



SUOMEN  
ILMASTOPANEELI  
The Finnish Climate  
Change Panel

# Suomen sopeutumispolitiikan ja sopeutumisen vaikuttavuuden seurannan kehittäminen

24.10.2023 klo 9-10

TERVETULOA!

# Ilmastopaneelin tuoreet julkaisut

- Suomen ilmastopaneeli. 2023. Suuntaviivoja Suomen sopeutumispolitiikan kehittämiseen. Suomen ilmastopaneelin julkaisuja 7/2023.
- Juhola, S., Käyhkö, J., Groundstroem F., Hyyrynen, M., Ollikainen, M., Suomi, J., Käyhkö J., Hugg, T., Degefa, M., Jaakkola, J. J.K. 2023. Suomen sopeutumispolitiikan kehittäminen toimenpiteiden riskimallinnuksen ja vaikuttavuuden seurannan avulla. Suomen ilmastopaneelin raportti 4/2023.

# Ohjelma

## **9:00 Suuntaviivoja Suomen sopeutumispolitiikan kehittämiseen**

Ilmastopaneelin puheenjohtaja Markku Ollikainen

## **9:10 Sopeutumisen seurannan kehittäminen**

Ilmastopaneelin jäsen Sirkku Juhola

## **9:25 Kommenttipuheenvuoro**

Simo Haanpää, neuvotteleva virkamies, maa- ja metsätalousministeriö

## **9:30 Yleisökysymykset ja keskustelua**

## **10:00 Tilaisuus päättyy**



SUOMEN  
ILMASTOPANEELI  
The Finnish Climate  
Change Panel

## Sopeutumispolitiikan terävöittämisen aika on nyt

Markku Ollikainen  
Ilmastopaneelin puheenjohtaja  
Emeritusprofessori, Helsingin yliopisto

# Muutos Suomen luonnossa on monitahoinen

## Talvi- ja kesäajan lämpötilat nousevat

- Eteläinen rannikko-Suomi voi menettää pysyvän lumipeitteen.
- Lapissa talviaika lyhenee ja talvea luonnehtii lisääntyvä suojasäiden ja pakkasten vaihtelu.
- Vuotuiset sademäärät kasvavat ja suurempi osuus sadannasta tulee vetenä.
- Äärisäät yleistyvät: lisääntyvien rankkasateiden tuomia haasteita täydentävät yleistyvät kuivat jaksot.

## Helleaallot yleistyvät – vakava haaste

- Pitkäaikaisten helleaaltojen määrä ja voimakkuus kasvavat, mikä lisää hellekuolemia ja sairauksia
- Työolosuhteet muuttuvat kuumuuden myötä – työsuojelua on kehitettävä niin ulko- kuin sisätöille
- Onko terveydenhuoltomme valmis haasteeseen?

## Luonto muuttuu pysyvästi – mitä haluamme?

- Eläinvälitteisiä tauteja, esimerkiksi puutiaisten levittämänä, löytyy yhä pohjoisemmasta ja uusia ilmaantuu. Uudet tuholaiset, kuten erilaiset kaarnakuoriaiset, vaivaavat lisääntyvästi metsiämme.
- Etelä-Suomen elinympäristöt alkavat kehittyä kohti keskieurooppalaisia elinympäristöjä ja eteläisiä lajeja tulee
- Saamelaisten perinteisten elinkeinojen, kuten poronhoidon ja lohenkalastuksen, harjoittaminen vaikeutuu ja kohtaa uusia haasteita.

# Valtion ja yksityisen sektorin vastuita selkeytettävä

## Valtio vastaa julkishyödykkeistä

- Klassinen vastuu: kansalaisten turvallisuus ja terveys
- Sopeutumisessa se laajenee muihinkin julkishyödykkeisiin: ympäristöhyödyt ja ekosysteemit
- Sopeutumista tukemaan tarvitaan myös relevantin tiedon tarjoamista sopeutumisen edistämiseksi
- Kiireellisin tehtävä: estä helleaalloista johtuva ennen aikaisten kuolemien lisääntyminen

## Yksityiset toimijat (yritykset, yhteisöt, kansalaiset)

- Sopeutuvat omilla toimialoillaan, kuten maa- ja metsätaloudessa, yrityksissä, asumisessa.
- Sopeutuminen on välttämättömyys, mutta se voi olla hapuilevaa, ellei tietoa hyvistä kokemuksista, toimista ja tulevista uhkista jaeta systemaattisesti.
- Kokemusten välittämiseen ja riskien käsittelyyn tarvitaan organisoituja toimia.

