



**Kestävän kaupunkisuunnittelun edelläkävijät  
varautuvat ilmastoriskeihin kokonaisvaltaisesti**

**Kuntatekniikan päivät 23.5.2024**

**Vilja Larjosto**

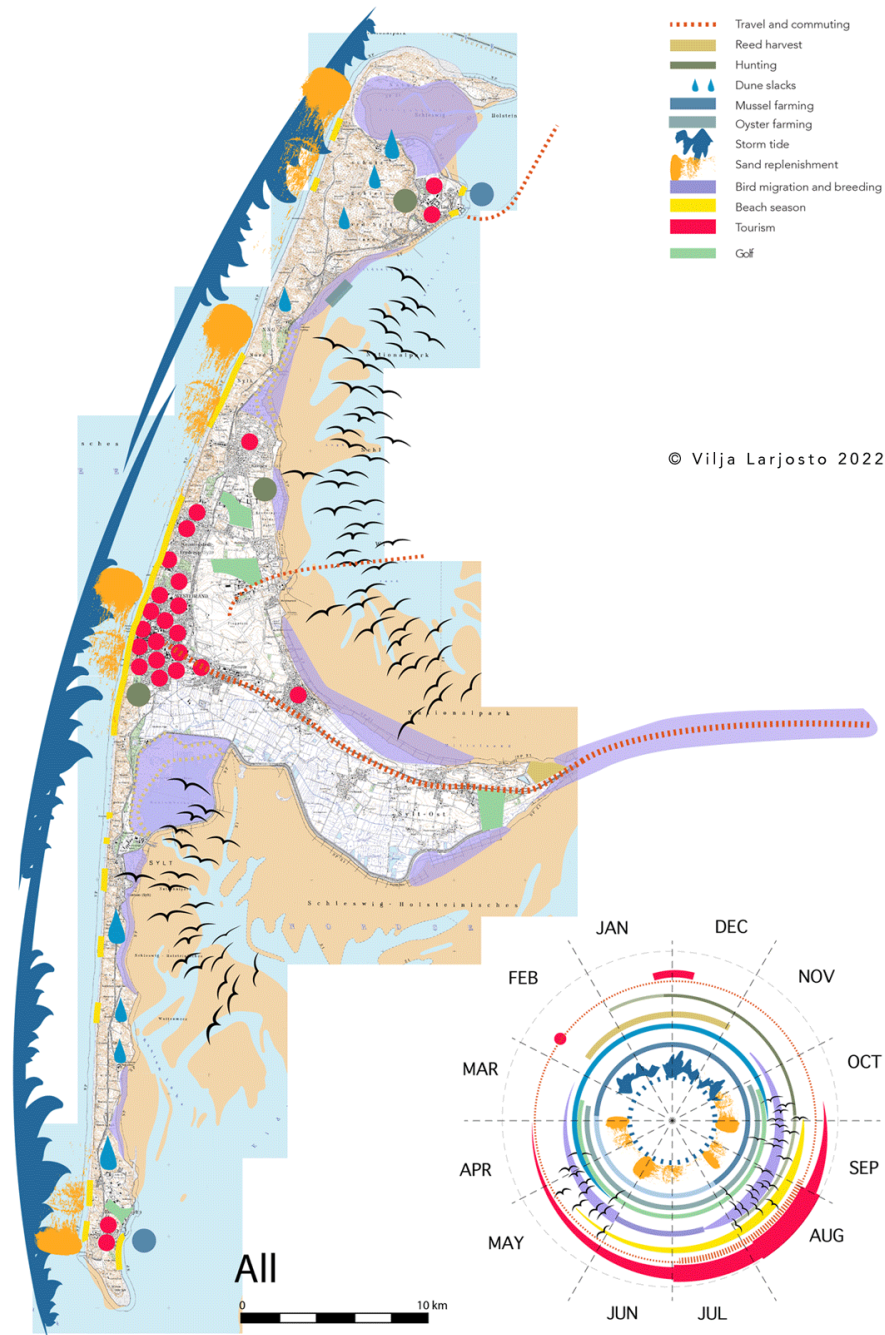
**Vilja Larjosto**

Dr.-Ing. Maisema-arkkitehti

Palvelupäällikkö

kestävä kaupunkiympäristö

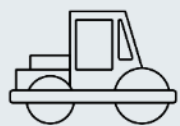
DYNAMIC URBAN ISLANDS



# Asemakaavan vähähiilisyys arviointi

- työkalu julkaistu: [Planect](#) | [Sitowise](#)

planect.



