

TAMPERE.
FINLAND

Tampereen haavoittuvuusanalyysi

OmaisuuDENhallinta-päivät

26.11.2024

Tiia Valtonen

Kehityspäällikkö

Ramboll Finland Oy



Ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen ovat osa kaupungin strategiaa

- Ilmatoriskit ja muutokseen sopeutuminen otetaan Tampereella vakavasti.
- Tampere hyödyntää rohkeasti uusia tapoja vehreyden lisäämiseksi kaupunkiympäristössä

[Tampereen strategia \[Tampereen kaupunki\]](#)

Hiilineutraali Tampere 2030 –tiekartassa on kuvattu myös sopeutumisen prosessi ja toimenpiteet

Päivitetty tiekartta on julkaistu syksyllä
2024 – paljon uusia toimenpiteitä

[Hiilineutraali Tampere 2030 –tiekartta \(2022\)](#)

[Tampereen ilmasto- ja ympäristövahti](#)

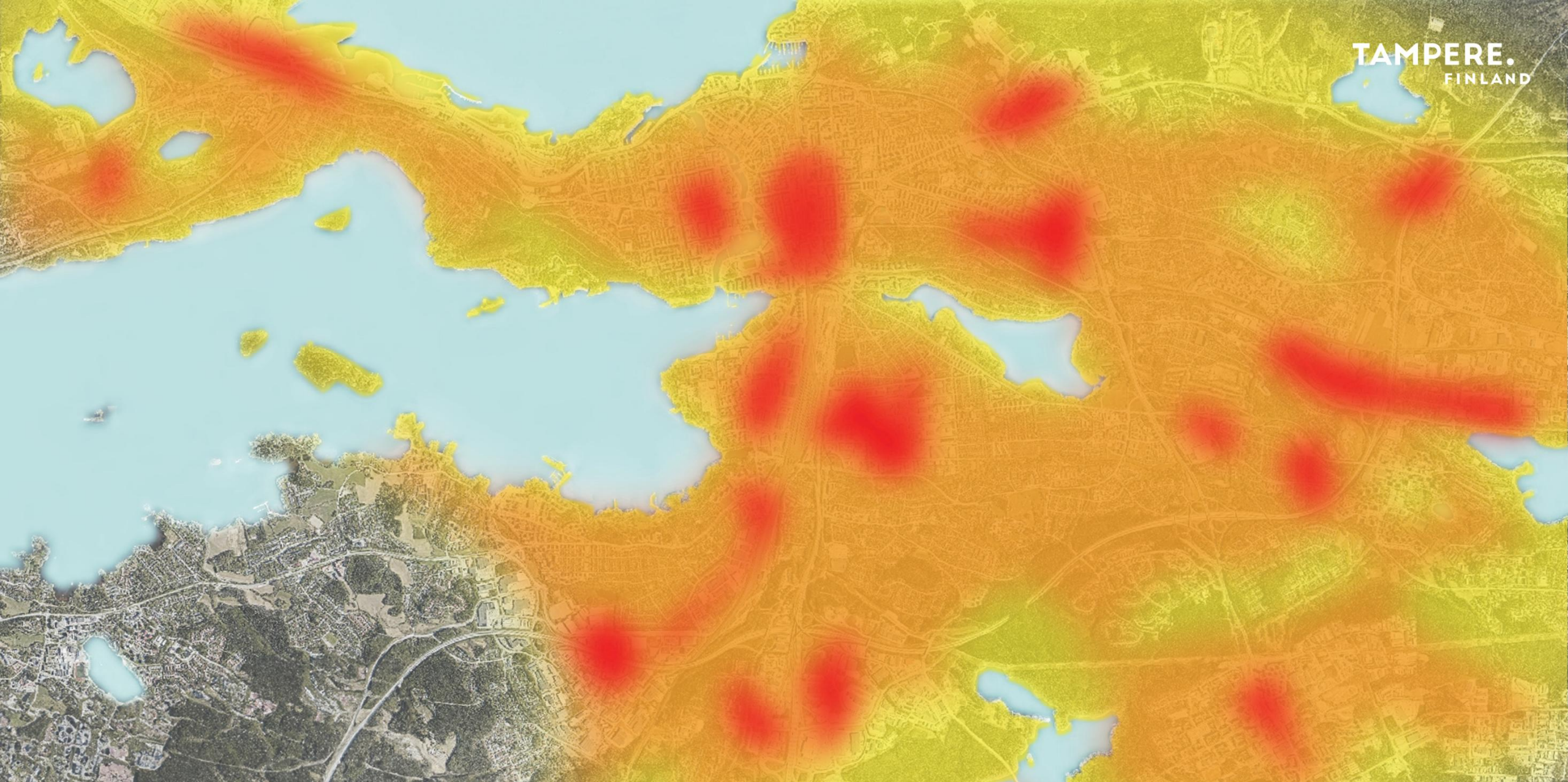


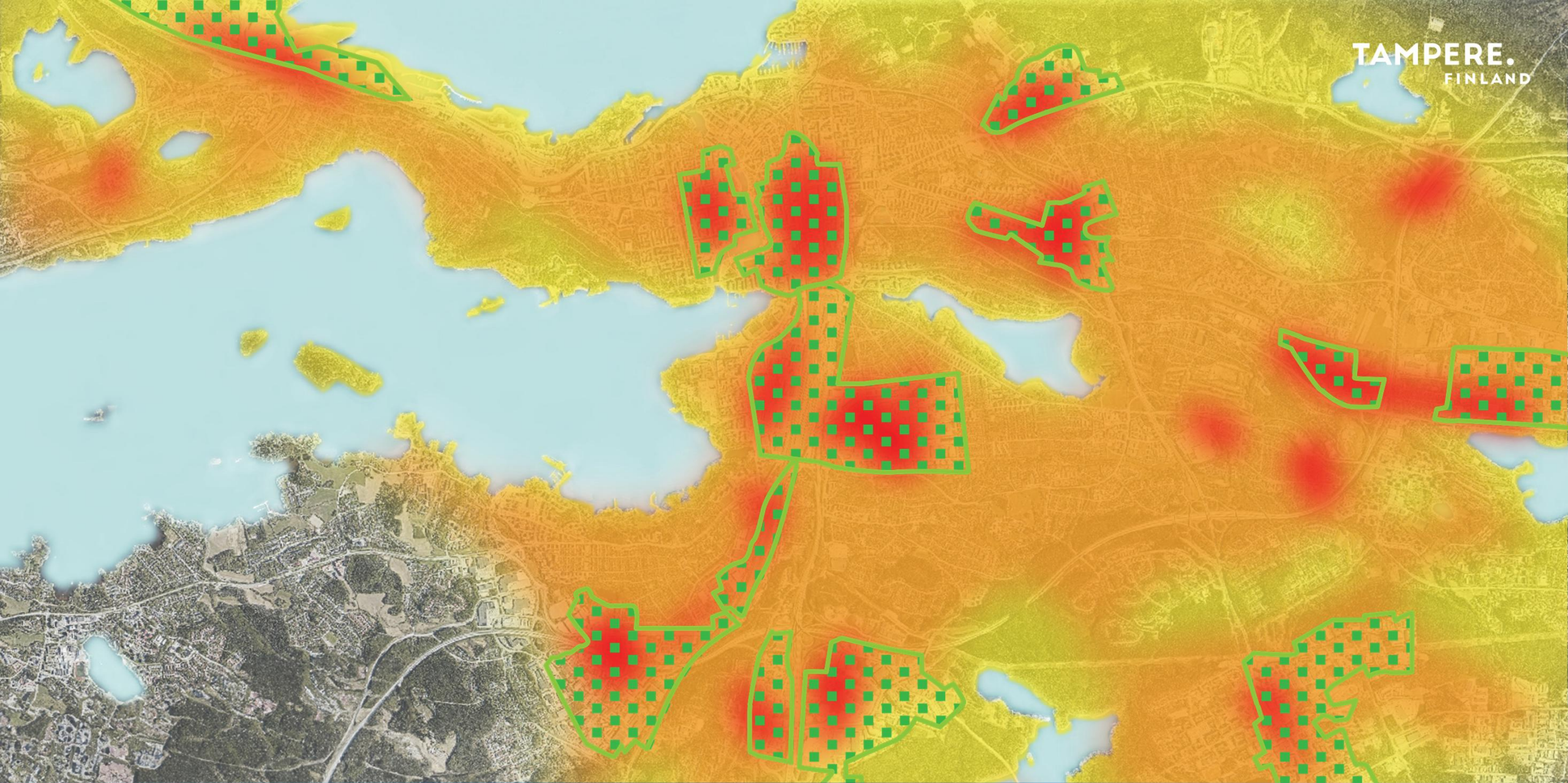
Ilmastonmuutoksen hillinnällä
(mm. päästövähennykset)
vaikutetaan ilmastonmuutoksen
syihin

Sopeutumisella vaikutetaan
ilmastonmuutoksen seurauksiin

Varaudutaan akuutteihin
