



Suomen maatalous ja ilmastonmuutos

Karoliina Rimhanen

27.8.2025

Materiaali on tuotettu Armas- ja Precilience-hankkeiden työajalla.



Kuva: Erkki Oksanen, Luke



Sisältö

- Suomen maatalous
- Ilmastonmuutos Suomessa
- Suorat vaikutukset maatalouteen
- Epäsuorat vaikutukset maatalouteen
- Hillintä ja sopeutuminen
- Sopeutumisen suunnittelu ja arviointi

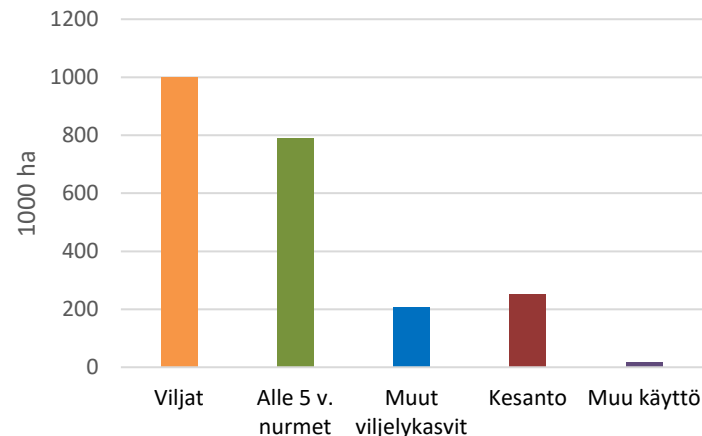
Ilmastonmuutos muuttaa suomalaista maataloutta – ja sitä kautta meidän kaikkien ruokapöytää