Esirakentaminen

Infra ja  
yleiset alueet

Maaperän ja  
kasvillisuuden  
hiilivarastot

Rakennukset  
ja pihat

Liikenne

Energia



SITOWISE

## **Euroopan ympäristökeskuksen riskiarvio 11.3.2024**

# **Eurooppa ei ole valmistautunut nopeasti kasvaviin ilmastoriskeihin**

Lähde: <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>

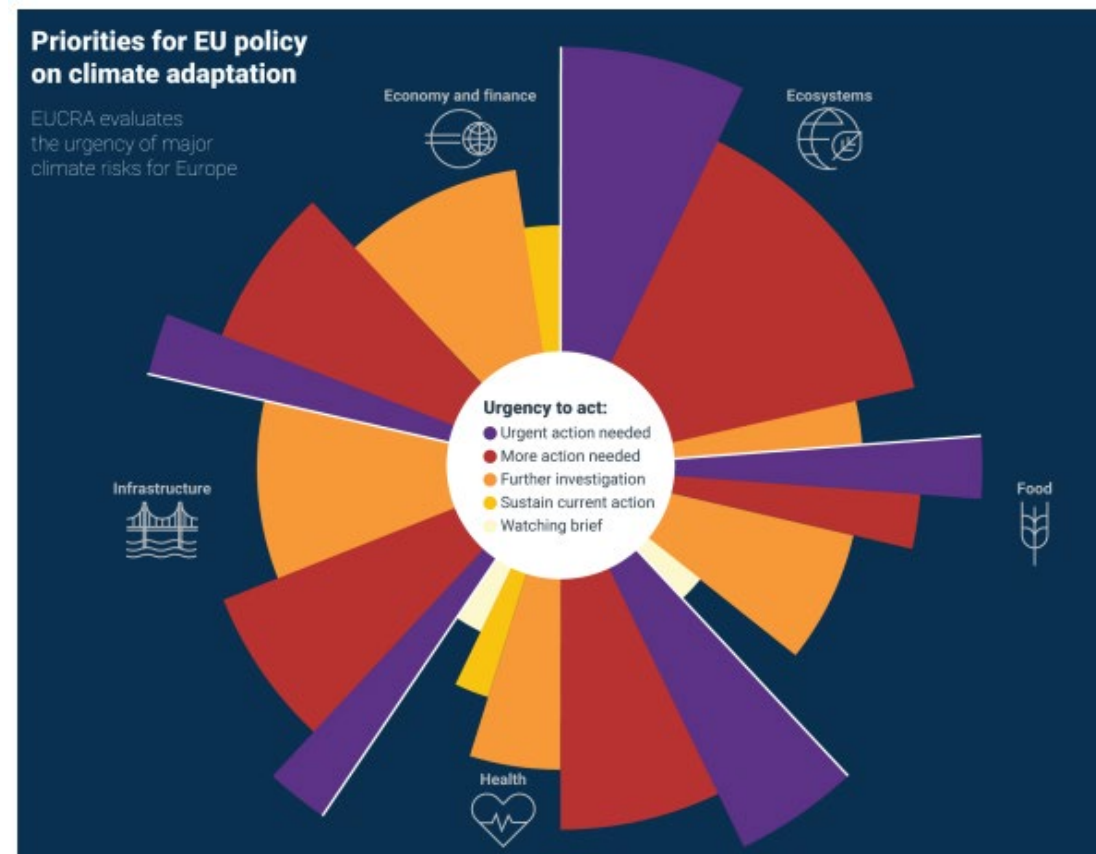


European climate risk assessment  
Executive summary

# Riskikatsauksen tulokset

- Ilmastonmuutos ja ilmastoriskit koettelevat energiajärjestelmää, ruuantuotantoa, juomaveden riittävyyttä, ihmisten terveyttä, teitä, ratoja ja rakennuksia sekä talousjärjestelmää ja luontoekosysteemejä ja lajeja.
- Arvio tunnistaa 36 ilmastoriskiä, joilla on mahdollisesti vakavia seurauksia kaikkialla Euroopassa. Näistä yli puolet (21 kpl) vaatisi lisävarautumista, ja uhkista 8 vaatii kiireellisiä toimia.
- **Kahdeksan kiireellisimmän toimia vaativaa vaaranpaikkaa** ulottuvat niin ekosysteemeihin, ruuantuotantoon, ihmisten terveyteen, rakennettuun ympäristöön ja talouteen.

Lähde: <https://www.eea.europa.eu/publications/european-climate-risk-assessment>



## Climate risks by cluster

### Ecosystems

- Coastal ecosystems
- Marine ecosystems
- Biodiversity/carbon sinks due to wildfires\*
- Biodiversity/carbon sinks due to wildfires
- Species distribution shifts
- Ecosystems/society due to invasive species
- Soil health
- Aquatic and wetland ecosystems
- Biodiversity/carbon sinks due to droughts and pests
- Cascading impacts from forest disturbances

### Infrastructure

- Pluvial and fluvial flooding
- Coastal flooding
- Damage to infrastructure and buildings
- Energy disruption due to heat and drought\*
- Energy disruption due to heat and drought
- Energy disruption due to flooding
- Marine transport
- Land-based transport

### Food

- Crop production\*
- Crop production
- Fisheries and aquaculture
- Food security due to higher food prices
- Food security due to climate impacts outside Europe
- Livestock production

### Economy and finance

- European solidarity mechanisms
- Public finances
- Property and insurance markets
- Population/economy due to water scarcity\*
- Population/economy due to water scarcity
- Pharmaceutical supply chains
- Supply chains for raw materials and components
- Financial markets
- Winter tourism