sään ääri-ilmiöihin kuten
myrskyihin, tulviin,
helleaaltoihin sekä
sopeudutaan
pidempiaikaisiin muutoksiin,
kuten sademäärän
lisääntymiseen

Tavoitteena toimiva yhteiskunta, jossa ilmastonmuutoksen
negatiiviset vaikutukset ovat mahdollisimman pieniä





Hiilineutraali Tampere 2030 –tiekartan päivitys 2024: Nostoja uusista sopeutumisen toimenpiteistä

Liikenne ja katuvihreä

- Lisätään tietoa sopeutumismahdollisuuksista ja suunnitellaan toimenpiteet, joilla parannetaan ilmastonmuutokseen sopeutumisen huomioimista liikennesuunnittelussa
- Annetaan keskustoissa lisää tilaa kävelylle, pyöräliikenteelle, oleskelulle ja katuvihreälle --
- Kehitetään katusuunnitelmien prosesseja kaupunkivihreän lisäämisen näkökulmasta (KaVi-alueet)
- Seurataan kaupunkipuiden määrää (poistot ja istutukset)
- Katupuiden määrän lisäämisen edistäminen katusaneerausten yhteydessä

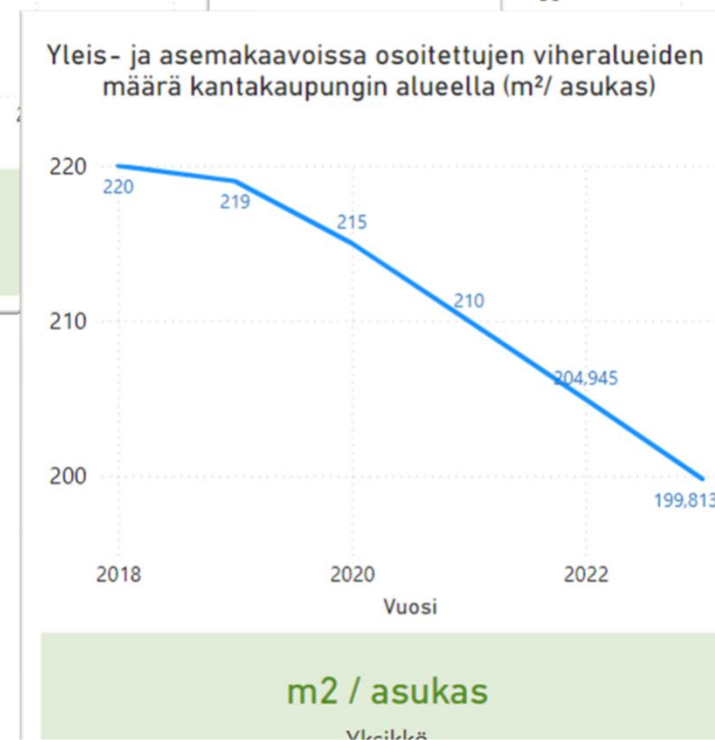
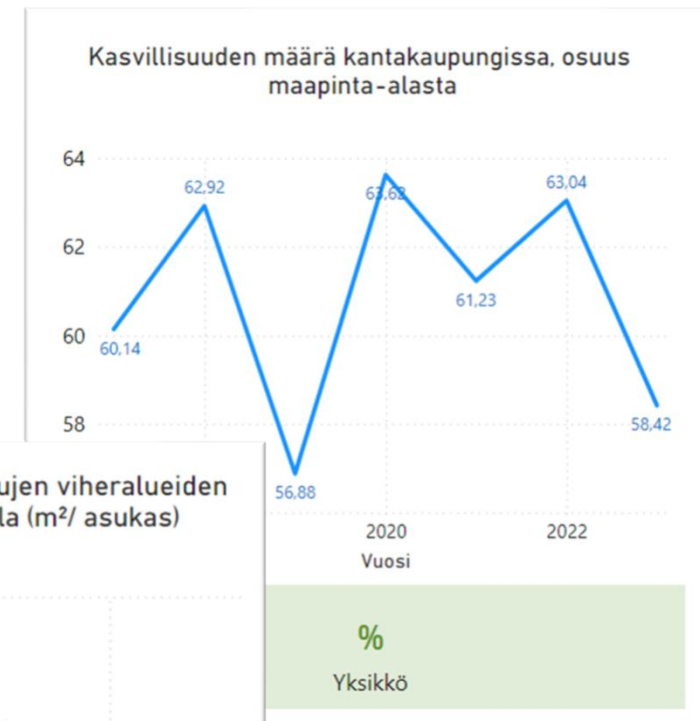