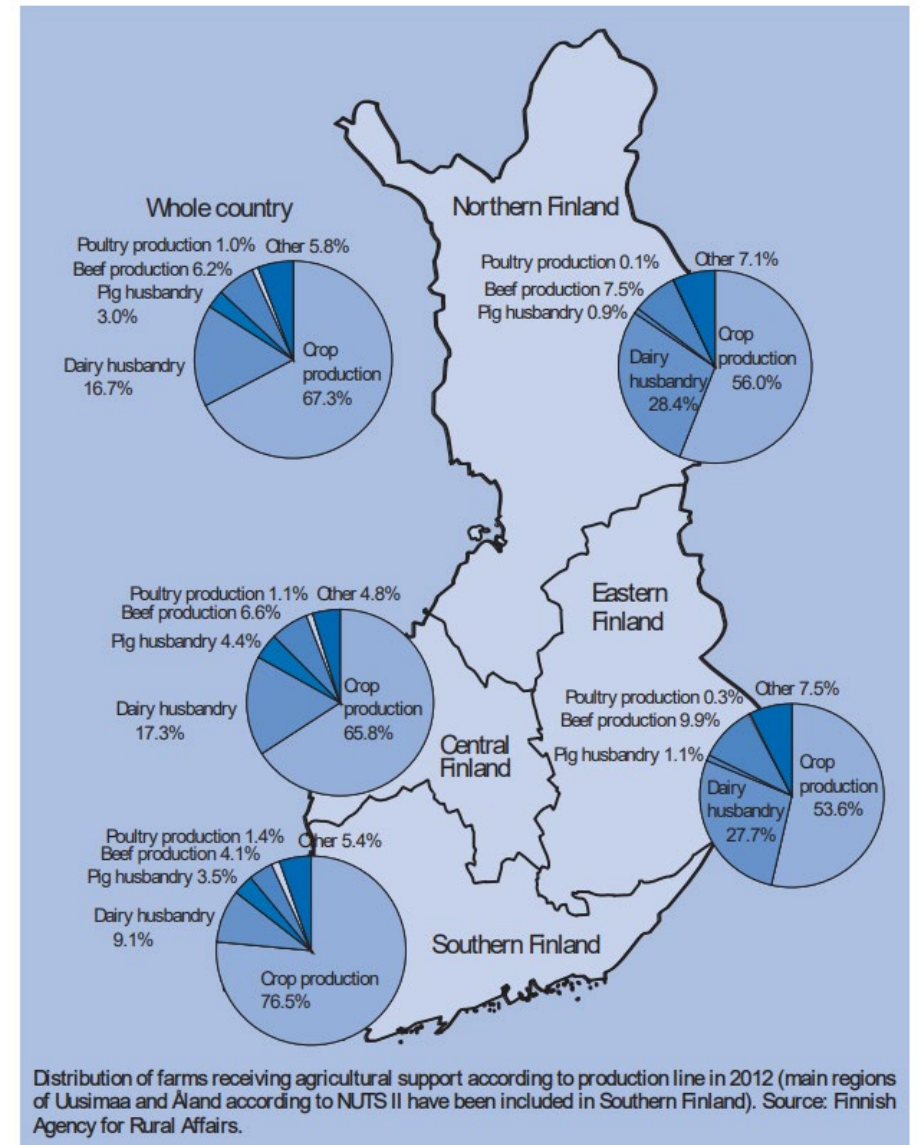


Suomen maatalous

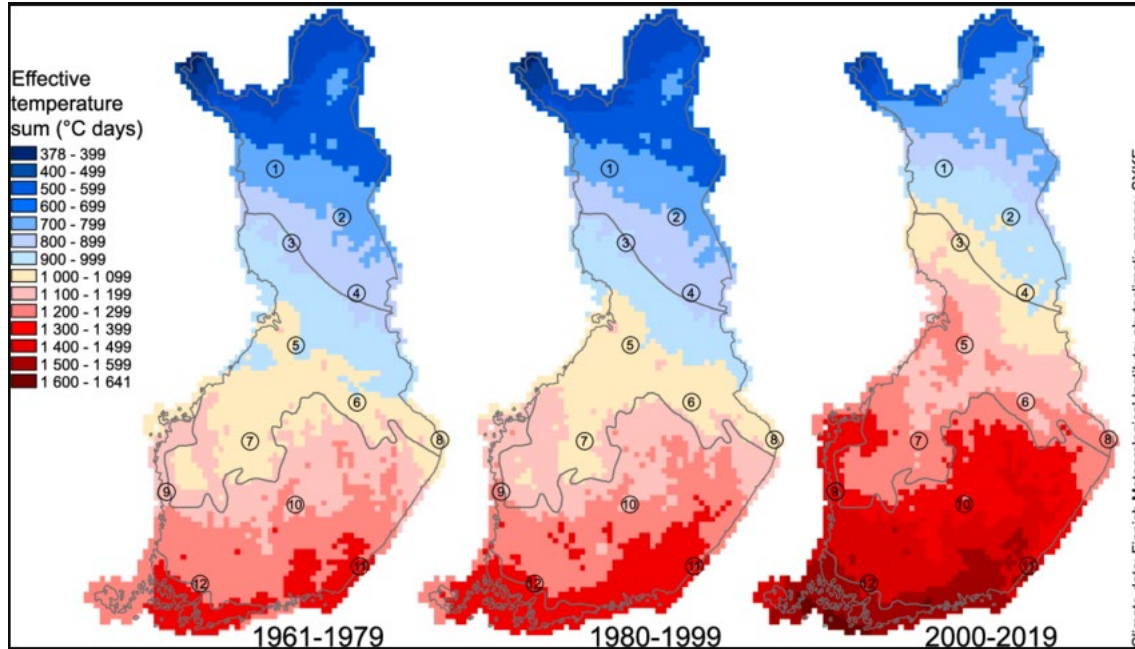
- Peltoala 2,27 miljoonaa hehtaaria, 7 % maa-alasta
- Pääaloja
 - 🌽 viljantuotanto
 - 🥛 maidontuotanto
 - 🐄 lihan tuotanto
- Pohjoinen sijainti: Valoisa mutta lyhyt kasvukausi
- Kasvien viljelyalat vuonna 2025 (1000 ha)



SVT: Luonnonvarakeskus, 2025. Käytössä oleva maatalousmaa



Ilmastomuutos Suomessa



Sallinen et al. 2023

Ilmastomuutos näkyy erityisen voimakkaana talvissa – lumipeite vähenee, talvet lauhtuvat, ja rankkasateet yleistyvät.

- Keskilämpötila noussut noin 2 °C 1800-luvun lopusta tähän päivään.
- Sademäärä lisääntynyt noin 9 % 1960-luvusta.
(Jokinen ym. 2021, Ilmatieteen laitos, 2025a)
- Sään ääri-ilmiöt yleistyneet
 - 2018: Kuumien kesä yli 80 vuoteen (Ilmatieteen laitos 2019).
 - Heinäkuu 2025 oli maailmanlaajuisesti mittaushistorian kolmanneksi lämpimin (Ilmatieteen laitos 2025b).
 - 2021: Kaikkien aikojen pisin hellejakso Suomessa, 31 päivää peräkkäin vähintään +25 °C Kouvolassa.
(Yle 2021)
 - Tapani- ja Hannu-myrskyt (2011): Laajoja sähkökatkoja ja metsätuhoja. (Hyvönen & Heinonen, 2018)
 - Yllättävät hallayöt voivat tuhota marja- ja hedelmäsatoja