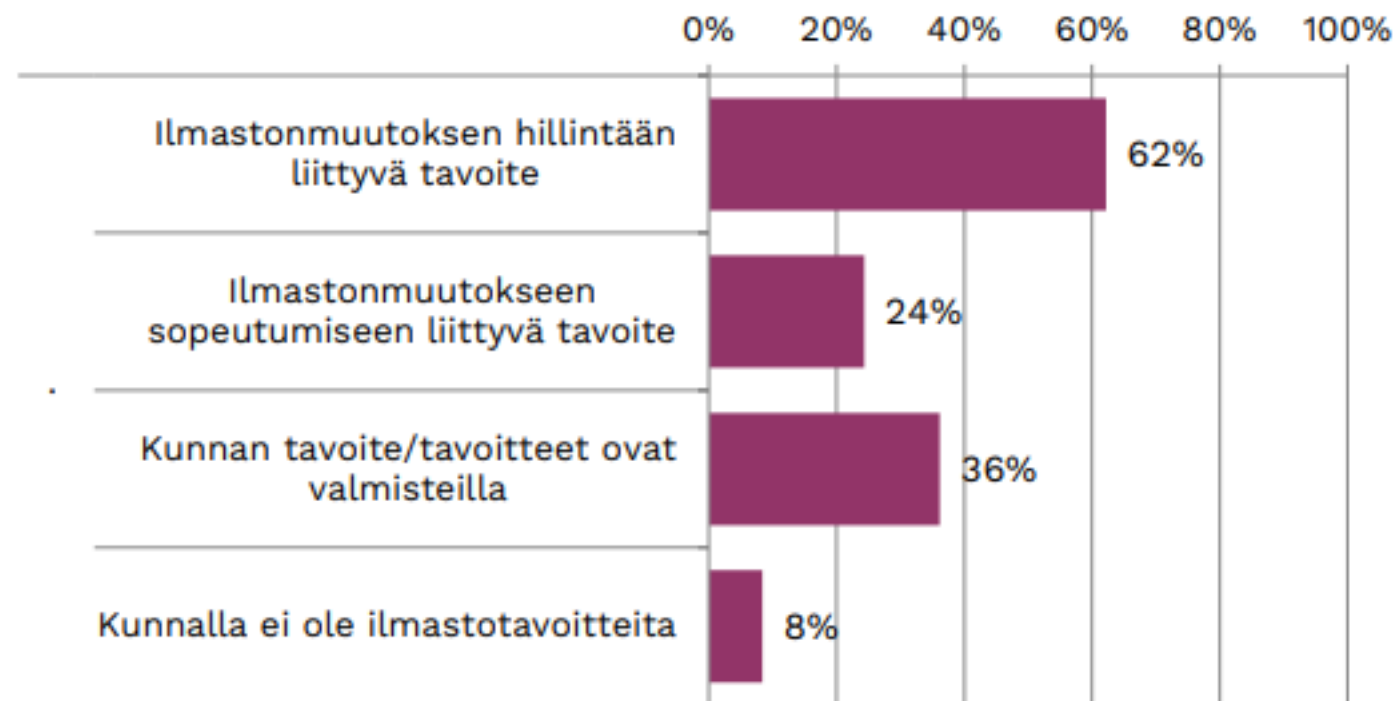
### Health

- Heat stress – general population
- Population/built environment due to wildfires\*
- Population/built environment due to wildfires
- Well-being due to non-adapted buildings
- Heat stress – outdoor workers\*
- Pathogens in coastal waters
- Health systems and infrastructure
- Infectious diseases
- Heat stress – outdoor workers

Note: \*Hotspot region: southern Europe

# Sopeutumisen tilanne Suomen kunnissa

- Kuntaliiton 2024 julkaiseman kyselyn tuloksista käy ilmi, että kunnissa sopeutumiseen liittyvät ilmastotavoitteet ovat harvemmassa, kuin hillintään liittyvät tavoitteet.
- Vastauksissa korostuivat vesienhallintaan liittyvät riskit sekä sopeutumistoimet. Muita esiin nousseita riskejä joihin kunnat ovat varautuneet olivat helle- ja kuivuusjaksot, voimakkaat sateet, vedenpinnan nousu.



Kuvio 2. Erilaiset ilmastotavoitteet kunnissa (n=119).

Lähde: <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2024/2263-kuntien-ja-maakuntien-ilmastotyön-tilanne-2023>

# Kuntien ilmastotyöllä on suuri merkitys

- Monilla kunnilla on ilmastotavoitteita.
- Luontotavoitteita on vähemmän, vaikka monimuotoisuutta vahvistavia toimia on tehty pitkään.
- Sekä ilmasto- että luontotyössä tarvitaan lisää toimia ja tietoa toimien vaikutuksista.
- Ilmastoriskeihin varautumisessa kaupunkien viheralueilla on merkittävä rooli.
- Luontotyö puolestaan auttaa viheralueita ja lajistoa sopeutumaan ilmastonmuutokseen.
- Luonto on myös hyvinvoinnin perusta.

[Lähde: Missä mennään kuntien ilmasto- ja luontotyössä? - Sitra](#)

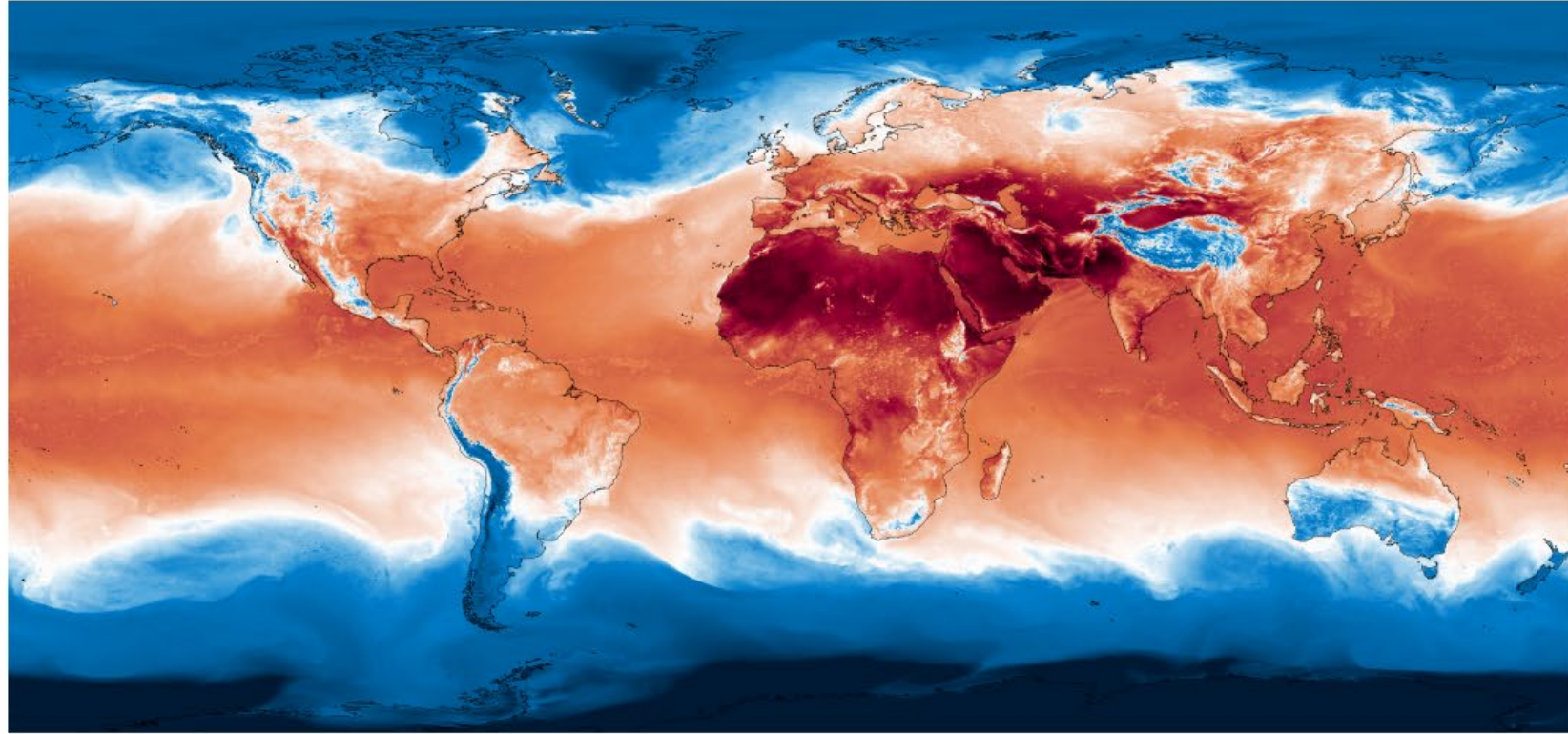
## MISSÄ MENNÄÄN KUNTIEN ILMASTO- JA LUONTOTYÖSSÄ?