Kuva: Laura Vanzo/Visit Tampere

Sopeutumisen seuranta

Mm. näitä seurataan ilmastotiekartassa ja/tai luonnon monimuotoisuusohjelmassa

- Lämpösaarekealueilla asuvien määrä (hlö)
- Läpäisemättömän pinnan ja kasvillisuuspeitteisen pinnan osuudet kantakaupungissa (%)
- Latvuspeitteisyys kantakaupungissa (%)
- Merkittävien uomien putkitettu osuus kantakaupungissa (%)
- Yleiskaavan viherverkostolle istutetut puut (kpl)



Haavoittuvuusanalyysin toteutus

Haavoittuvuus- analyysissä tunnistettiin

- mitkä toimijat ja väestöryhmät ovat haavoittuvimpia ilmastonmuutoksen riskeille
- miten haavoittuvuus ilmastoriskeille ilmenee maantieteellisesti Tampereella
- tarvittavia jatkotoimenpiteitä

[Haavoittuvuusanalyysi \(2024\)](#)

Kuva: Laura Vanzo/Visit Tampere

Haavoittuvuusanalyysin toteutus

Asiantuntijatyö

Haavoittuvuusmatriisi
Konsultin sisäiset
asiantuntijatyöpajat

Paikkatietotarkastelut

Kartalla lämpösaarekeilmiö
ja tulvat suhteessa
haavoittuvaan väestöön,
rakennettuun ympäristöön
ja ekosysteemeihin

Ryhmähaastattelut

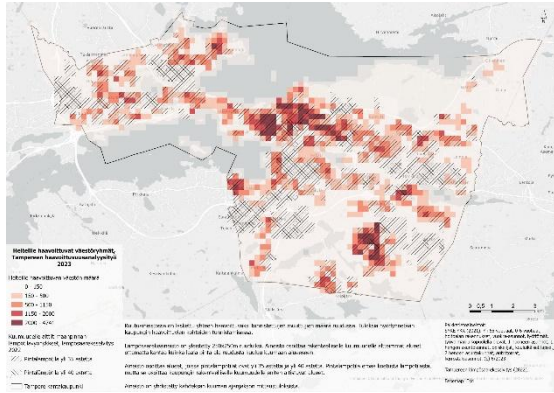
Haavoittuvien ryhmien
kanssa työskenteleviä
Pirhan ja kaupungin
asiantuntijoita ja
ammattilaisia haastateltiin
ryhmissä

Sidosryhmätyöpaja

Haavoittuvien
väestöryhmien edustajat
pohtivat sään ääri-ilmiöiden
aiheuttamia haasteita
edustamilleen ryhmille sekä
keinoja, joilla eri
väestöryhmät voisivat
paremmin varautua ja
selvitä haastavista
olosuhteista

Paikkatietotarkastelut

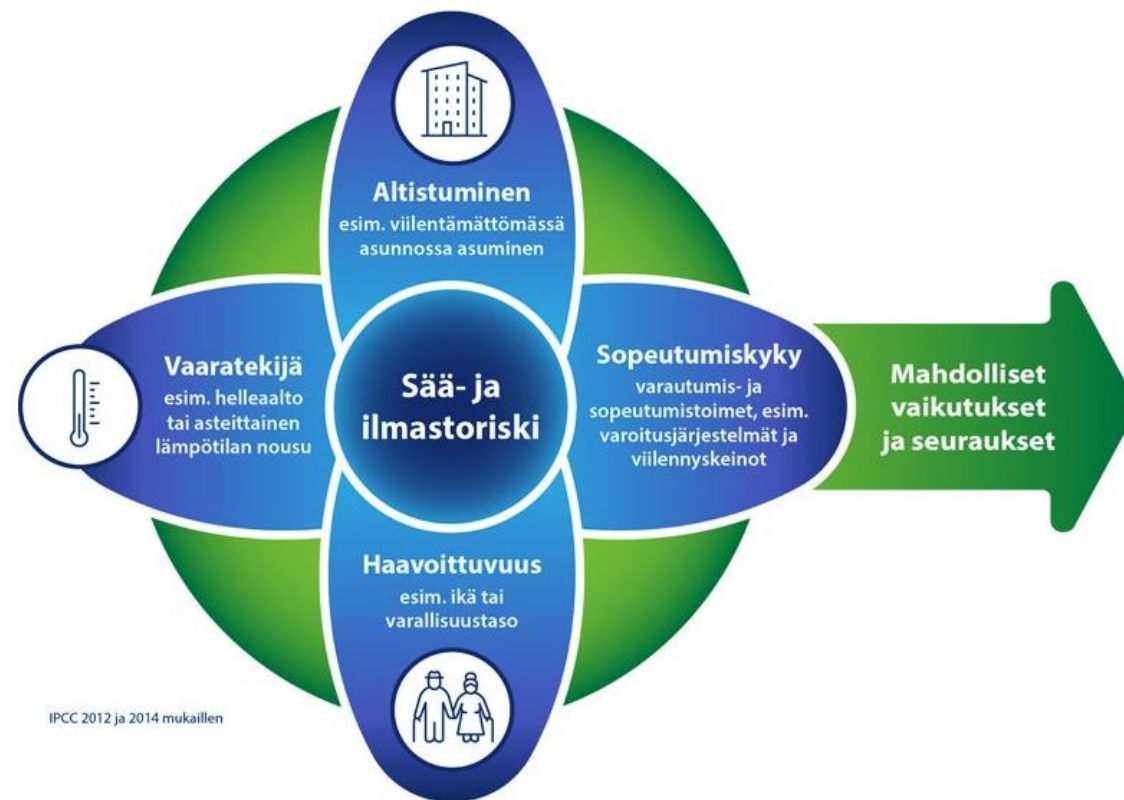
Väestön haavoittuvuus helteille ja tulville



Haavoittuvuus ilmastonmuutokselle

Ilmatoriskit

- Haavoittuvuutta tarkasteltiin ilmatoriskien ulottuvuuksien kautta.
- Ilmatoriski muodostuu haitallisen ilmastonmuutoksesta johtuvan sään ääri-ilmiön todennäköisyydestä ja sen vaikutuksesta.
- Vaikutuksen suuruus riippuu altistuvien ihmisten, toimintojen ja tärkeiden fyysisten rakenteiden määrästä sekä näiden haavoittuvuudesta.
- Ilmatoriskien merkittävyyttä voidaan määrittää tarkastelemalla, kuinka haavoittuvia altistuvat kohteet ovat kyseiselle ilmastoilmiöille.