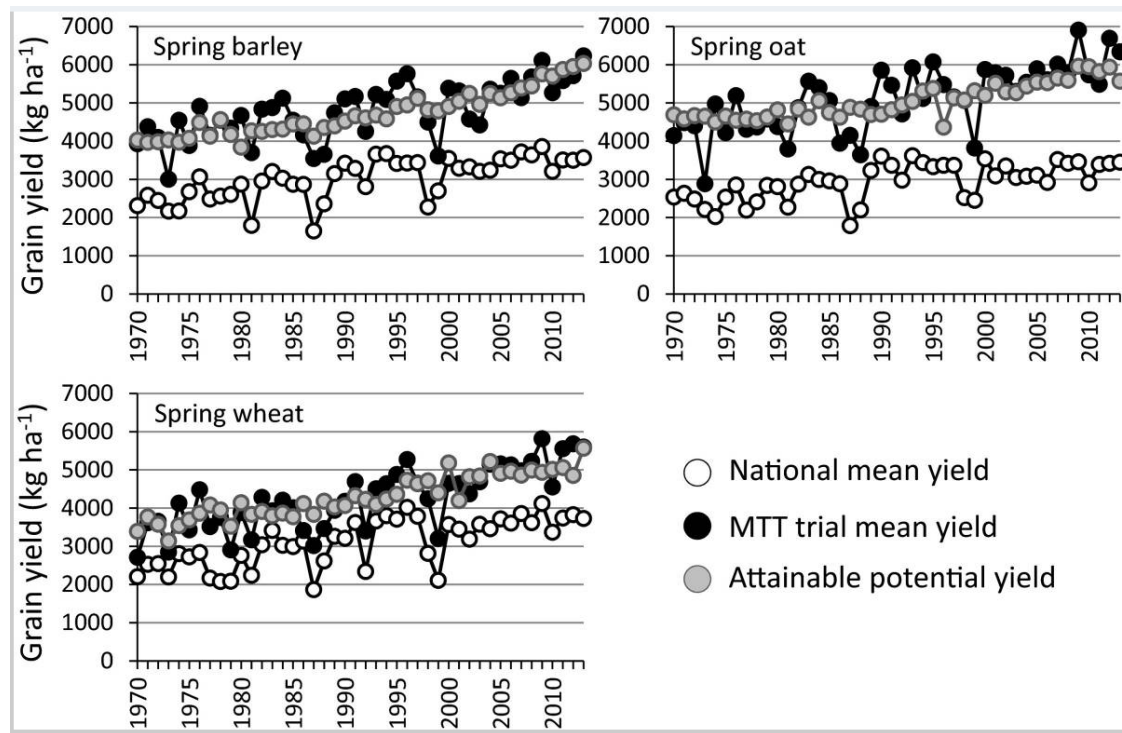
Ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset maatalouteen

Suomessa ilmastonmuutos vaikuttaa maatalouteen erityisesti peltoviljelyssä.

- Kasvukauden pidentyminen (Peltonen-Sainio & Jauhiainen, 2025)
 - Lämpötilan nousu pidentää kasvukautta, voi mahdollistaa uusien kasvilajien viljelyn ja useamman sadon vuodessa.
- Viljelyrajan siirtyminen pohjoisemmaksi (Peltonen-Sainio & Jauhiainen, 2020)
 - Kasvuvyöhykkeet ovat siirtyneet jopa 200 km pohjoiseen, voi mahdollistaa uusien kasvien viljelyn uusilla alueilla.
- Hiilidioksidipitoisuuden kasvu (Kimball & Idso 1983).
 - Voi parantaa kasvien yhteyttämistä ja satotasoa
- Sään ääri-ilmiöt ja epävakaus (Heino et al. 2023)
 - Vuodet voivat vaihdella äärimmäisen kuumista ja kuivista hyvin märkiin, vaikeuttaen viljelyn suunnittelua.
- Roudan puute ja maaperän ongelmat
 - Leudot talvet estävät roudan muodostumisen, mikä heikentää savimaiden murustumista ja vaikeuttaa peltotöitä.
- Uudet tuholaiset ja taudit (Hakala, 2020)
 - Lämpimämmät talvet eivät tuhoa tuholaisia tehokkaasti, mikä lisää torjunta-aineiden tarvetta ja kustannuksia.
- Lisää tarvetta sopeutumiselle (Reidsma et al. 2010)
 - Osa nykyisistä kasvilajikkeista ei enää menesty muuttuvissa olosuhteissa, vaaditaan uutta kasvinjalostusta