NEWS

# Climate Change Adaptation Digital Twin: a window to the future of our Planet

30 April 2024



[Linkki uutiseen: The European Centre for Medium-Range Weather Forecasts \(ECMWF\)](#)

SITOWISE



# OSAATKO VARAUTUA?

- Tulevaisuudessa sataa huomattavasti enemmän ja on kuumempi kuin ennen.
- Kaupungeissa seuraukset kasvavat.
- Epävarmuus ja vahingot maksavat.
- +1,5 C lämpenemisen sijaan odotettavissa +2...3 C.
- Päästöjen hillintä ei riitä.
- Esim. tulevaisuuden hulevesitulvariskejä on merkittävästi aliarvioitu.

Sähkönjakelun häiriöt

Hellekuolemat

**TULVAVAHINGOT**  
Rannikkoalueilla vuosivahingon ennusteet **3-32 milj. €** vuonna 2100

Maanteiden kunto ja ilmastonmuutos

**MYRSKYVAHINGOT**  
Vakuutusyhtiöiden korvaukset olivat **102 milj. €** vuonna 2012

**HULEVESITULVAT**  
Porin hulevesitulvan taloudelliset vahingot **20 milj. €** vuonna 2007

Luontokato ja vieraslajit  
? €

# Tietoa on paljon

Tietoa ilmatoriskeihin varautumisesta ja sääilmiöistä on paljon, mutta ilmastokestävän kaupunkisuunnittelun keinovalikoimaan tarvitaan kokonaisuuden hallintaa:

- ymmärrystä
- yhteistä visiota
- työkaluja sekä
- seurantaa

# Sopeutuminen yleiskaavassa

## Tampereen kantakaupungin

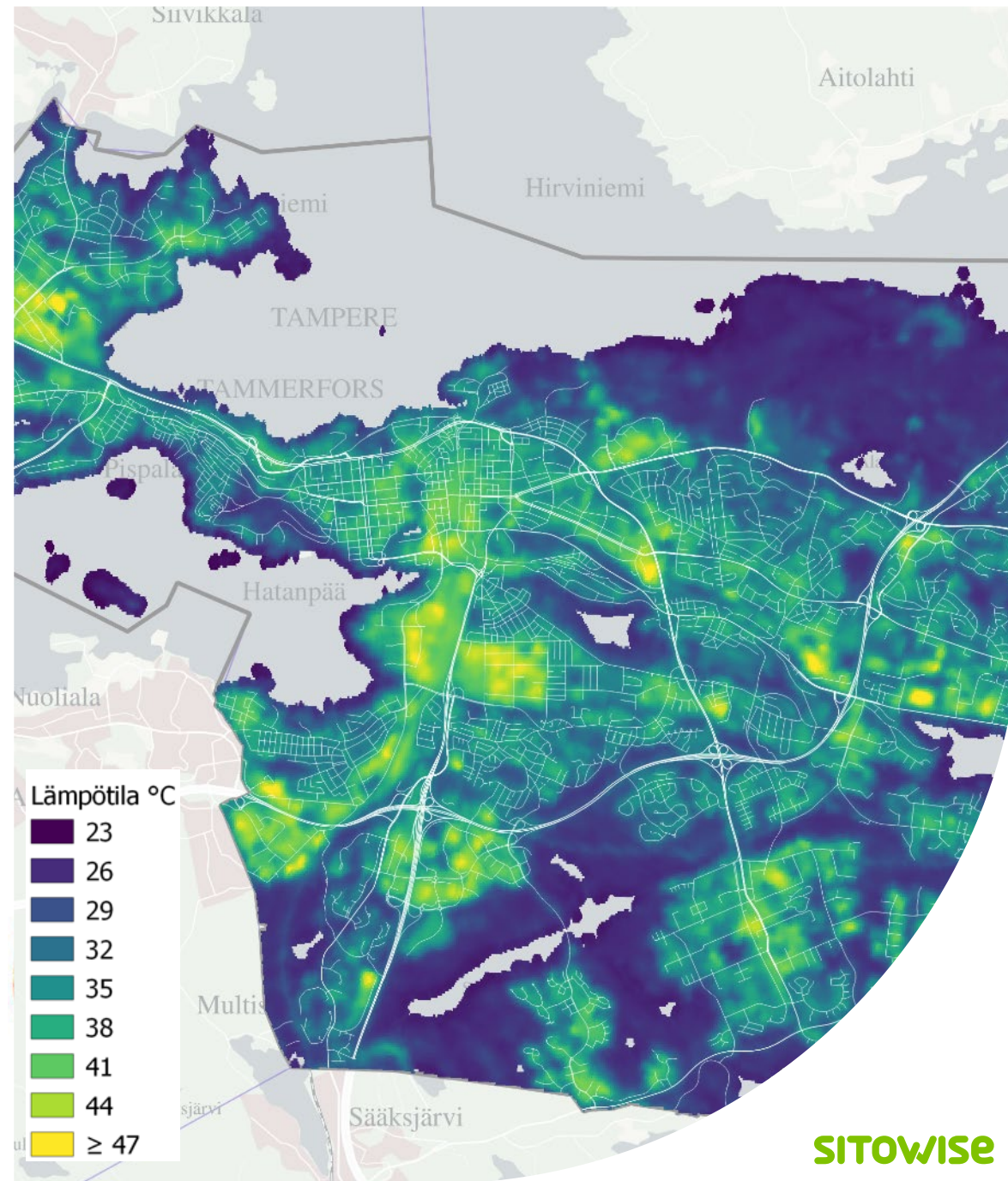
### lämpösaarekeilmiön selvitys (Sitowise 2022)