Haavoittuvuus ilmastonmuutokselle

Väestöryhmä, yksilö, yhteisö tms. on haavoittuva ilmastonmuutokselle, kun se

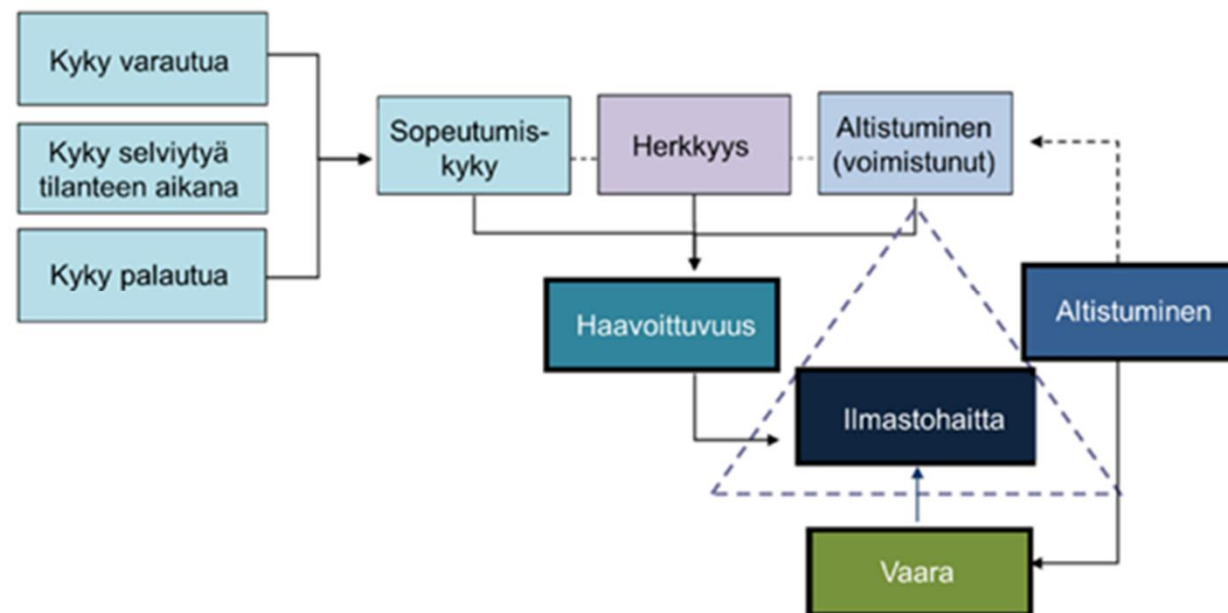
1. altistuu ilmastonmuutoksen riskille

JÄ

2. ei pysty varautumaan riskiin tarpeeksi

TAI

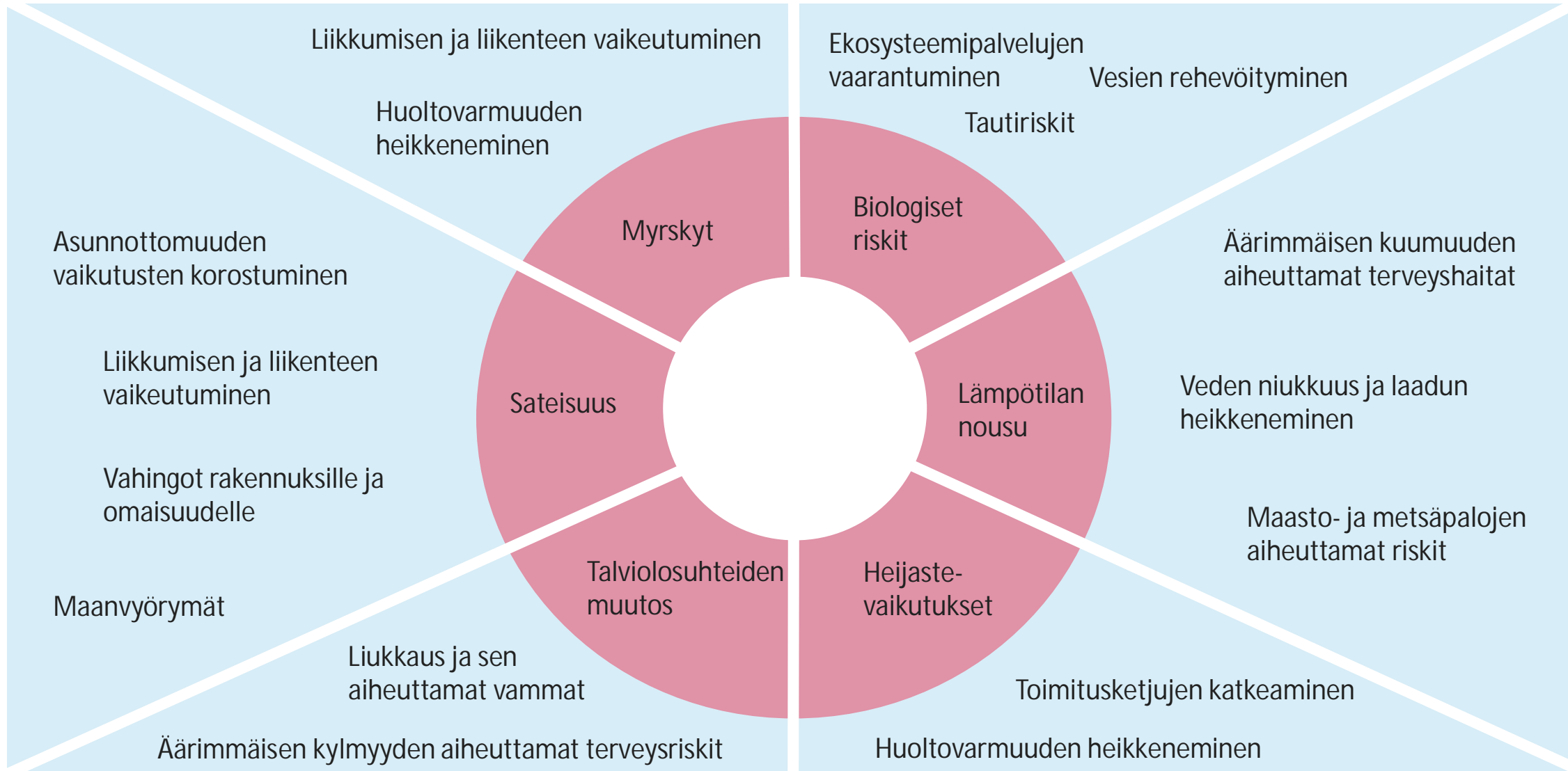
3. ei pysty palautumaan riskin vaikutuksista hyvin



HSY, 2016

Haavoittuvuutta lisää esim. ikä ja sairaudet sekä taloudellinen tilanne.