Ilmastomuutoksen vaikutukset maatalouteen

Muutokset viljojen satotasoissa

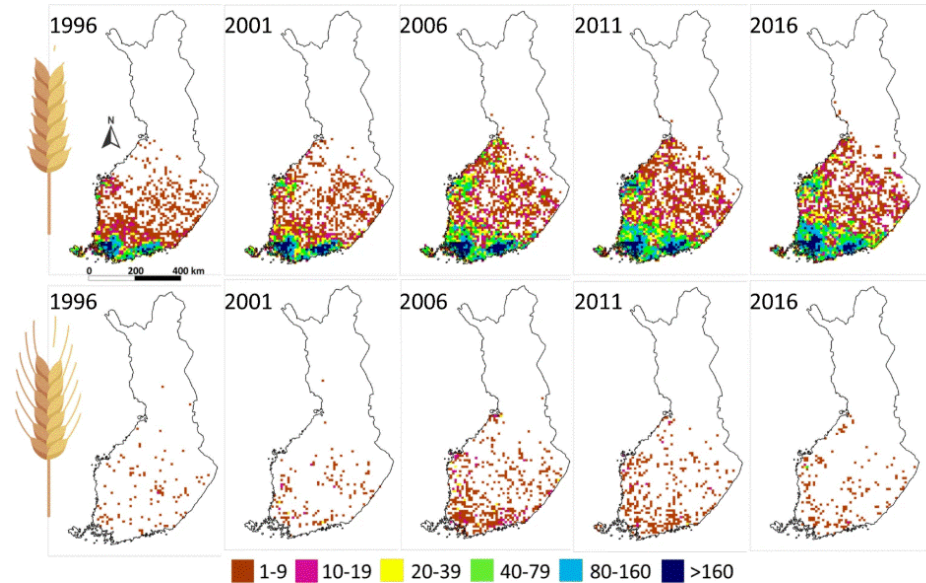


Period	Barley	Oat	Wheat
<i>Change in national yield (kg ha⁻¹ year⁻¹)</i>			
1920–1969	24	27	20
1970–1980	30	26	28
1981–1994	60	50	76
1995–2013	7	–3	15
Whole period (kg ha ⁻¹ year ⁻¹)	27	25	29
Whole period (% year ⁻¹)	1.24 (2.05)	1.13 (1.73)	1.29 (2.52)
<i>Genetic improvement (kg year⁻¹)</i>			
1970–1980	28	5	49
1981–1994	37	25	33
1995–2013	68	29	65
Whole period	50	23	51

Ilmastomuutoksen vaikutukset maatalouteen

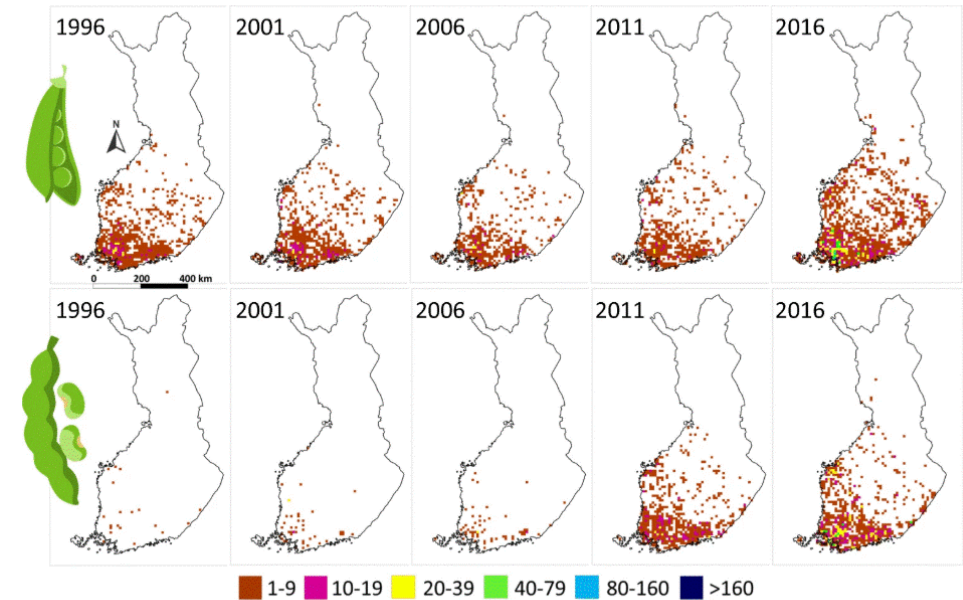
Viljelyalan muuttuminen Peltonen-Sainio & Jauhiainen, 2020

From: Large zonal and temporal shifts in crops and cultivars coincide with warmer growing seasons in Finland



Maps indicating shifts in a 10×10 km grid in the number of field parcels with spring wheat and rye under cultivation in 1996, 2001, 2006, 2011 and 2016. The number of parcels is shown with different colours. White means that there are no parcels in the grid with the crop in question