## Laajempi keskustelu tarpeen: ekosysteemit ja elinympäristöt

- Millaiseksi eteläisen Suomen luonto muuttuu ja mitä kohti haluamme sen muuttuvan (puulajit, habitaatit, eläimet)? Avoin tieteellinen keskustelu ja tutkimus on tarpeen.
- Tunturiluonto on uhanalaisin: pensastuu, mänty valtaa tilaa perinteisillä paljakoilla, poronhoito käy vaikeammaksi; sopeutumien edellyttää ensivaiheessa männyn ja vesakoitumisen torjuntaa.
- Milloin aloitamme pohdinnat?

# Sopeutumisen tiedeperustaa tulee voimistaa

## Tieteellinen lähestyminen sopeutumiseen

- Tarvitaan tieteellisesti toteutettua muutosten seuranta, riskien arviointia ja toimien priorisointia.
- Sopeutumispolitiikan tulee perustua IPCC:n riskiarvioinnin kehikkoon, jossa voidaan simuloida kehityskulkuja ja politiikkatoimien vaikutusta riskeihin ja valita optimaalinen sopeutumisstrategia.
- Sopeutumispolitiikka = konkreettiset ja mitattavat tavoitteet, selkeästi määritetyt sopeutumistoimenpiteet ja tarvittavat ohjaukset sopeutumisen edistämiseen.

## Lisää sopeutumispolitiikan vaikuttavuuden arviointia

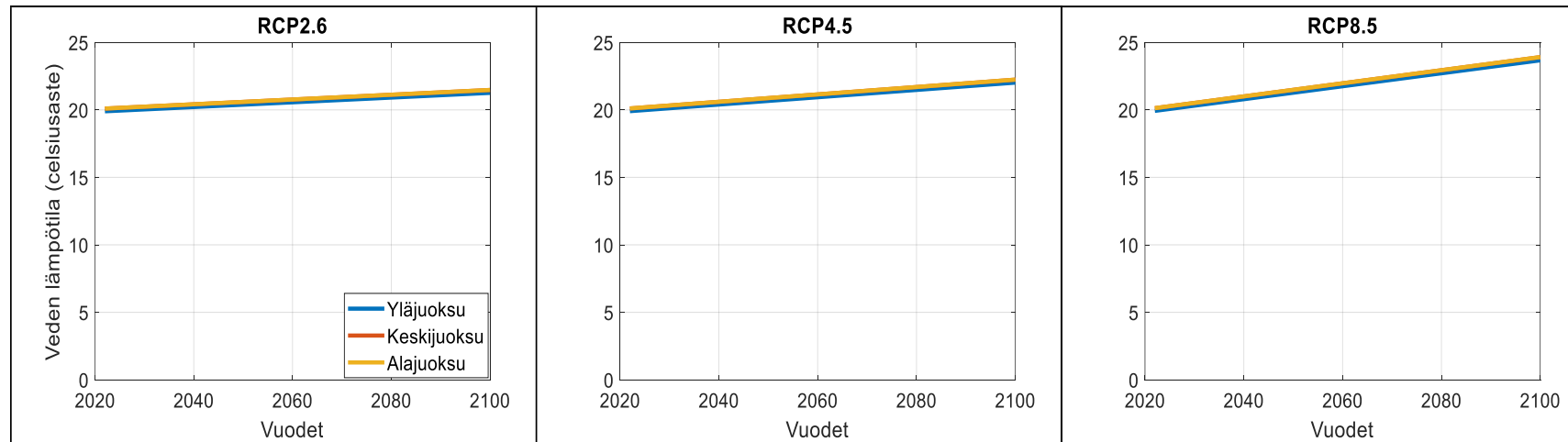
- Indikaattorien määrittely seurannan tueksi
- Perusindikaattorit, prosessi-indikaattorit - KISS

## Ilmastopaneelin tuore raportti: **esimerkkejä reaktioista lisääntyviin helleaaltoihin**

- Hellekuolemien ehkäisy viilennyksen ja lämpösaarekeilmiön vähentämisen avulla
- Optimaalinen sopeutuminen joen ekosysteemin tilan huononemisen puustoisten reunavyöhykkeiden ja ravinnehuuhtoumien rajoittamisen avulla, kun viljelijöiden yksityinen sopeutuminen otetaan huomioon
- Raportin tavoitteena osoittaa esimerkein, kuinka optimaalista sopeutumispolitiikkaa tulee suunnitella ja mitoitaa

# Joen kesän keskilämpötilan kehitys

- Pieni lounais-suomalainen joki jaettu ylä-, keski- ja alajuoksuun.