Ilmastonmuutoksen riskit ja vaikutukset

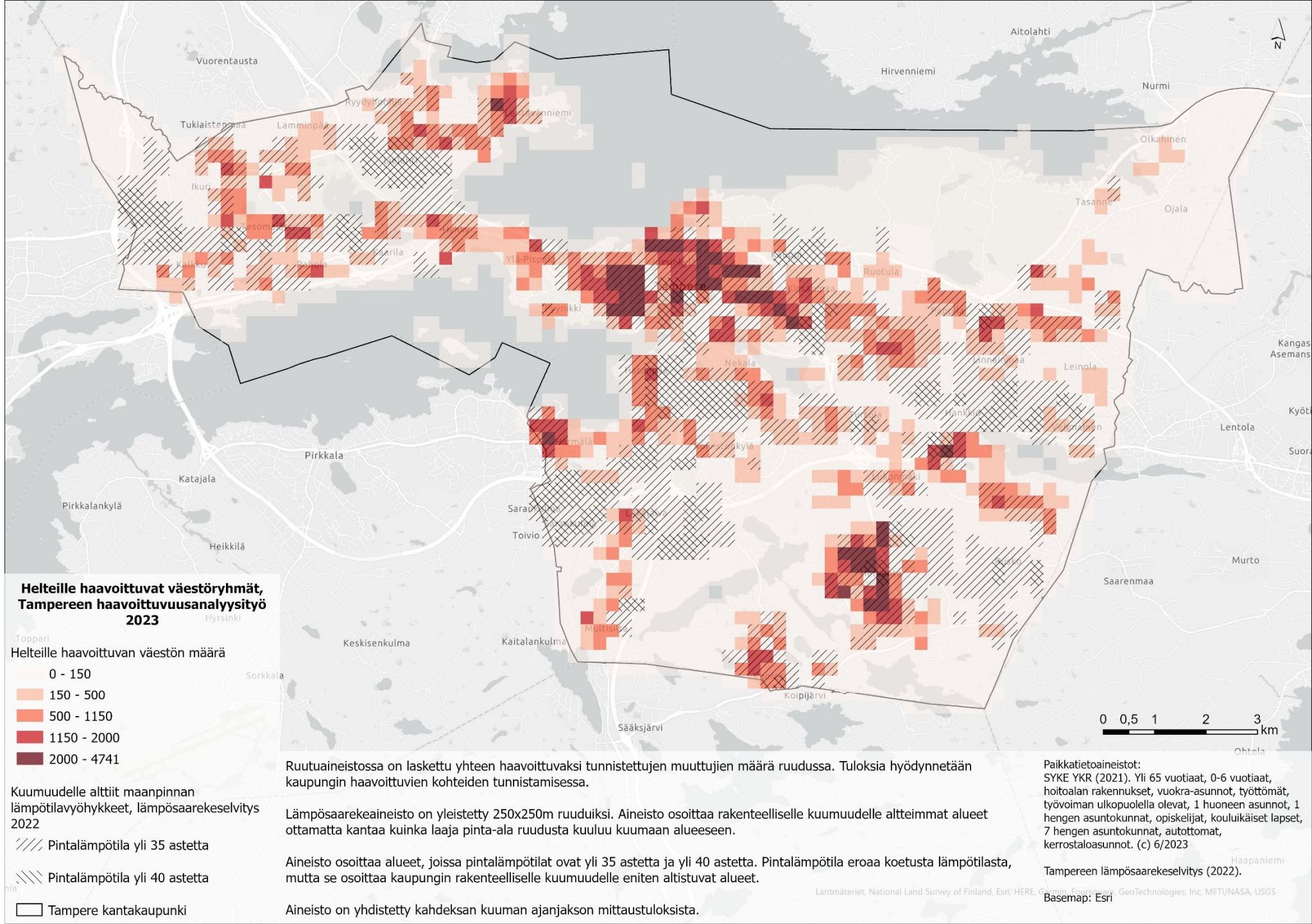


Väestö

Vaaratekijä	Ikääntyneet	Pitkäaikais-sairaat	Henkilöt, joilla fyysisiä haasteita	Asunnot-tomat	Heikkok-untoisissa raken-nuksissa asuvat	Matala-tuloiset kotitaloudet	Ulkona työskent-elevät	Kieliväh-emmistöt	Koko väestö	Lapset	Nuoret	Heikot kotitaloudet	Erosio-herkillä maaperillä olevissa raken-nuksissa asuvat	Tulvariski-alueella asuvat
Äärimmäinen kuumuus	X	X	X	X	X	X	X	X		X				
Kuivuus ja veden niukkuus			X			X		X	X			X		
Maasto- ja metsäpalot		X	X	X	X	X		X	X	X		X		
Rankkasateet (vesisade, lumisade, sumu, rakeet)	X		X	X	X	X						X		
Maanvyörymät													X	
Tulvat (hulevesi- ja vesistötulvat)			X			X						X		X
Myrskyt (esim. ukkosmyrskyt, talvimyrskyt, tuulisuus)			X	X	X	X		X				X		
Jäätymis- ja sulamissykli	X		X											
Äärimmäinen kylmyys		X		X	X	X	X	X			X	X		
Tautiriskit			X	X			X	X	X	X				
Ekosysteemi-muutokset									X					
Kemialliset muutokset									X					