- Kuumimmat alueet ja haavoittuvimmat kohteet
- Paikkatietoanalyysit ja pienilmastomallinnus

## Sopeutuminen huomioitu

### vaiheyleiskaavan 2021-2025 luonnoksessa:

- Kantakaupunkia koskeva sopeutumisen ohjaus sisällytetty yleismääräykseen
- Uusi kaavamerkintä "Kaupunkivihreän kehittämisalue"
- Siniviherrakenteen tarkennettu ohjaus
- Kestävään hulevesien hallintaan ja uomiin liittyvä sopeutumisen ohjaus
- Tarvittava tarkemman suunnittelutason sopeutumisen ohjaus

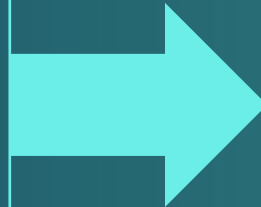


# Ilmastaselvitysten vaikuttavuus paranee, mitä useampi pääsee tietoja hyödyntämään.

## PERINTEINEN TAPA

Asiantuntijatyönä tehtävien selvitysten perinteinen julkaisutapa

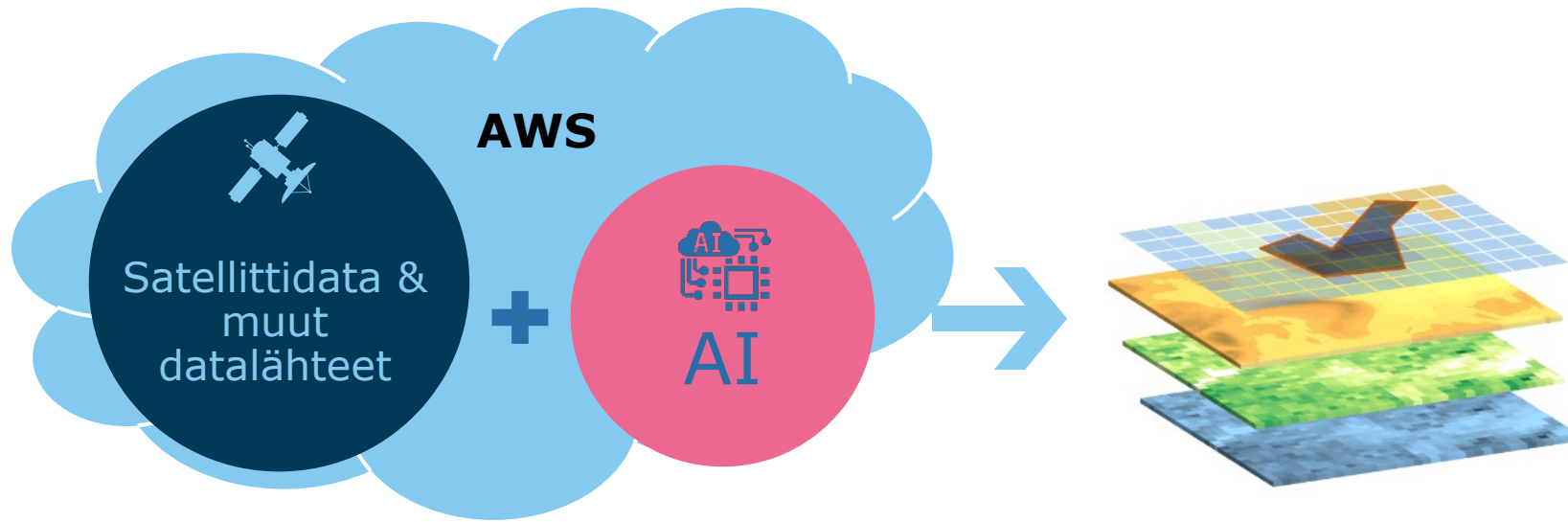
- Riski- ja haavoittuvuuskartoitukset **yksittäisinä teemoina ja pdf-raportteina**



## UUSI TOIMINTAMALLI

Analyytit katseltavissa ja käytettävissä **koostetusti julkaisualustalla.**  
**Tieto helpommin ymmärrettävissä.**  
**Tieto päivittyy.**