Keskikesän keskilämpötilat nousevat 2-4 astetta ilman lämpötilan noustessa riippuen globaalien päästöjen kehityksestä.

- Näin suuri lämpötilan nousu on vaarallinen kaloille.
- Rehevöityminen voimistuu.
- Joen ekologinen tila heikkenee.
- MUTTA, lämpeneminen lisää satoja.

Kuinka sopeutua tilanteeseen?



# Sopeutuminen

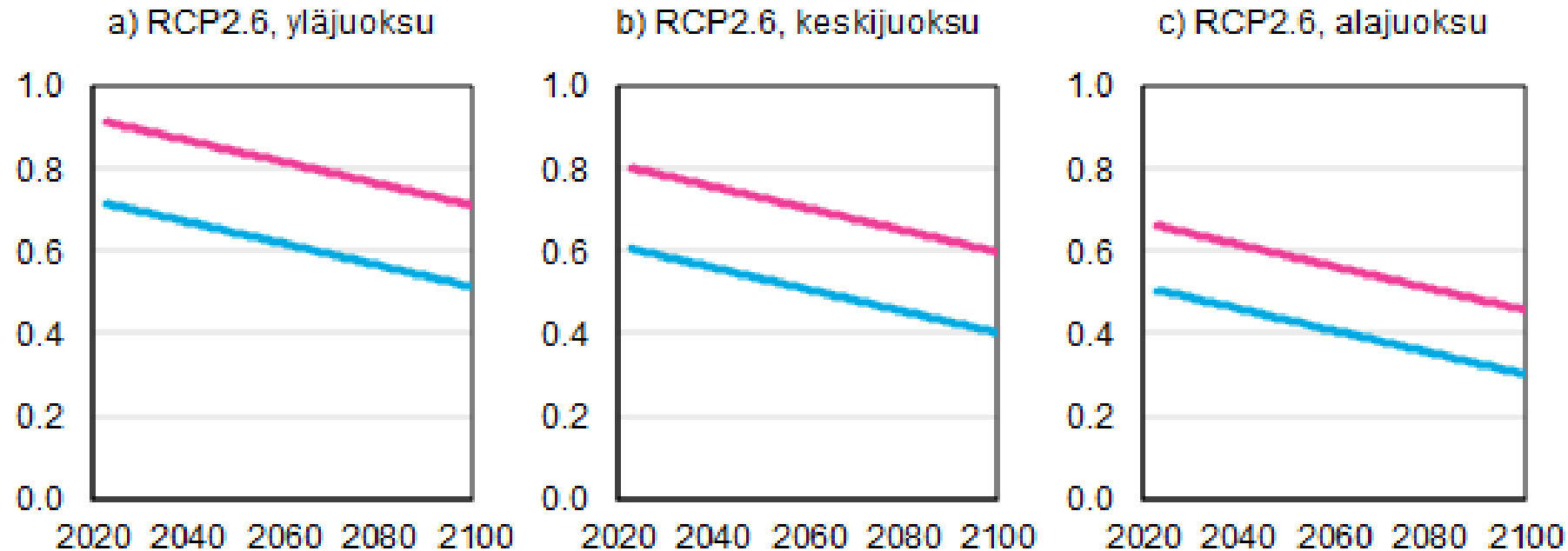
## Yksityinen sopeutuminen

- Viljelijä sopeutuu kasvattamalla lannoituspanosta, koska satoisuus on kasvanut.
- Sopeutuminen hyvä, mutta yhteiskunnan kannalta silti jää ongelmia.
  - Ravinnehuuhtoumat kasvavat.
  - Jokien ekologinen tila heikkenee ilman vastatoimia.