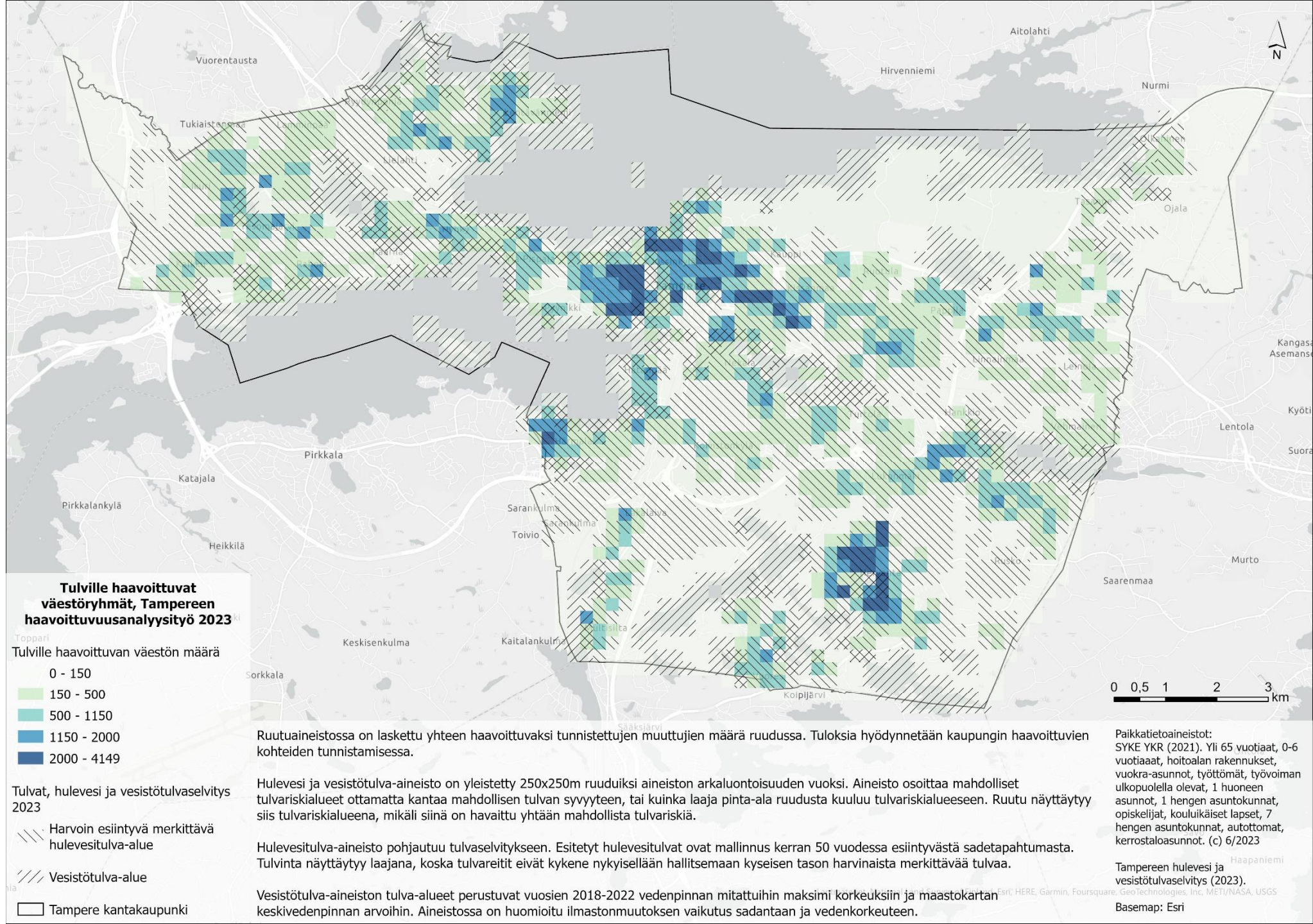
Väestö x helle

Haavoittuvuus kuumuudelle ja tulville korostuu suurissa kasvukeskitymissä.



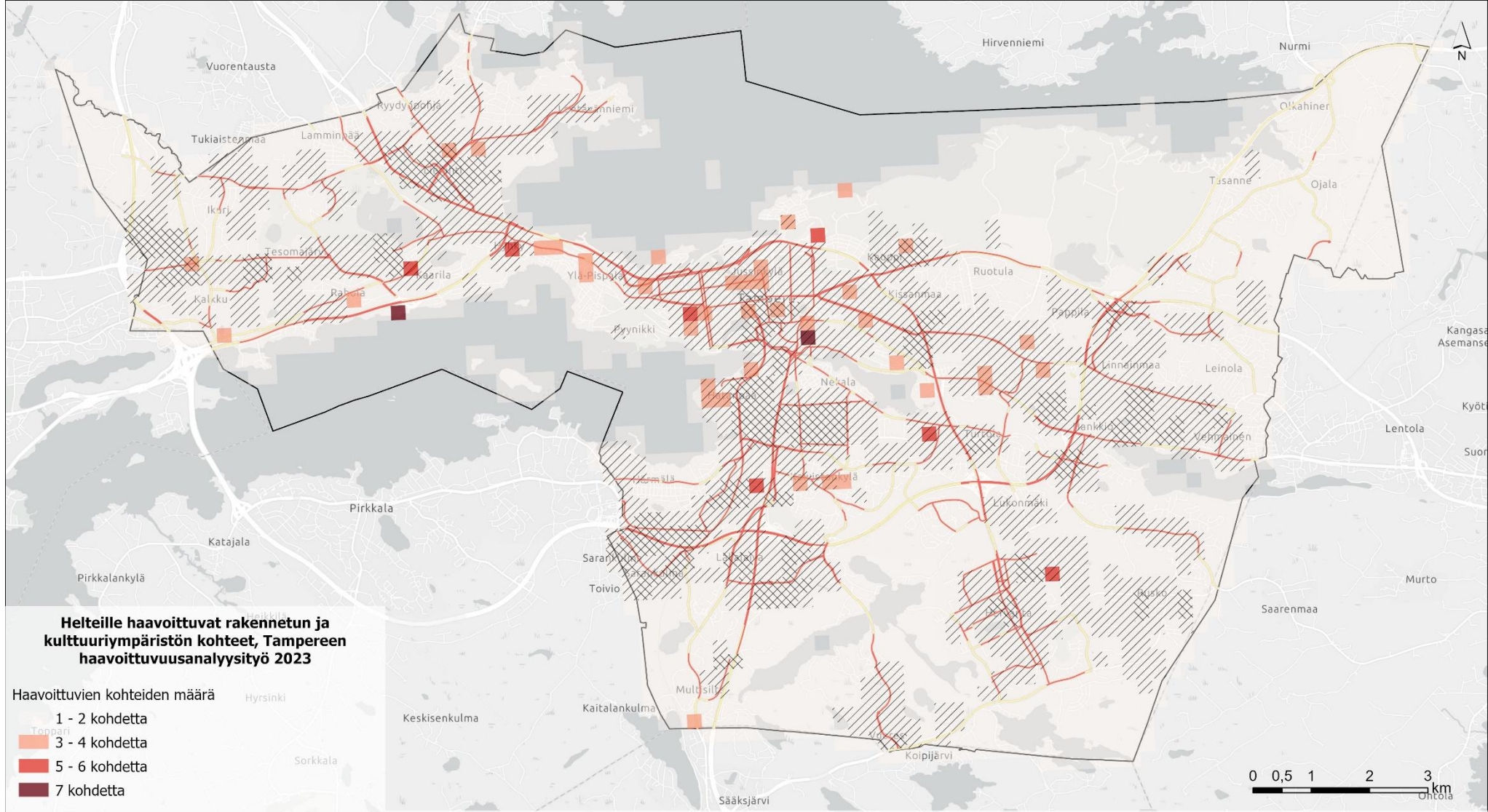
Väestö x tulvat

Tulvien osalta haavoittuvien ryhmien keskittymät eivät ole yhtä suuria kuin lämpösaarekeilmion osalta.