# Smartlas – Älykkäät aineistot, tiedon visualisointi ja hallinta



# Smartlas-kartat

## Tulvariskikartat

- Meritulvat
- Vesistötulvat
- Hulevesitulvat

- **Viistosateiden** riskikartat
- **Lumikuorman seuranta**

- **Lämpösaarekekartat**  
kaupunkialueilla

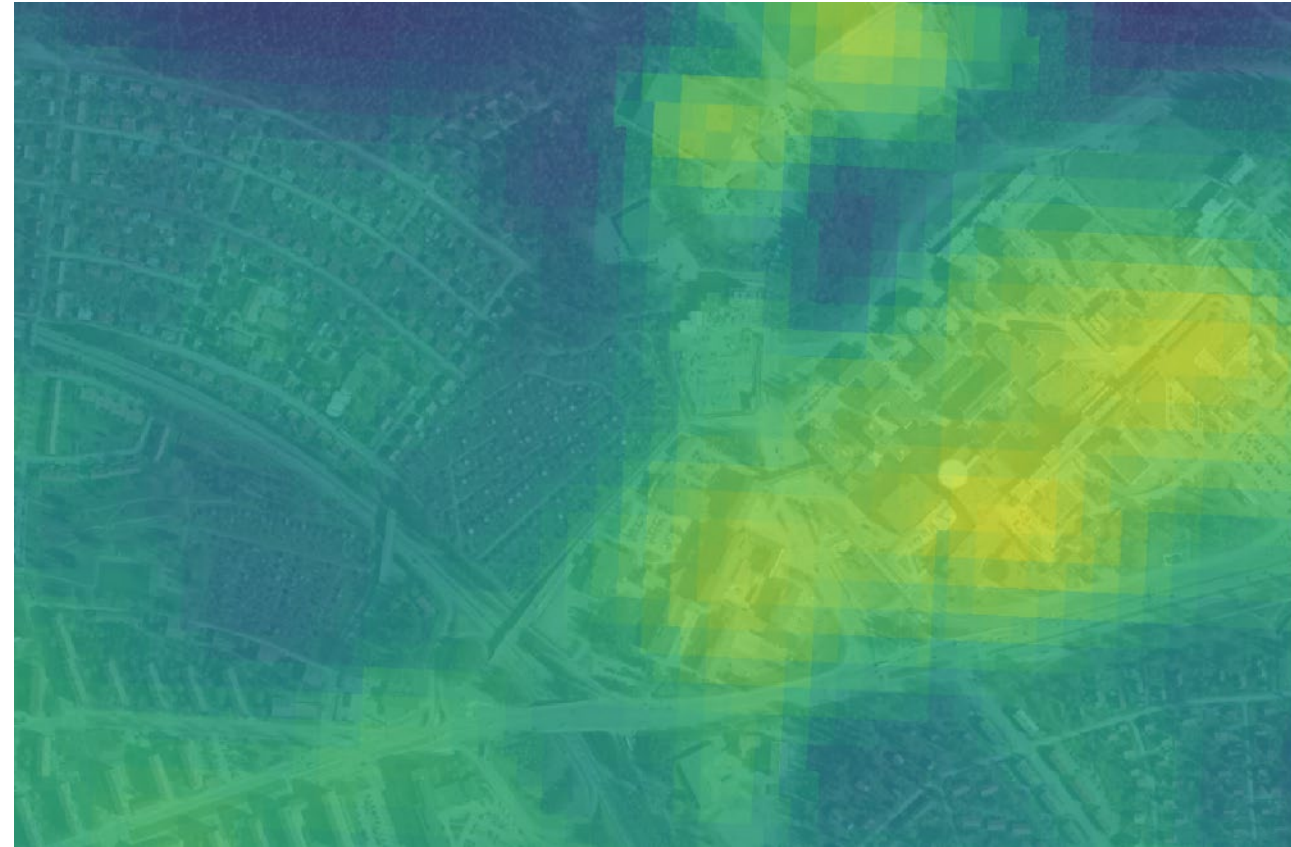
- Puuston **terveysriskikartat**
- **Myrskytuhojen seuranta**
- Puiden **tuulituhoriskikartat**



## Esimerkkejä riski- ja haavoittuvuuskartoista



Tietoa, missä lisääntyvät sademäärät kasvattavat tulvariskejä



Tietoa, missä lämpösaarekeilmiö korostuu ja lisää altistumista kuumuudelle sekä terveysriskejä

+ maankäytön muutokset!

# Pilottikutsu

**Eri puolilla Suomea haasteet ovat erilaisia.**

Ne muuttuvat maankäytön muuttuessa.

Yhdelle alustalle voidaan koota oleellista tietoa.

Pilottivaiheessa yhteistyökumppaniksi kutsutaan edelläkävijäkuntia, jotka haluavat kehittää ilmastokestävän kaupunkisuunnittelun ketteriä ja vaikuttavia keinoja hyödyntäen omia paikkatietoalustojaan.