## Optimaalinen sopeutuminen

- Ravinnekuormituksen rajoittaminen (lannoitus ja suojakaistat) osaksi sopeutumispolitiikkaa ja viljelijän yksityisen sopeutumisen huomiointi politiikan suunnittelussa.
- Joen ekologisen tilan heikkenemisen estäminen: jokivarren metsittäminen varjostuksen luomiseksi.
- Lopputuloksena pysyvä **vihreä infrastruktuuri** lieventämään ekologisen tilan heikkenemistä ja ravinnehuuhtouman laskua.

# Ekologisen indeksin kehitys



Ekologisen indeksin arvo korkeampi latvavesillä ja alhaisempi alajuoksulla.

- Latvavesillä valmiiksi varjostusta ja karikesyötettä veteen akvaattiselle eliöstölle

Ekologisen indeksin arvo laskee ajassa ja ilmaston lämpenemisen myötä.

- Sinisen käyrän alkupiste on ekologisen indeksin arvo alkuhetkellä kussakin osassa jokea.
- Metsittäminen nostaa indeksin arvoa (varjostus ja karikesyöte) ja toimii lämpenemistä vastaan (pinkki kuvaaja).

# Lopuksi

- Sopeutumispolitiikan luominen on monihaarainen työ.
- **Toivomme, että *muistiomme* auttaa avartamaan ja selkeyttämään ymmärrystämme tulevista haasteista ja sopeutumispolitiikan luonteesta.**



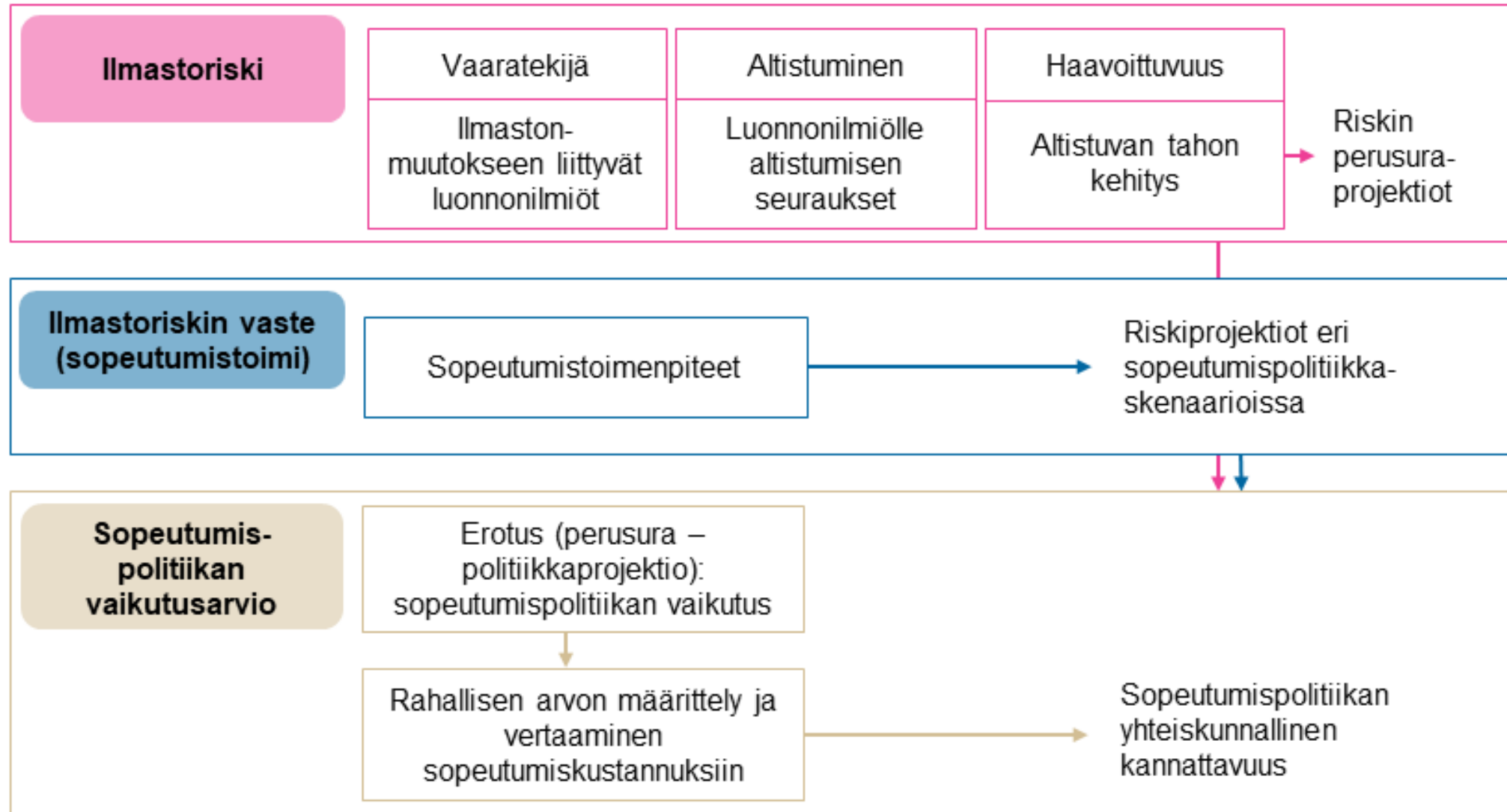
SUOMEN  
ILMASTOPANEELI  
The Finnish Climate  
Change Panel