Yhteiskunnan kannalta kriittiset toiminnot ja rakennettu ympäristö

Yhteiskunnan kriittiset toiminnot ja rakennettu ympäristö x helle



Ruutuaineistossa on laskettu yhteen haavoittuvaksi tunnistettujen muuttujien määrä ruudussa. Tuloksia hyödynnetään kaupungin haavoittuvien kohteiden tunnistamisessa.

Lämpösaarekeaineisto on yleistetty 250x250m ruuduiksi. Aineisto osoittaa rakenteelliselle kuumuudelle altteimmat alueet ottamatta kantaa kuinka laaja pinta-ala ruudusta kuuluu kuumaan alueeseen.

Aineisto osoittaa alueet, joissa pintalämpötilat ovat yli 35 astetta ja yli 40 astetta. Pintalämpötila eroaa koetusta lämpötilasta, mutta se osoittaa kaupungin rakenteelliselle kuumuudelle eniten altistuvat alueet.

Aineisto on yhdistetty kahdeksan kuuman ajanjakson mittaustuloksista.

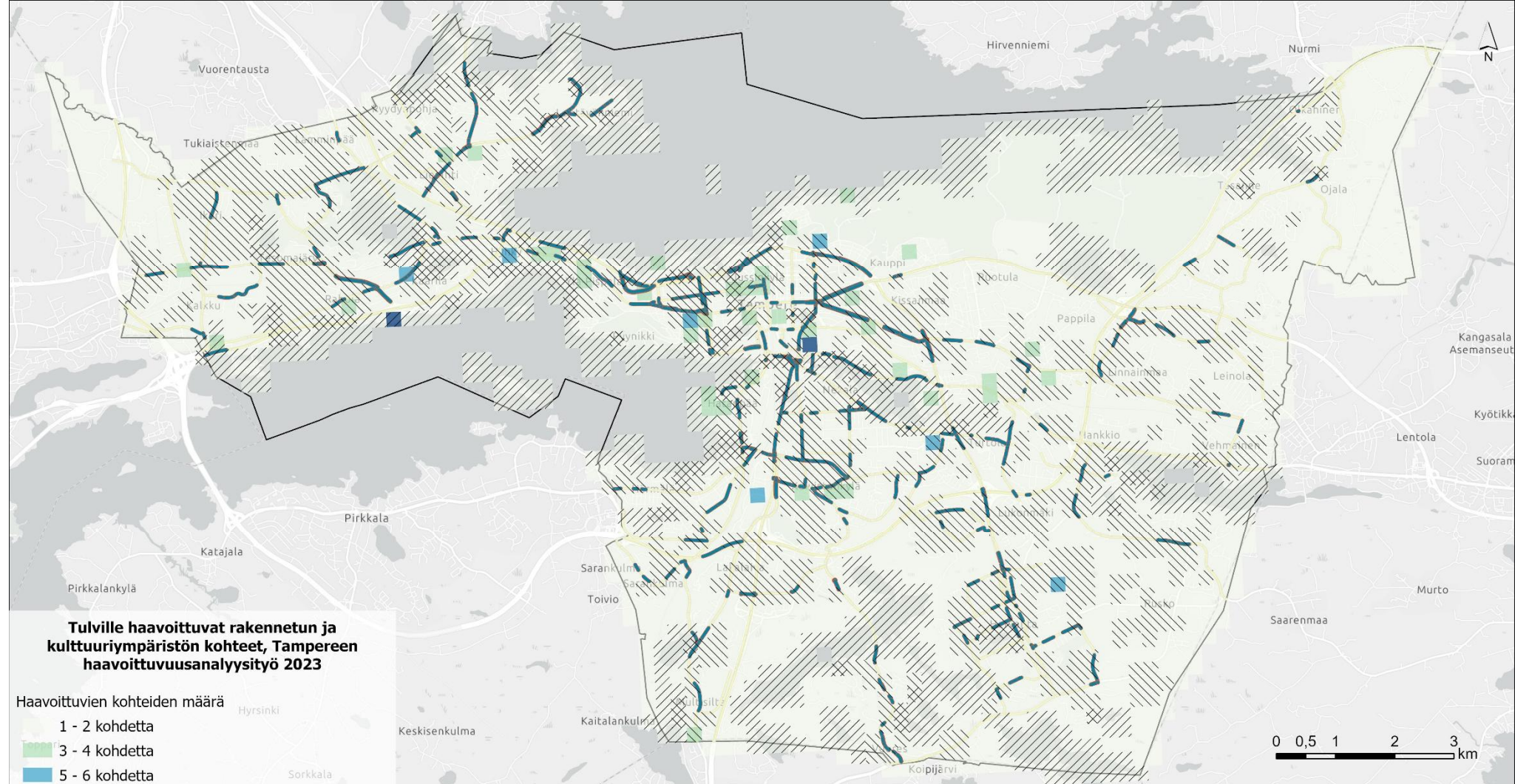
Paikkatietoaineistot:
Tampereen kaupungin rakennustietokanta. Keskussairaalat, muut sairaalat, kuntoutuksilaitokset, muut terveydenhuollon rakennukset, terveys ja hyvinvointirakennukset, erikoissairaalat ja laboratoriot, avopalveluiden rakennukset, erityisryhmien asuinrakennukset, paloasemat, energian varastointirakennukset, energiansiirtorakennukset, energian tuotanto ja varastointirakennukset, sähköenergian tuotantoratkaisut, veden puhdistamot, jätteen keruu ja käsittely laitokset, yleissivistävät oppilaitokset ja päiväkodit. (c) 6/2023. Museonvirasto. Suojellut rakennukset, muinaisjäännökset, rky-kohteet. (c) 6/2023. Maastotietokanta. Ia, Ib, Ila ja Iib autotiet. (c) 6/2023

Tampereen lämpösaarekeselvitys (2022).