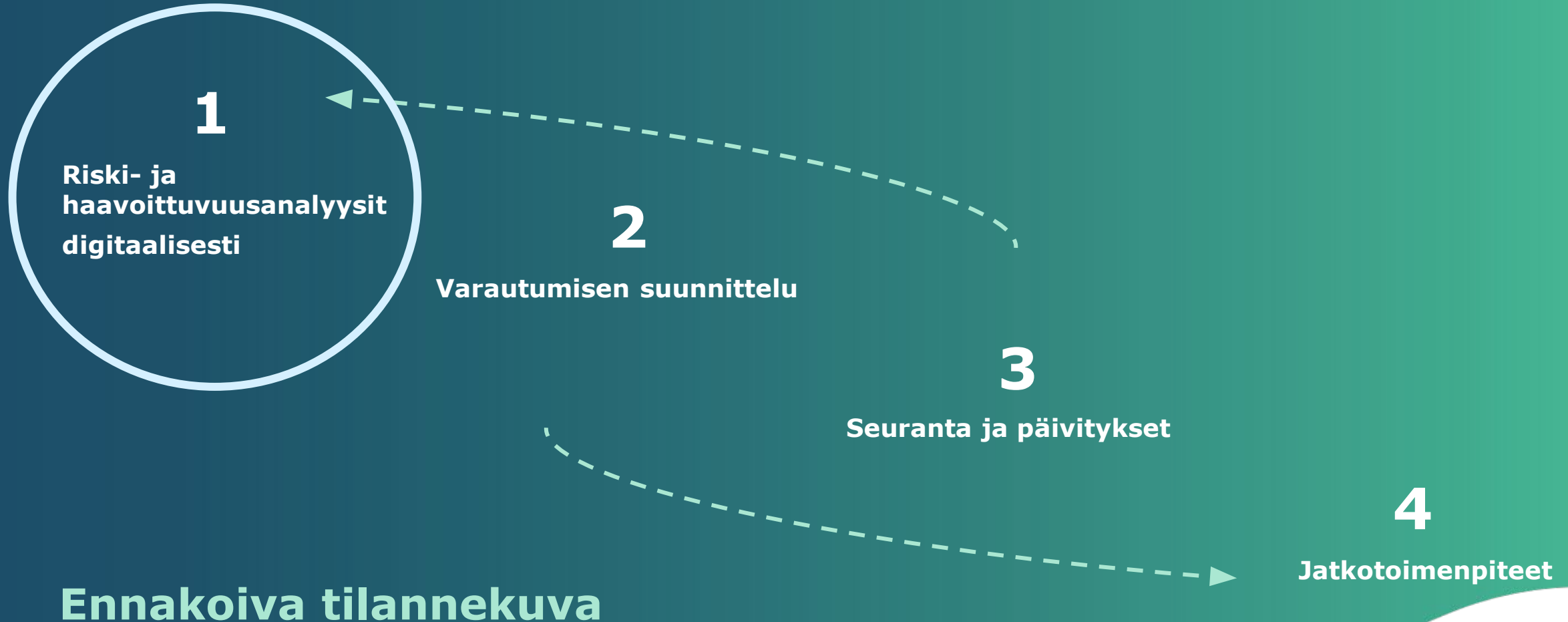
**Ota yhteyttä**

**Vilja Larjosto**

**[Vilja.larjosto@sitowise.com](mailto:Vilja.larjosto@sitowise.com)**



# Kokonaisuus haltuun: varautumisen polku



# Kokonaisuus haltuun: ekologiset verkostot

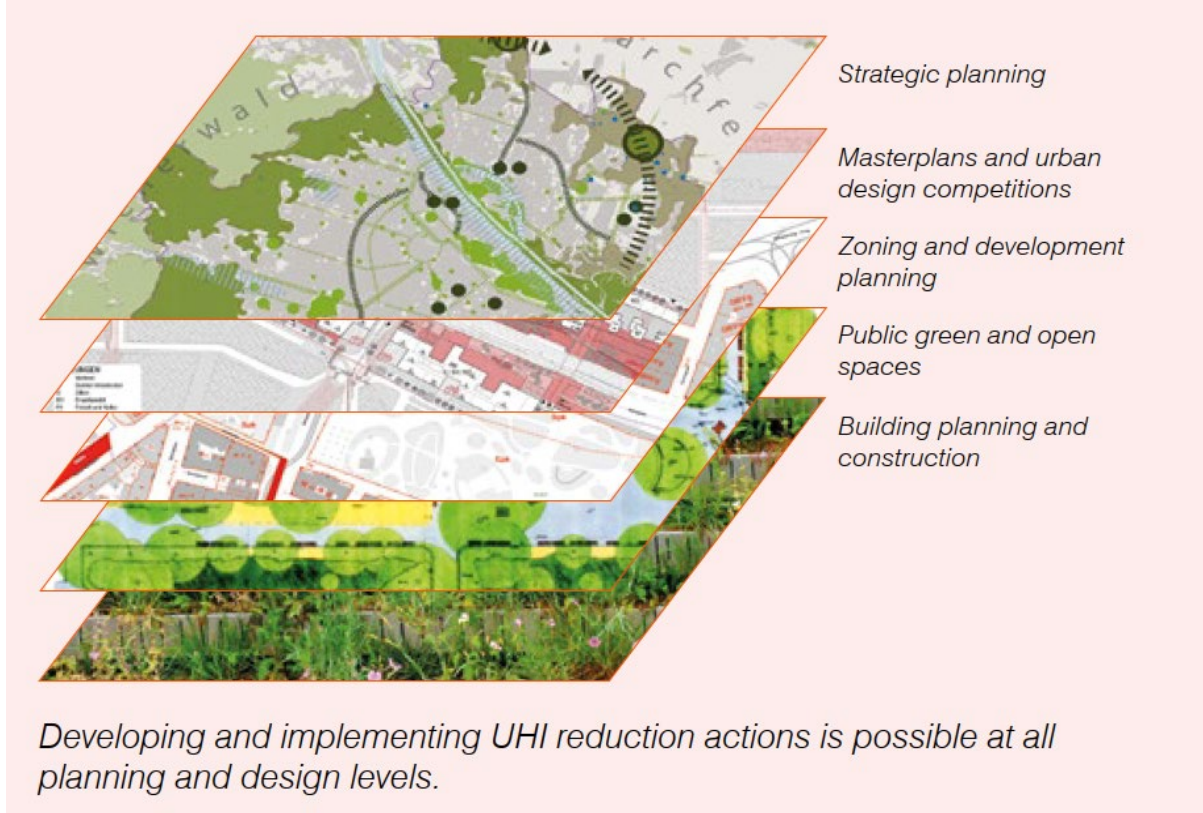
- **Infrastrukturi, kaupunkiluonto ja ihmisten terveys** ovat tärkeitä lähtökohtia varautumisen suunnittelussa.
- Synergia: Maksimoidaan ilmastonmuutokseen sopeutumisen mahdollisuus samalla kun vahvistetaan ekologisia verkostoja sekä edistetään hyvinvointia
- Ekologiset verkostot kaupunkirakenteessa.  
Olennaista: laajuus, laatu ja kytkeytyneisyys
- Mistä toimenpiteistä olisi eniten hyötyä? Missä?