## Sopeutumispolitiikan ja sopeutumisen seurannan kehittäminen

Sirkku Juhola  
professori, Helsingin yliopisto  
Ilmastopaneelin jäsen

# Sopeutumispolitiikan mallinnus

- Sopeutumispolitiikalle asetetut tavoitteet ja niitä täydentävät indikaattorit tarjoavat mahdollisuuden sekä sopeutumispolitiikan tavoitteiden terävöittämiseen että ilmastonmuutoksen seurannan systematisointiin.
- Tutkimuksen menetelmällisenä haasteena on yhdistää ilmatoriskien kehitys, sopeutumistoimien valinta ja mitoitus sekä ohjauskeinojen asettaminen samaan, kaikki näkökulmat huomioon ottavaan analyysiin.



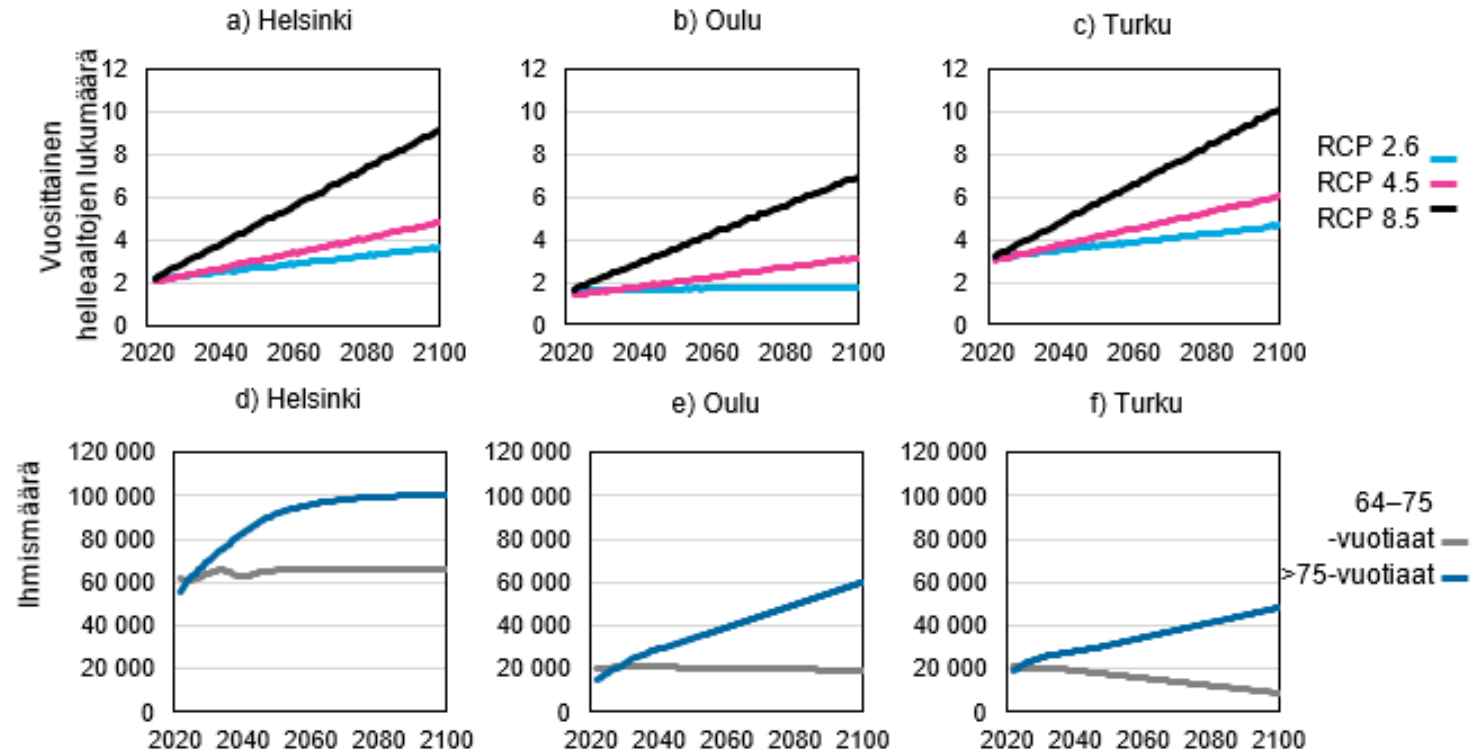
