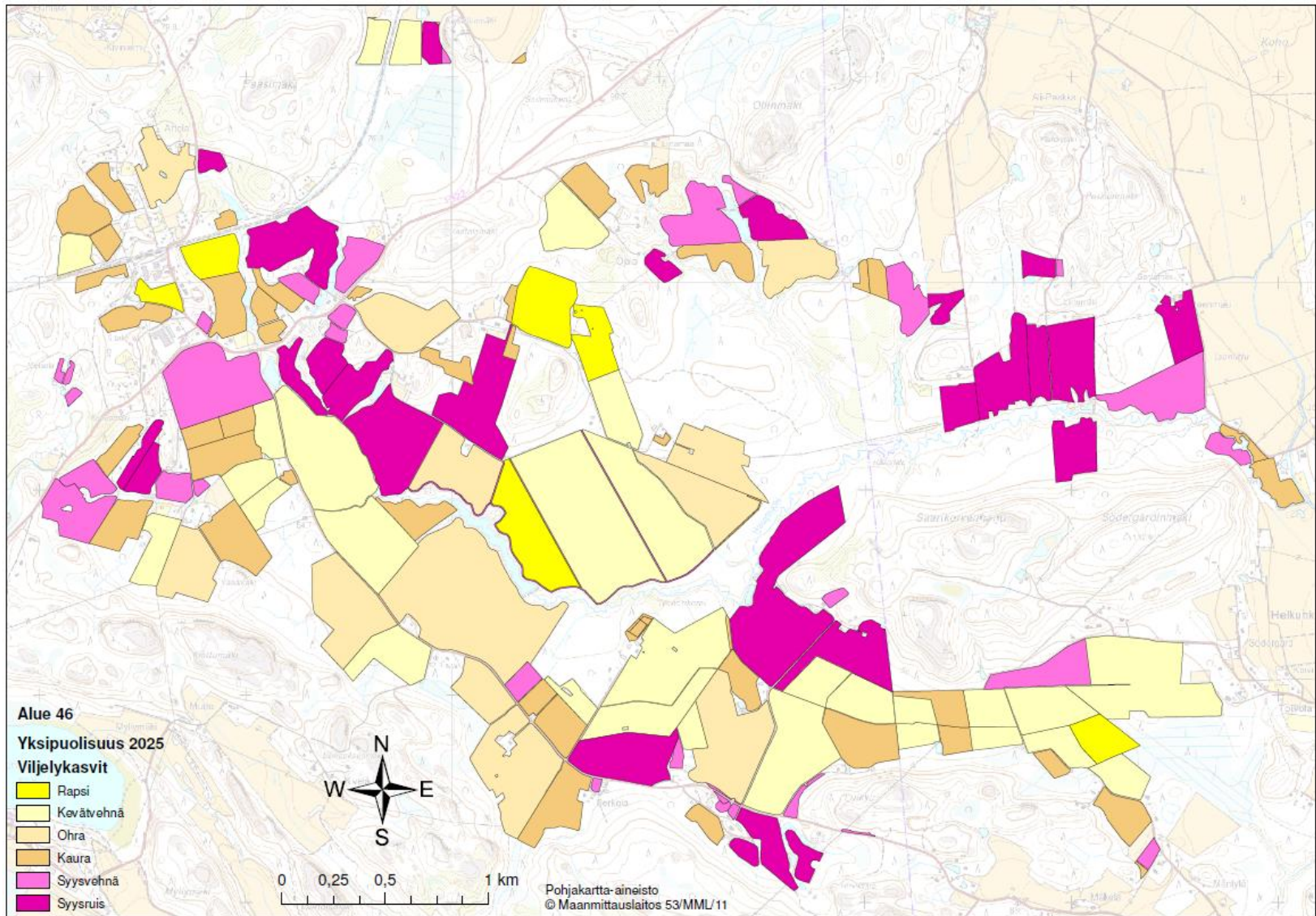
# Lisääntyvä monimuotoisuus 2025



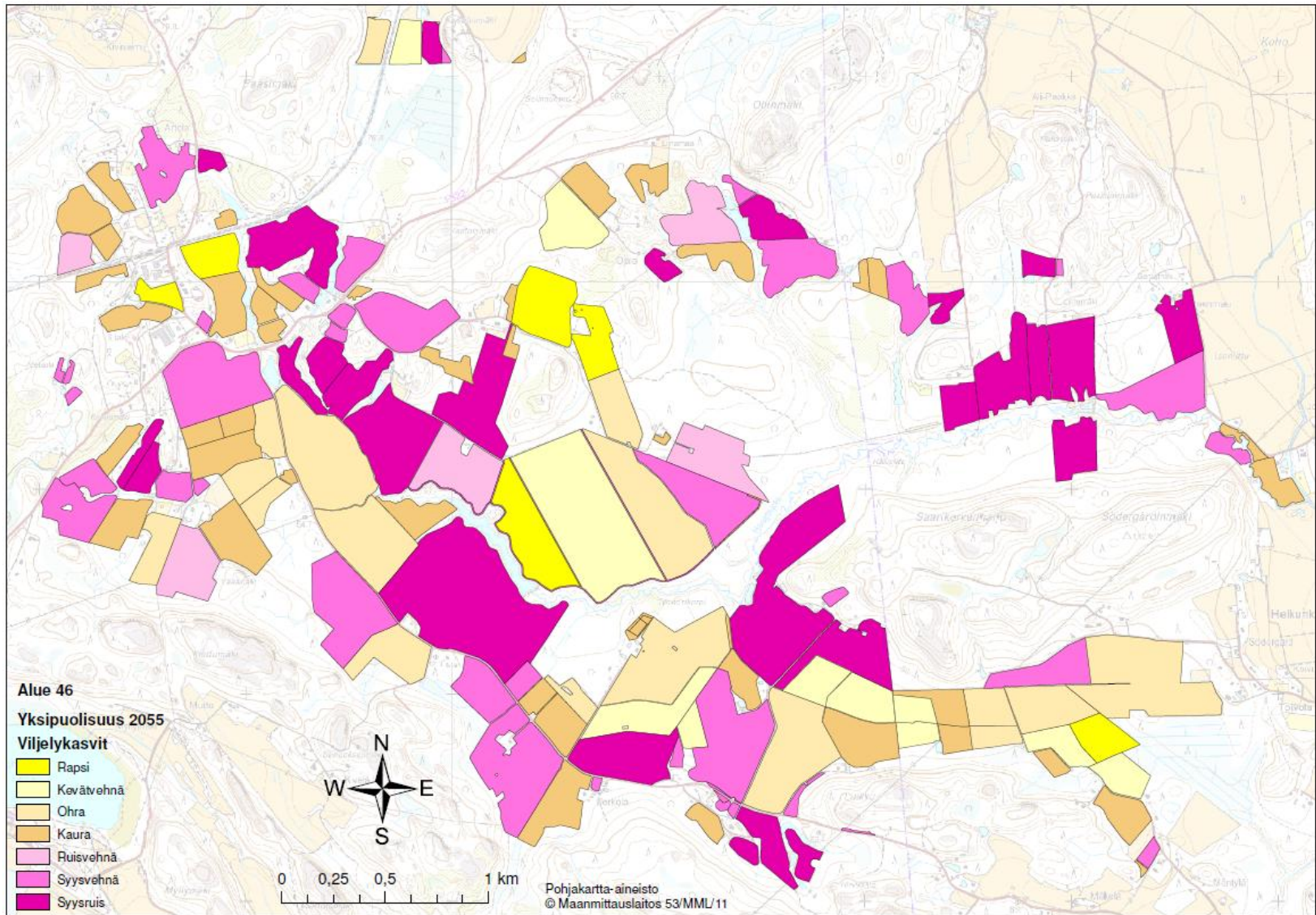
# Lisääntyvä monimuotoisuus 2055



# Yksipuolistuva viljely 2025

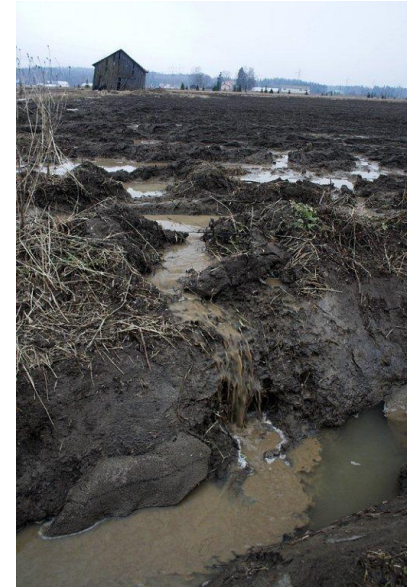


# Yksipuolistuva viljely 2055



# Ilmastonmuutos ja ravinteiden huuhtoutuminen

- **eroosio**
  - leudot talvet
    - lisääntynyt valunta
    - suojaavan lumipeitteen puuttuminen
  - tulvat
- **typpi**
  - leudot talvet
    - lisääntynyt valunta
    - maan orgaanisen aineksen hajoamisen kiihtyminen



Kuva: Pasi Valkama

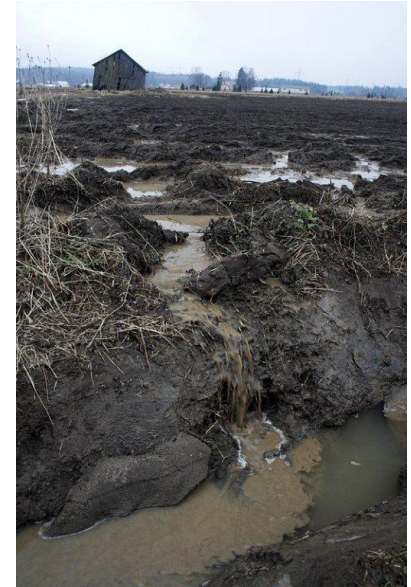


Kuva: Petri Ekholm



# Ilmastonmuutos ja ravinteiden huuhtoutuminen

- **kiintoainekuorma** uhkaa kasvaa enemmän kuin typpikuorma
  - pellonkäytön muutos ei yksin riitä
  - kasvun kompensoimiseksi tarvitaan kohdennettuja toimenpiteitä
- **epäorgaanisen typen** kuormituksen kasvu voidaan kompensoida toimenpiteillä
  - pellonkäytön muutos
  - lisäksi typpitaseen ja sänkimuokkauksen kaltaiset toimenpiteet



Kuva: Pasi Valkama



Kuva: Petri Ekholm

# Johtopäätökset

- Jos sopeutuminen onnistuu, merkitsee ilmastonmuutos **mahdollisuutta** uusien kasvilajien ottamiseen viljelyyn sekä suurempien satojen saamiseen.
- Samalla muutos **entisestään lisää** tarvetta peltomaiden rakenteen ja vesitalouden hyvään hoitamiseen, ravinnetaseiden hallintaan ja vesiensuojeluun.
- Muutoksen oloissa sekä alueellinen että tilakohtainen erikoistuminen on huono, **monipuolistuminen hyvä** vaihtoehto.
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää myös pitkäjänteisiä **poliittisia päätöksiä ja taloudellisia kannustimia**: ilmastonmuutos on vain yksi osa maatalouteen vaikuttavasta globaalimuutoksesta

*Kiitos*