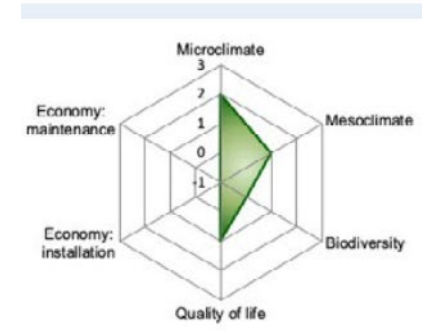
**Mankkaanlaaksontie ja  
Gräsanoja, Espoon kaupunki  
Kuva: Giovanni Chaurand &  
Emmi Kääriä, Sitowise**

# Edelläkävijäesimerkki maailmalta

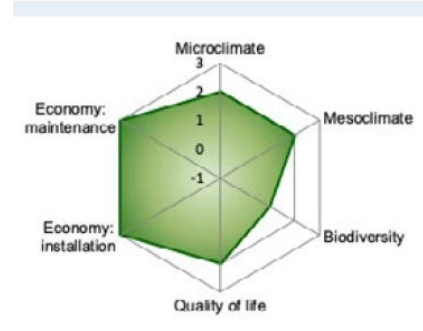


[Urban Heat Islands \(UHI\) - Strategieplan angesichts von Hitzeinseln und Klimawandel \(wien.gv.at\)](http://wien.gv.at)

## 3.5.2 Action – Lighter-coloured building surfaces



## 3.3.3 Action – Avoid building blocks parallel to slopes

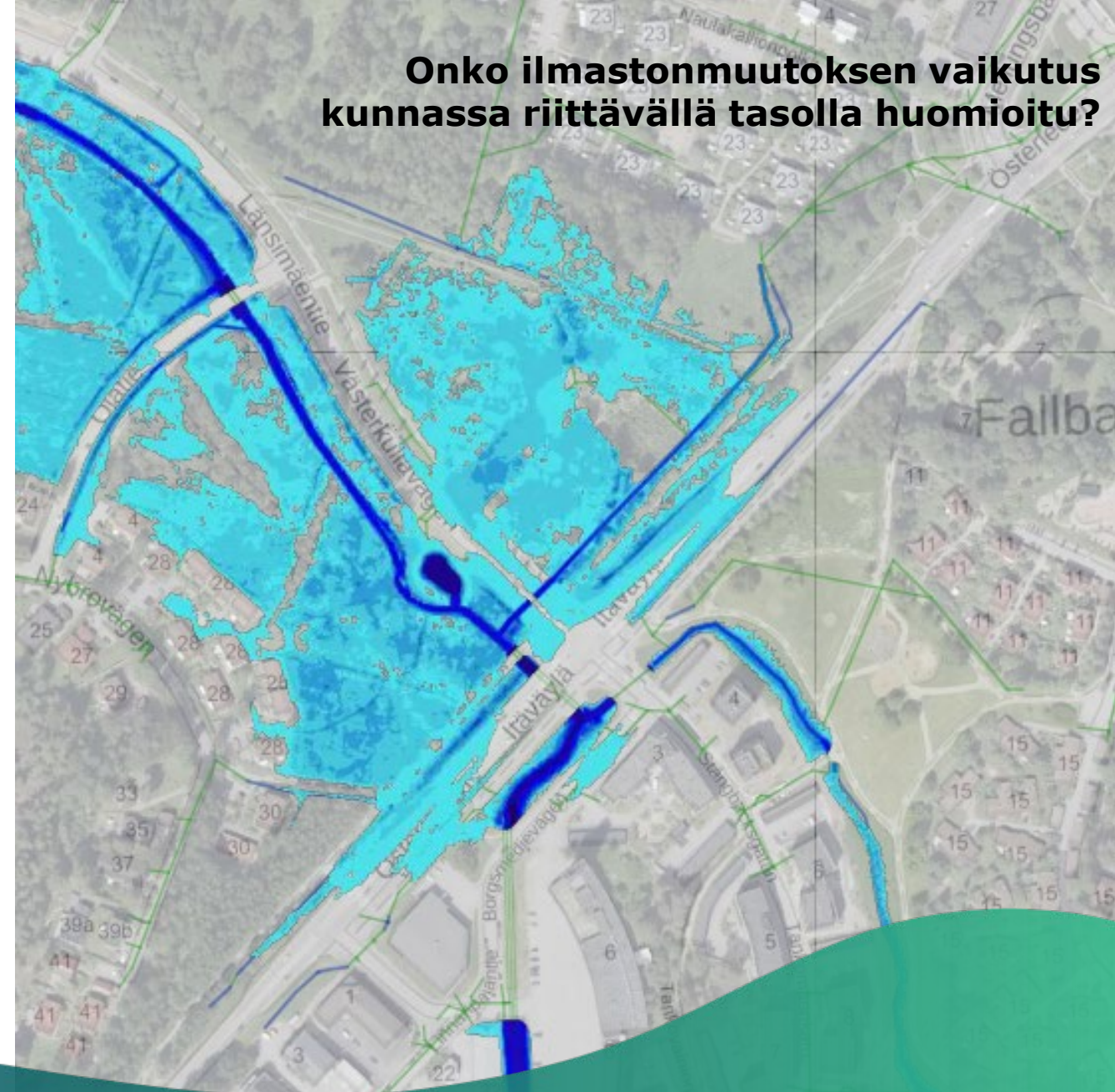


# Muistutus

## Kuntien tulee päivittää lakisääteinen hulevesitulvariskien arviointi vuoden 2024 aikana.

- Hulevesitulvariskien hallinnan vastuu kunnille pohjautuu lakiin tulvariskien hallinnasta (620/2010). Lakisääteinen hulevesitulvariskiarvio sisältää kuvauksen kunnan tulvariskeistä ja niiden merkittävydestä.
- Hulevesien hallinnalla voi saavuttaa kaupunkiympäristössä myös muita, ilmastoriskejä lieventäviä hyötyjä.
- **Ilmastonmuutoksen vaikutuksia hulevesitulvariskiin on usein aliarvioitu.**

**Onko ilmastonmuutoksen vaikutus kunnassa riittävällä tasolla huomioitu?**



An aerial photograph of a wide, winding river valley. The river is a muddy brown color, flowing through a valley with light brown and grey soil banks. The surrounding landscape is a mix of green grass and brown, dry vegetation. A dark blue rectangular box is overlaid on the lower left portion of the image, containing white and yellow text.

**Kiitos mielenkiinnosta!**

**Kysy lisää: Vilja Larjosto [vilja.larjosto@sitowise.com](mailto:vilja.larjosto@sitowise.com)**