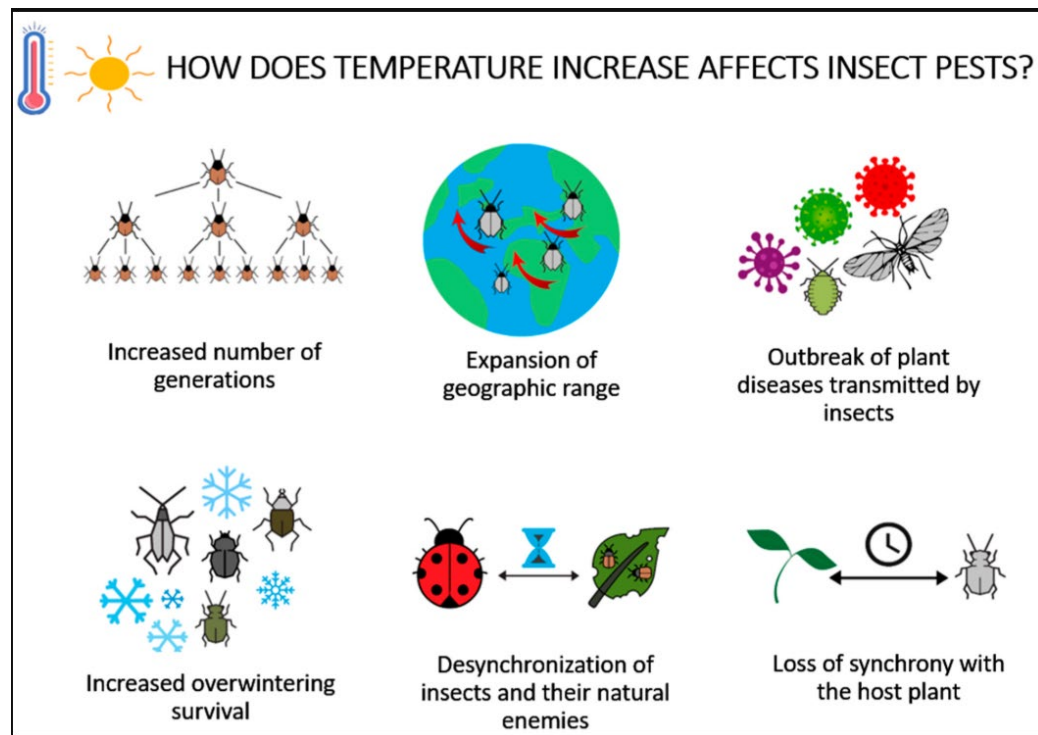
From: Large zonal and temporal shifts in crops and cultivars coincide with warmer growing seasons in Finland



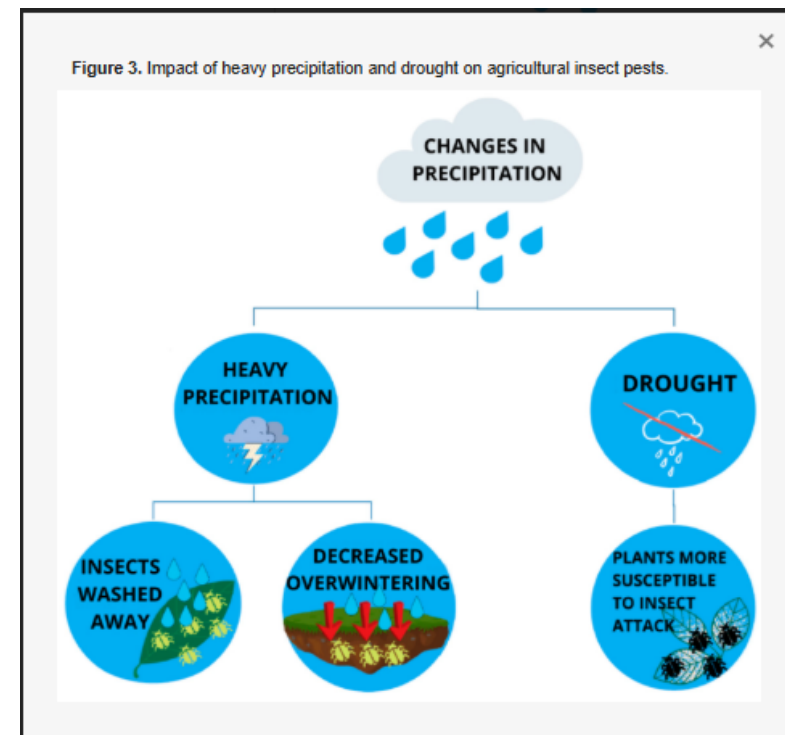
Maps indicating shifts in a 10×10 km grid in the number of field parcels with peas and faba beans. See Fig. 2 for further information

Ilmastonmuutoksen vaikutukset maatalouteen

Lämpötilan nousun vaikutus tuholaisiin



Voimakkaiden sateiden ja kuivuuden vaikutus tuholaisiin.