# Helleaaltoihin sopeutuminen

- Esimerkiksi Kollanus ja Lanki (2021) havaitsivat, että ei-tapaturmainen kuolleisuus lisääntyi hellejaksojen aikana Suomessa yhteensä kymmenen prosenttia
- Jos ilmastonmuutoksen hillintä epäonnistuu, kuumuuteen liittyvä ylimääräinen kuolleisuus lisääntyy Suomessa 1–4 prosenttia (CI 0,2-7,2 %) vuosisadan loppuun mennessä (Gasparrini ym. (2017))

- Kolme kaupunkia: Helsinki, Turku ja Oulu
- Kaksi sopeutumistoimea: koneellinen viilennys (AC ja DC) ja kaavapohjainen ja kohdennettu vihertäminen

# Helleaallot ja koneellinen viilennys

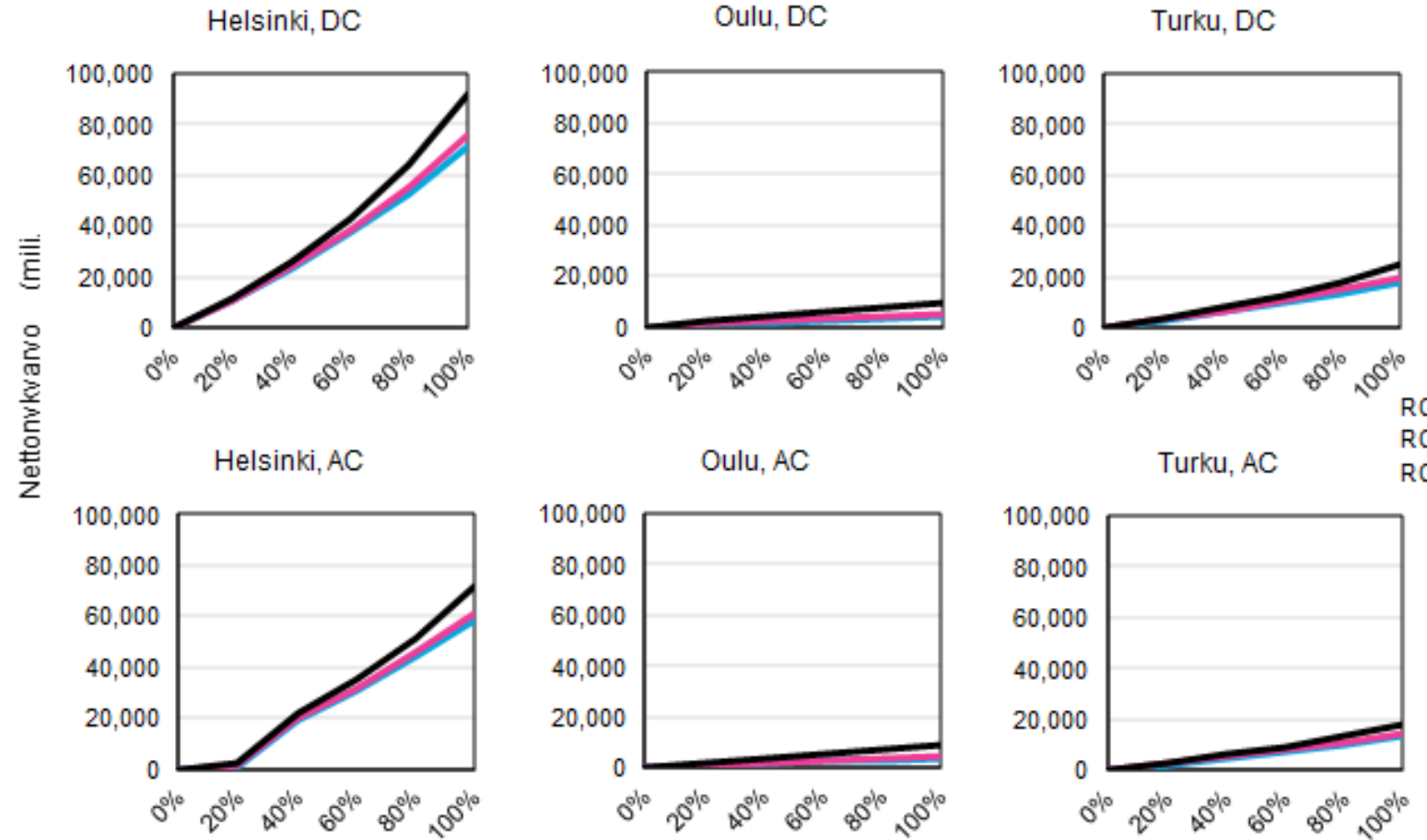
- Hellejaksojen yleistymisen (a-c) kolmessa eri ilmastoskenaariossa
- Haavoittuvien ikäluokkien kehittyminen (d-f)