Basemap: Esri

Lantmäteriet, National Land Survey of Finland, HERE, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

Yhteiskunnan kriittiset toiminnot ja rakennettu ympäristö x tulvat



Tulville haavoittuvat rakennetun ja kulttuuriympäristön kohteet, Tampereen haavoittuvuusanalyysi 2023

Haavoittuvien kohteiden määrä

- 1 - 2 kohdetta
- 3 - 4 kohdetta
- 5 - 6 kohdetta
- 7 kohdetta

Tulvat, hulevesi ja vesistötulvaselvitys 2023

- Harvoin esiintyvä merkittävä hulevesitulva-alue
- Vesistötulva-alue
- Harvoin esiintyvän merkittävän hulevesitulvan tiesuosuus
- Tampereen kantakaupungin päätiät
- Tampereen kantakaupunki

Ruutuaineistossa on laskettu yhteen haavoittuvaksi tunnistettujen muuttujien määrä ruudussa. Tuloksia hyödynnetään kaupungin haavoittuvien kohteiden tunnistamisessa.

Hulevesi ja vesistötulva-aineisto on yleistetty 250x250m ruuduksi aineiston arkaluontoisuuden vuoksi. Aineisto osoittaa mahdolliset tulvariskialueet ottamatta kantaa mahdollisen tulvan syvyyteen, tai kuinka laaja pinta-ala ruudusta kuuluu tulvariskialueeseen. Ruutu näyttäytyy siis tulvariskialueena, mikäli siinä on havaittu yhtään mahdollista tulvariskiä.

Hulevesitulva-aineisto pohjautuu tulvaselvitykseen. Esitetyt hulevesitulvat ovat mallinnus kerran 50 vuodessa esiintyvistä sadetapahtumasta. Tulvinta näyttyy laajana, koska tulvareitit eivät kykene nykyisellään hallitsemaan kyseisen tason harvinaista merkittävää tulvaa.

Vesistötulva-aineiston tulva-alueet perustuvat vuosien 2018-2022 vedenpinnan mitattuihin maksimi korkeuksiin ja maastokartan keskivedenpinnan arvoihin. Aineistossa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutus sadantaan ja vedenkorkeuteen.

Paikkatietoaineistot:
Tampereen kaupungin rakennustietokanta,
Keskussairaalat, muut sairaalat, kuntoutuslaitokset,
muut terveydenhuollon rakennukset, terveys ja
hyvinvointirakennukset, erikoissairaalat ja laboratoriot,
avopalveluiden rakennukset, erityisryhmien
asuinrakennukset, paloasemat, energian
varastointirakennukset, energiansiirorakennukset,
energian tuotanto ja varastointirakennukset,
sähköenergian tuotantoratkaisut, veden puhdistamot,
jätteen keruu ja käsittely laitokset, yleissivistävät
oppilaitokset ja päiväkodit. (c) 6/2023. Museonvirasto.
Suojellut rakennukset, muinaisjännökset, rky-kohteet.
(c) 6/2023.
Maastotietokanta. Ia, Ib, IIa ja IIb autotiet. (c) 6/2023

Tampereen hulevesi ja vesistötulvaselvitys (2023).

Basemap: Esri

Jatkotoimenpiteet

Sidosryhmien nostoja

Viestintä

Tietoisuuden lisääminen sään ääri-ilmiöiden yleistymisestä ja niihin varautumisesta

Varautumis- ja poikkeustilanneviestintää saavutettavasti (eri kielet jne.)

Monikanavaisuus

Eri haavoittuvien ryhmien huomiointi

Liikenteen häiriöiden tilannetiedotus

Viestintäasiantuntijat mukaan valmius- ja kriisiryhmiin

Kaupunkisuunnittelun toimenpiteet

Varjopaikkojen ja vesipisteiden lisääminen

Tiheän rakentamisen välttäminen

Puuston ja kaupunkivihreän säilytys ja lisääminen

Julkiset, kaikille avoimet viileät tilat

Kulkureittien kunnossapidon parantaminen haavoittuvuuden näkökulmasta

Yhteisöllisyyteen kannustaminen

Taloyhtiöiden yhteisöllisyyden lisääminen → Tampere yhteisöasumisen edelläkävijäksi

Avunanto kriisitilanteessa (lapiointiapu, talvivaatteiden kierrätys, tuulettimien lainaaminen, kotivara jne.)

Muuta

Kriisisosiaalityön resurssien lisääminen

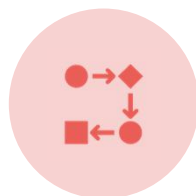
Ilmatoriskien huomiointi sote-puolen kilpailutuksissa

Ohjeistusta siihen, miten lemmikit tulee huomioida poikkeustilanteessa

Laajemmat jatkotoimenpidekokonaisuudet



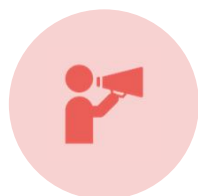
Tunnistetaan nykyiset haavoittuvuutta vähentävät käytännöt



Uudet käytännöt haavoittuvuuden vähentämiseksi osana nykyisiä prosesseja



Tunnistetaan tahojen tietotaso aiheesta ja mahdollisuudet viestin välittämisessä haavoittuville ryhmille



Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja varautumisen (viestintä)kampanja



Ulkopuolisten hankerahoitusmahdollisuuksien hyödyntäminen



Kaupungin julkisten tilojen käyttömahdollisuudet poikkeustilanteissa (esim. ilmastoitu tila helteillä)

Haavoittuvuusanalyysin pohjalta ilmastotiekarttaan laadittuja uusia sopeutumisen toimenpiteitä

Terveydensuojelu: Varautumisviestintä

- Asukkaille: Tietoisuuden lisääminen rakennusten teknisistä puutteista muuttuviin olosuhteisiin (esim. kosteus, lämpötila) liittyen
- Toimintayksiköille: Suunnitelmallisen valvonnan tarkastusten yhteydessä (mm. palvelurakennuksissa) viestitään esim. helteisiin varautumisesta sosiaalialan laitoksissa.

Riskienhallinta, turvallisuus ja varautuminen –yksikkö

- Selvitys ilmastonmuutoksen heijastevaikutuksista erityisesti kriittisen infran ja kaupunkiorganisaation oman toiminnan varmistamiseen liittyen

Asemakaavoitus ja Kiinteistöt, tilat ja asuntopolitiikka –yksikkö

- Varmistetaan, että asemakaavojen pihasuunnitelmissa (päiväkodit, koulut, erityis- ja palveluasuminen) on tarpeeksi varjopaikkoja

Ilmasto- ja ympäristöpolitiikan yksikkö: viestintä

- Viestitään yrityksille, asukkaille sekä muille sidosryhmille kaupungin ilmasto – ja ympäristötyöstä ja – tavoitteista
- Lisätään kaupungin henkilöstön omaa osaamista ilmastotavoitteista ja sopeutumisesta

Kiitos!

Tiia Valtonen
Kehityspäällikkö

tiia.valtonen@ramboll.fi
Ramboll Finland Oy

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.