Skendžić et al. 2021

Ilmastonmuutoksen epäsuorat vaikutukset maatalouteen

- Lämpenemisen ja äärevöityvien sääolojen vuoksi ruokajärjestelmiä tukevat ekosysteemipalvelut, kuten pölytys ja maaperän kasvukunto, ovat heikentyneet ja tuholais- ja tautipaine on puolestaan kasvanut.
- Maailmantalouden heilahtelut (Bezner et al. 2022)
 - Ilmastonmuutos vaikuttaa ruuantuotantoon globaalisti, mikä voi nostaa ruoan, rehujen ja tuotantopanosten hintoja myös Suomessa.
- Ruokaturvan heikentyminen ja ilmastopakolaisuus (Schmidhuber & Tubiello 2007)
 - Globaalit sadonmenetykset voivat aiheuttaa ruokapulaa ja konflikteja, mikä lisää painetta Suomen omavaraisuuden ylläpitämiseen.
- Tuottajahintojen nousu (Bezner et al. 2022)
 - Ruuan reaalihinnan odotetaan nousevan, mikä voi parantaa viljelijöiden kannattavuutta.
- Investointitarpeiden lisääntyminen (Bezner et al. 2022)
 - Sopeutuminen vaatii investointeja mm. kasteluun, lajikkeiden kehittämiseen ja peltojen rakenteen parantamiseen.
- Maataloustukien muuttuminen
 - Ilmastotoimien onnistuminen voi vähentää tukitarvetta, epäonnistuminen voi kasvattaa menoja.
- Kuluttajakäyttäytymisen muutokset (Thøgersen 2021)
 - Kuluttajat vaativat ilmastoystävällisiä tuotteita, mikä voi lisätä kysyntää kotimaisille elintarvikkeille.
- Tutkimuksen ja jalostuksen tarpeen kasvu (Afzal et al. 2023)
 - Ilmastonmuutos vaatii tutkimusta hillinnästä, sopeutumisesta, kuten uusista lajikkeista ja viljelykierron optimoinnista.
- Viljelijöiden osaamisen kehittämisen tarve (Sorvali et al. 2021)
 - Sopeutuminen edellyttää uutta tietoa ja taitoa, mikä vaatii koulutusta ja neuvontaa.

Ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen – toisiaan täydentävät toimet

Hillintä

Tavoite: vähentää päästöjä ja lisätä hiilinieluja

Käytännön hillintätoimia tilatasolla

- Lannoituksen optimointi
- Maan muokkauksen vähentäminen
- Biokaasun tuotanto lannasta
- Monivuotisten kasvien viljely
- Uusiutuvan energian käyttö

Sopeutuminen

Tavoite: Vähentää haittavaikutuksia ja hyödyntää mahdollisuuksia

Käytännön sopeutumistoimia tilatasolla

- Lajikevalinnat ja viljelykierto
- Kasteluinvestoinnit ja veden varastointi
- Maan rakenteen parantaminen
- Suojavyöhykkeet
- Tautien ja tuholaisten seuranta ja torjunta
- Eläinten viilentäminen
- Varoitus- ja hälytysjärjestelmät

Hillintää ja sopeutumista hyödyttäviä toimia:

- Monimuotoisuuden lisääminen
- Maan orgaanisen aineksen lisääminen
- Laiduntaminen
- Vesitalouden hallinta
- Puustoinen maatalous

Ilmastomuutokseen sopeutuminen

Sopeutuminen on jatkuva prosessi, ei yksittäinen ratkaisu.

- Inkrementaaliset (pienet, asteittaiset muutokset) vs. transformatiiviset (suuret rakenteelliset muutokset) toimet
- Autonominen sopeutuminen
 - Tapahtuu viljelijöiden toimesta itsenäisesti, ilman erillistä ohjausta
 - Yleensä inkrementaalista
 - Esim. kylvöajan säätö, viljelykasvien valinta
- Suunniteltu sopeutuminen
 - Edellyttää hallinnon, tutkimuksen ja politiikan aktiivista roolia
 - Tarpeen tulevaisuuden suurten ja äkillisten muutosten hallitsemiseksi
 - Voi olla inkrementaalista tai transformatiivista

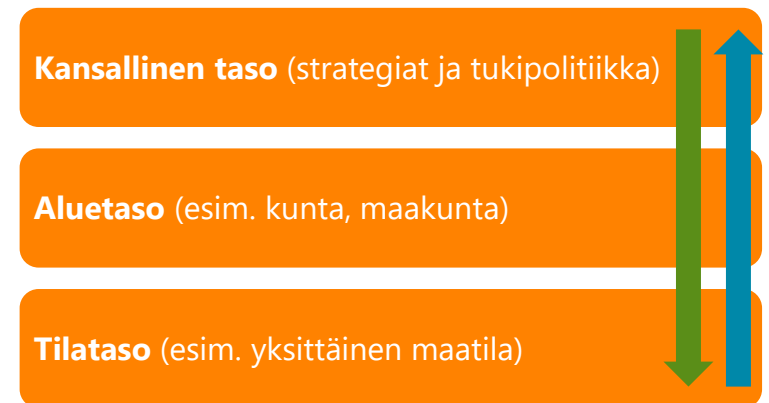
Sopeutumisen	
Esteet	Mahdollistajat
Epävarmuus ilmastosta ja taloudesta	Koulutus ja neuvonta
Tiedon puute tai hidas leviämien viljelijöille	Tutkimus ja teknologia
Investointien kustannukset ja riskit	Politiikka
Sosiaaliset ja kulttuuriset tekijät	Kumppanuudet ja yhteistyö

Sopeutumisen suunnittelu

Strateginen ja käytännönläheinen valmistautuminen ilmastonmuutoksen vaikutuksiin, jotta maatalous pysyy tuottavana, kannattavana ja ekologisesti kestävässä muuttuvissa olosuhteissa (IPCC 2022)