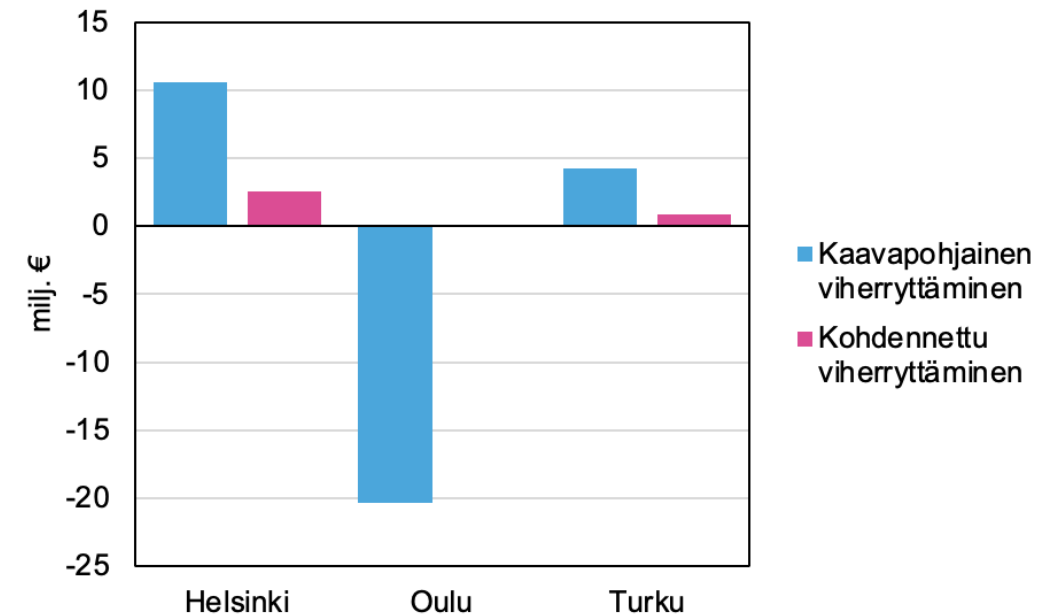
# Helleaallot ja koneellinen viilennys

- Sopeutumistoimien nettohyöty sopeutumisen eri tasoilla = osuus haavoittuvasta väestöstä otetaan viilennyksen piiriin
- Hyötynä on estetty kuolema ja kustannuksena on viilennyksen investointi- ja käyttökustannus
- Suositus tarjota viilennys asteittain koko haavoittuvalle väestölle