- Sopeutumisen aikajänteet
 - Lyhyellä aikavälillä (5–10 v.) tärkeintä on toimintakyvyn vahvistaminen: esim. viljelijöiden osaaminen, varautumissuunnitelmat, riskinhallinta
 - Pitkällä aikavälillä (20–50 v.) malleihin pohjautuvat arviot (satoennusteet, ilmastoskenaariot) ovat hyödyllisiä, kun suunnitellaan isoja investointeja tai muutoksia viljelyjärjestelmiin
- Epävarmuus ei estä päätöksiä
 - Oleellista on tunnistaa, mitkä epävarmuudet ovat päätöksenteon kannalta ratkaisevia
 - Useissa skenaarioissa toimivat ratkaisut (esim. viljelykierron monipuolistaminen) ovat arvokkaita
- Ennakoiva vs. reaktiivinen sopeutuminen
 - Ennakoiva: suunnitelma, kalenteri, maaperän hoito etukäteen
 - Reaktiivinen: hätätoimet sään ääri-ilmiön jälkeen

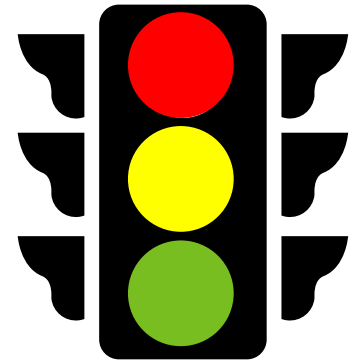
Sopeutuminen on jatkuva, monitasoinen prosessi



Sopeutumistoimien arviointi

Sopeutumistoimien onnistumista pitää voida mitata

- Taloudellinen kannattavuus: Mitä sopeutuminen maksaa vs. mitä se säästää?
- Riskien vähentäminen: suojaavatko toimet ilmastonmuutoksen vaikutuksilta (esim. kuivuudelta tai tulvilta)?
- Joustavuus: toimiiko toimet erilaisissa sääoloissa ja muuttuvassa ilmastossa?
- Kestävyys: Voiko toimien pitkäaikaisia ympäristö- ja tuotantovaikutuksia arvioida?



Donatti et al 2020, Morecroft et al. 2019

Yhteenveto

- Ilmastonmuutos on jo täällä – keskilämpötila noussut ~ 2 °C, sademäärä lisääntynyt ja ääri-ilmiöt yleistyneet.
- Suorat vaikutukset pelloilla – kasvukausi pitenee, sään ääri-ilmiöt, routaongelmat ja tuholaiset lisäävät riskejä.
- Epäsuorat vaikutukset – markkinat, kustannukset ja viljelijöiden osaamistarpeet muuttuvat.
- Hillintä ja sopeutuminen täydentävät toisiaan – tarvitaan sekä päästöjen vähentämistä että riskien hallintaa.
- Sopeutuminen on prosessi – ennakoiva ja suunnitelmallinen toiminta varmistaa tuottavuuden, kannattavuuden ja kestävyys.

Lähteet

- Afzal, S., Mubeen, M., Hussain, S., Ali, M., Javeed, H. M. R., Al-Ashkar, I., ... & Jatoti, W. N. (2023). Modern breeding approaches for climate change. In climate change impacts on agriculture: Concepts, Issues and Policies for Developing Countries (pp. 299-313). Cham: Springer International Publishing. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-26692-8_17
- Anwar, M. R., Liu, D. L., Macadam, I., & Kelly, G. (2013). Adapting agriculture to climate change: a review. Theoretical and applied climatology, 113(1), 225-245.
- Bezner Kerr, R., Hasegawa, T., Lasco, R., Bhatt, I., Deryng, D., Farrell, A., Gurney-Smith, H., Ju, H., Lluch-Cota, S., Meza, F., Nelson, G., Neufeldt, H., & Thornton, P. (2022). Chapter 5: Food, Fibre, and Other Ecosystem Products. In H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama (Eds.), Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 713–906). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.007>
- Donatti, C. I., Harvey, C. A., Hole, D., Panfil, S. N., & Schurman, H. (2020). Indicators to measure the climate change adaptation outcomes of ecosystem-based adaptation. Climatic change, 158(3), 413-433.
- Hakala, K. (2020). Climate change and its effects on agricultural production in Finland—research efforts during the past 50 years. Agricultural and food science, 29(2), 98-109. <https://journal.fi/afs/article/view/82788>
- Heino, M., Kinnunen, P., Anderson, W., Ray, D. K., Puma, M. J., Varis, O., ... & Kumm, M. (2023). Increased probability of hot and dry weather extremes during the growing season threatens global crop yields. Scientific reports, 13(1), 3583. <https://www.nature.com/articles/s41598-023-29378-2>
- Hyvönen, P., & Heinenen, J. (2018). Estimating storm damage with the help of low-altitude photographs and different sampling designs and estimators. Silva Fennica, 52(3). <https://www.silvafennica.fi/article/7710/related/7710>
- Ilmatieteen laitos, 2019. Year 2018 was warm and dry. <https://en.ilmatieteenlaitos.fi/press-release/832004556>
- Ilmatieteen laitos, 2025a. Ilmastollinen vertailukausi 1991-2020. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmastollinen-vertailukausi>
- Ilmatieteen laitos, 2025b. Heinäkuu oli maailmanlaajuisesti mittaushistorian kolmanneksi lämpimin. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/71339722/heinakuu-oli-maailmanlaajuisesti-mittaushistorian-kolmanneksi-lampimin?publisherId=69820042&lang=fi>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (pp. 2897–2930). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.029>
- Jokinen, P., Pirinen, P., Kaukoranta, J. P., Kangas, A., Alenius, P., Eriksson, P., ... & Wilkman, S. (2021). Tilastoja Suomen ilmastosta ja merestä 1991-2020. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/4a090295-f4a7-4b55-a3e4-39a0e370f5b9/content>
- Kimball, B. A., & Idso, S. B. (1983). Increasing atmospheric CO₂: effects on crop yield, water use and climate. Agricultural water management, 7(1-3), 55-72.
- Morecroft, M. D., Duffield, S., Harley, M., Pearce-Higgins, J. W., Stevens, N., Watts, O., & Whitaker, J. (2019). Measuring the success of climate change adaptation and mitigation in terrestrial ecosystems. Science, 366(6471), eaaw9256.
- Niemi, J., & Ahlstedt, J. (2013). Finnish agriculture and rural industries 2013. <https://jukuri.luke.fi/server/api/core/bitstreams/c412ba88-d8f1-4f04-a681-f544d5325074/content>
- Peltonen-Sainio P, Salo T, Jauhiainen L, Lehtonen H, Sieviläinen E. 2015. Static yields and quality issues: Is the agri-environment program the primary driver? Ambio. 2015 Oct;44(6):544-56. doi: 10.1007/s13280-015-0637-9.
- Peltonen-Sainio, P., & Jauhiainen, L. (2020). Large zonal and temporal shifts in crops and cultivars coincide with warmer growing seasons in Finland. Regional Environmental Change, 20(3), 89.
- Peltonen-Sainio, P., & Jauhiainen, L. (2025). Characterizing implementers of on-going large-scale diversification of land use in Finland—One of the northernmost agricultural regions in Europe. Agricultural Systems, 226, 104315.
- Reidsma, P., Ewert, F., Oude Lansink, A., & Leemans, R. (2010). Adaptation to climate change and climate variability in European agriculture: the importance of farm level responses. European journal of agronomy, 32(1), 91-102.
- Sallinen, A., Akanegbu, J., Marttila, H., & Tahvanainen, T. (2023). Recent and future hydrological trends of aapa mires across the boreal climate gradient. Journal of Hydrology, 617, 129022.
- Schmidhuber, J., & Tubiello, F. N. (2007). Global food security under climate change. Proceedings of the national academy of sciences, 104(50), 19703-19708.
- Skendžić, S., Zovko, M., Živković, I. P., Lešić, V., & Lemić, D. (2021). The impact of climate change on agricultural insect pests. Insects, 12(5), 440. <https://www.mdpi.com/2075-4450/12/5/440?ref=exo-insight.ghost.io>
- Sorvali, J., Kaseva, J., & Peltonen-Sainio, P. (2021). Farmer views on climate change—a longitudinal study of threats, opportunities and action. Climatic Change, 164(3), 50.
- SVT: Luonnonvarakeskus, 2025. Käytössä oleva maatalousmaa maakunnittain. https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE_02%20Maatalous_04%20Tuotanto_22%20Kaytossa%20oleva%20maatalousmaa/01_Kaytossa_oleva_maatalousmaa_mkunta.px/table/tableViewLayout2/?rxid=dc711a9e-de6d-454b-82c2-74ff79a3a5e0
- Thøgersen, J. (2021). Consumer behavior and climate change: Consumers need considerable assistance. Current Opinion in Behavioral Sciences, 42, 9-14.
- Verma, K. K., Song, X. P., Kumari, A., Jagadeesh, M., Singh, S. K., Bhatt, R., ... & Li, Y. R. (2025). Climate change adaptation: challenges for agricultural sustainability. Plant, Cell & Environment, 48(4), 2522-2533.
- Vermeulen, S. J., Challinor, A. J., Thornton, P. K., Campbell, B. M., Eriyagama, N., Vervoort, J. M., ... & Smith, D. R. (2013). Addressing uncertainty in adaptation planning for agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences, 110(21), 8357-8362.
- Yle, 2021. Ennätyskellisen pitkä helleputki päättyi Kouvolaan – lämpötila nousi hellelukemiin 31 peräkkäisenä päivänä. <https://yle.fi/a/3-12026926>

Kiitos!

Karoliina Rimhanen

Luonnonvarakeskus

karoliina.rimhanen@luke.fi

<https://www.ilmastoviisas.fi>

<https://www.precilience.eu/>

Materiaali on tuotettu Armas- ja Precilience-hankkeiden työajalla.



luke.fi