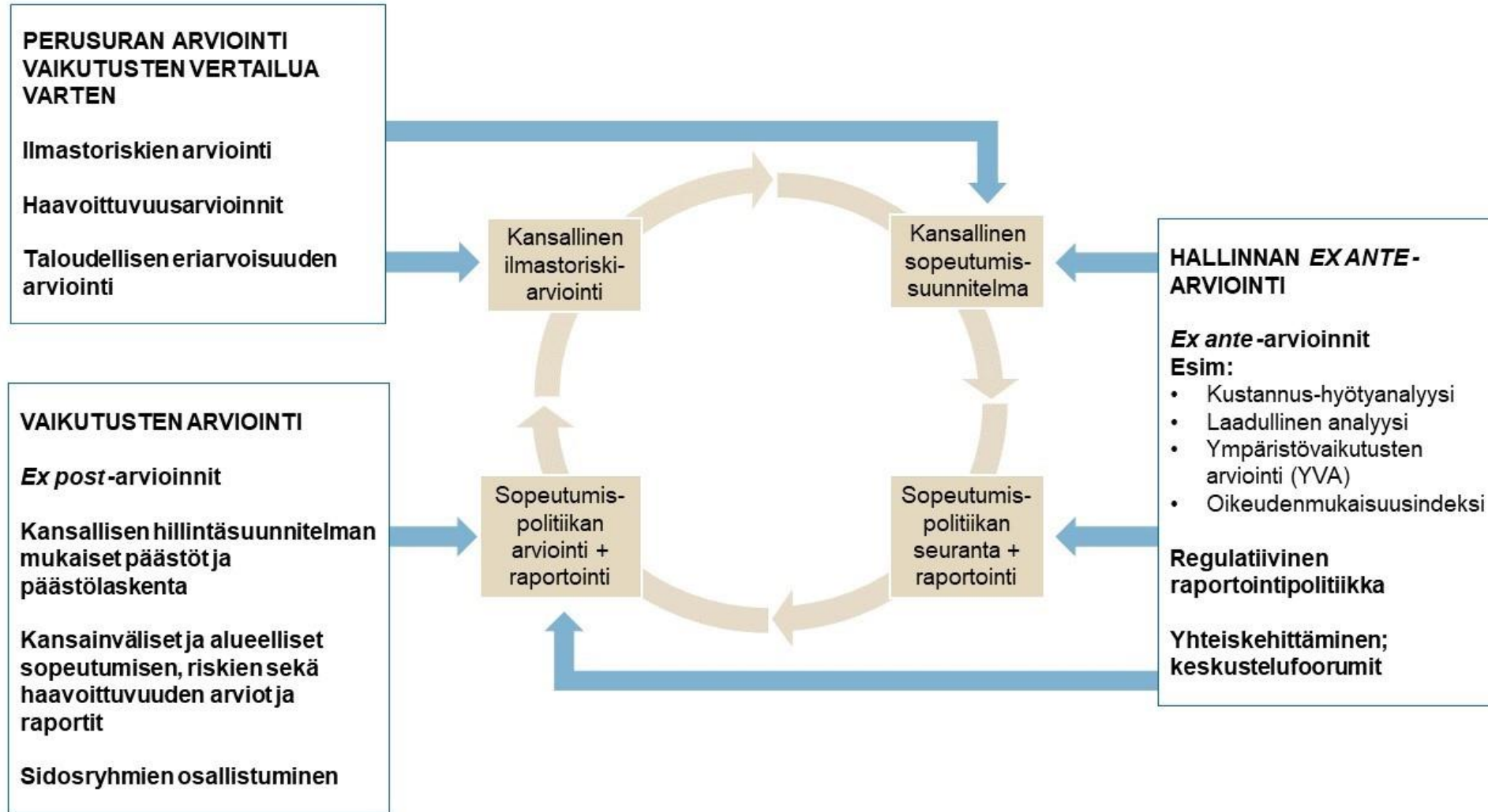


# Helleaallot ja viherryttäminen

- Kaavapohjainen kaupungin viherryttäminen ja kohdennettu vihertäminen
- Tarkasteluun perustuva politiikkasuositus viherryttämisen suhteen on selkeä Helsingissä ja Turussa: kummankin kaupungin tulisi edistää viherryttämistä sopeutumistoimena
- Oulussa tulisi tarkastella kaupungin sisällä alueellisesti kohdennettua viherryttämistä



# Kansallisen sopeutumispolitiikan suunnittelun, seurannan, arvioinnin ja raportoinnin kierto





SUOMEN  
ILMASTOPANEELI  
The Finnish Climate  
Change Panel

# Kiitos!

markku.ollikainen@helsinki.fi

sirkku.juhola@helsinki.fi

info@ilmastopaneeli.fi

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



@ilmastopaneeli1