

Tampella

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen

Pohjois-Savon ilmastofoorumi 8.4.2022

Kaisa Mustajärvi, erityisasiantuntija,
Tampereen kaupunki, ilmasto- ja
ympäristöpolitiikan yksikkö

kaisa.mustajarvi@tampere.fi

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen

- Ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan ihmisen ja luonnonjärjestelmien kykyä mukautua muuttuviin ympäristöolosuhteisiin ja kykyä varautua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin.
- Eli niitä keinoja ja tapoja, joilla voidaan varautua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja vähentää yhteiskunnan ja ympäristön haavoittuvuutta niille.
- Sopeutumistoimilla pyritään varautumaan ilmastonmuutoksen haitallisiin vaikutuksiin ja hyötymään mahdollisista eduista.

1,5 asteen maailmassa sopeutumistoimia tarvitaan monelta sektorilta.

Sopeutumistoimien soveltuvuudessa on huomioitu teknologiset, taloudelliset, sosio-kulttuuriset, insitutionaaliset ja geofysikaaliset tekijät sekä useita ympäristötekijöitä.

Sopeutumisvaihtoehtoja		Soveltuvuus	
	Maa- ja merialueiden tarjoamat ekosysteemipalvelut	Yhdennetty rannikkoaluesuunnittelu	● ●
		Kestävä metsänhoito, suojelu ja ennallistaminen	● ● ●
		Kestävä kalanviljely ja kalastus	● ●
		Luonnon monimuotoisuuden turvaaminen	● ●
	Vesi- ja ruokaturva	Kestävä vesien hallinta	● ●
		Viljelymaan parempi hoito	● ●
		Tehokkaat karjatalousjärjestelmät	●
	Kaupunkialueiden infrastruktuuri ja palvelut	Vihreä infrastruktuuri ja ekosysteemipalvelut	● ●
		Kestävät energiajärjestelmät	● ● ●
	Terveys, elämän laatu ja tasa-arvo	Kansanterveys ja terveydenhuollon järjestelmät	● ●
		Toimeentulon monipuolistaminen	● ●

Varmuusaste:

■ Korkea
■ Keskimääräinen

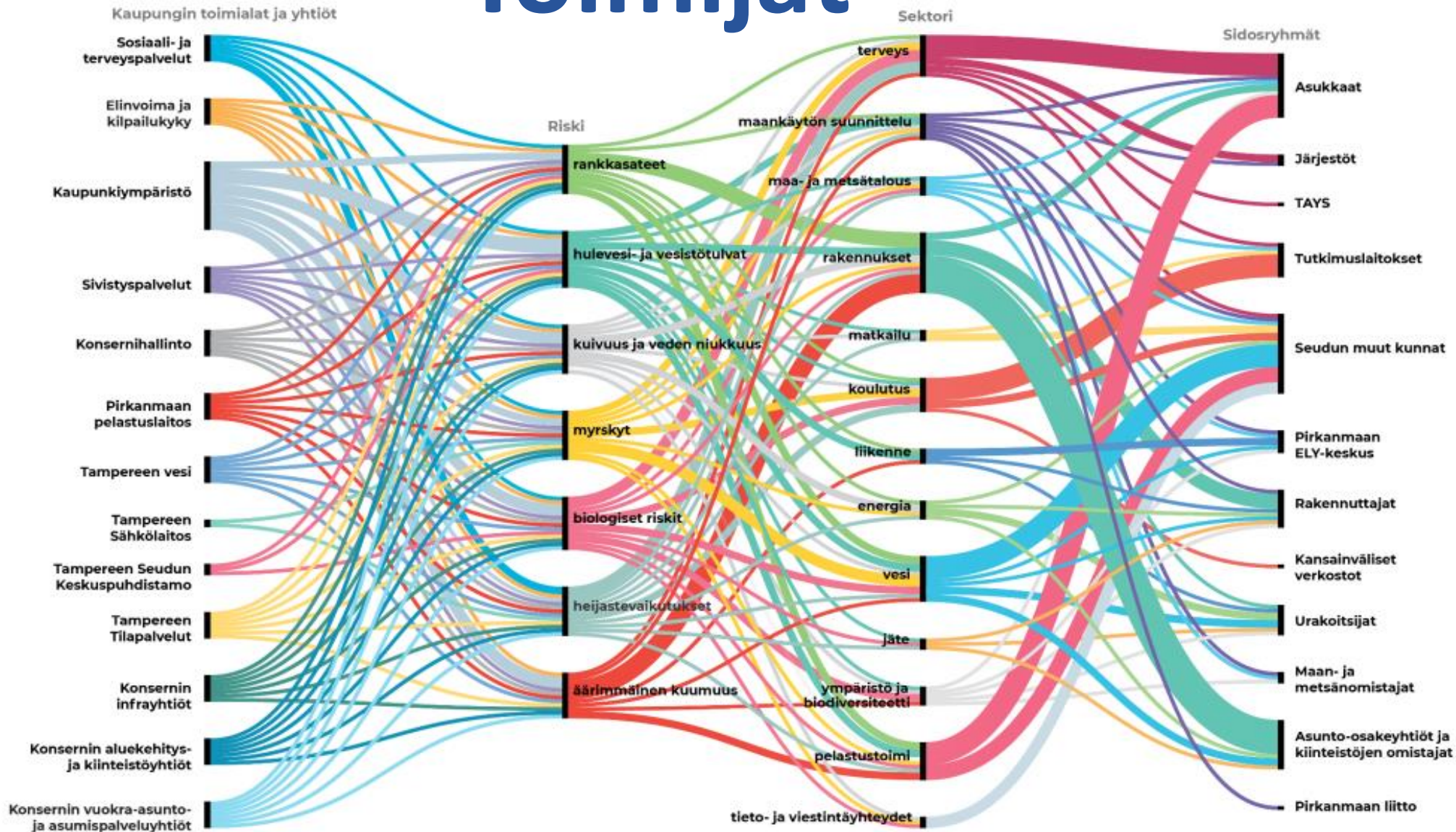
Soveltuvuus:

● ● ● Korkea
● ● Keskimääräinen
● Matala

Pohjautuu IPCC:n 6. arviointiraportin tuloksiin, 2. osaraportti. © Ympäristöministeriö, Suomen ympäristökeskus ja Luonnonvarakeskus, 2022 Ilmasto-opas.fi



Toimijat



Kuva 9. Keskeiset kaupunkikonsernin toimijat ja sidosryhmät ilmastonmuutokseen sopeutumisessa Tampereella sekä niihin kytkeytyvät ilmatoriskit ja sektorit. Kaupunkikonsernin osalta kuvassa on esitetty kaupungin palvelualueet sekä ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja varautumisen kannalta keskeiset yhtiöt ja liikelaitokset.

TEKEMISEN KAUPUNKI

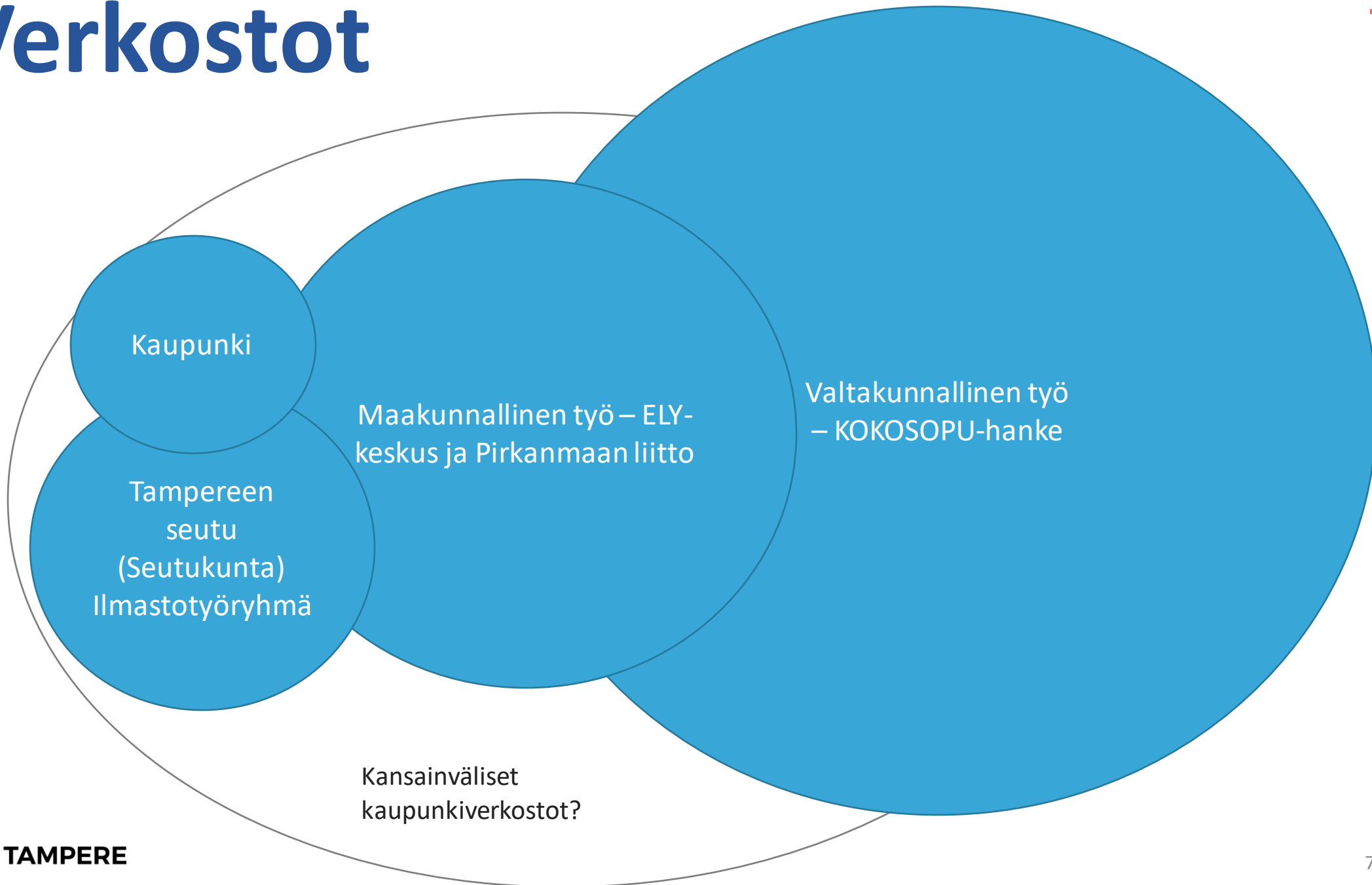
TAMPEREEN STRATEGIA 2030

Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

Sopeutuminen Tampereen strategiassa

- Yksi neljästä painopistealueesta: Hiilineutraaleja tekoja
- Tampere on kansainvälisesti tunnettu vaikuttavista teoistaan ilmaston ja luonnon monimuotoisuuden eteen. Kestävien valintojen tekeminen on täällä helppoa - vetovoimamme syntyy arjen sujuvuudesta.
- Varmistamme reilun siirtymän kestävämpään huomiseen.
- **Ilmatoriskit ja muutokseen sopeutuminen otetaan Tampereella vakavasti.**

Verkostot





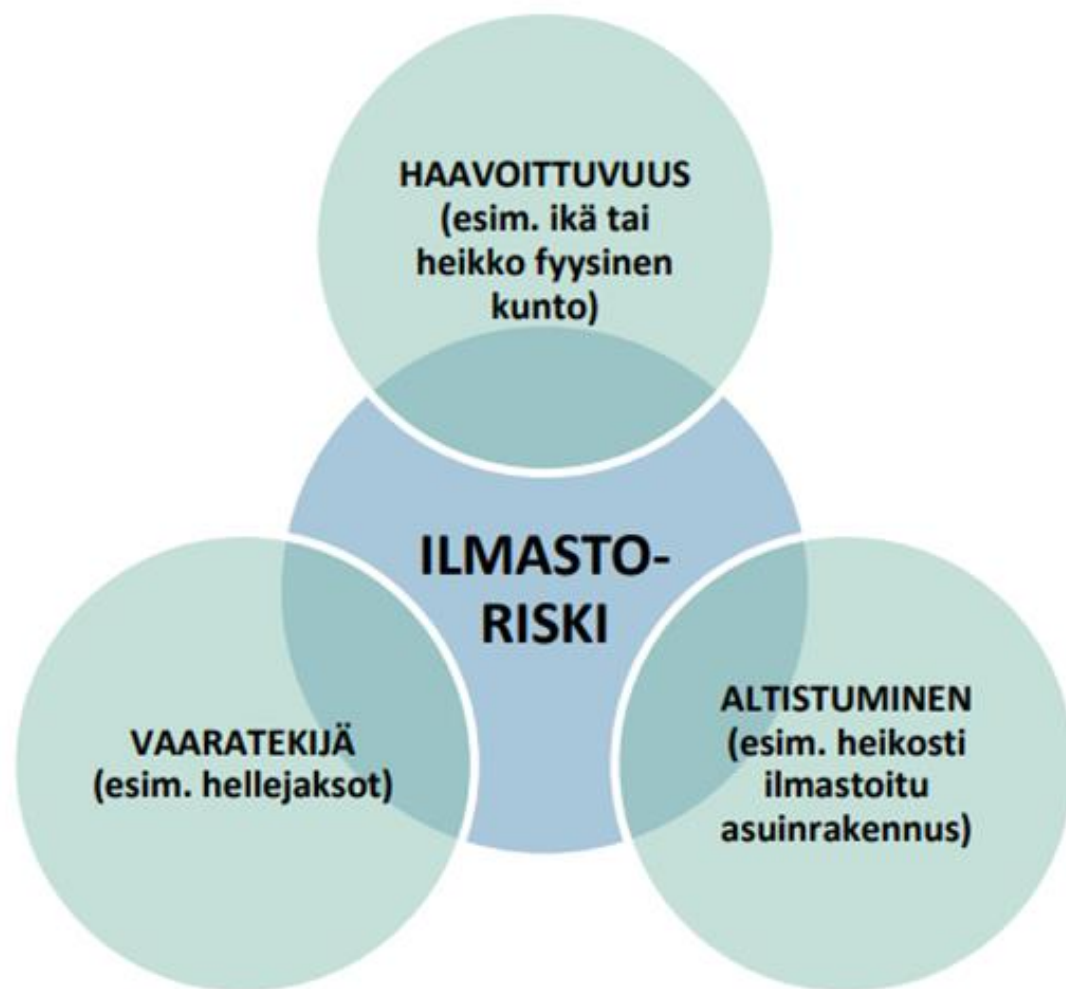
Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen

Tampereen kaupunki
21.2.2022

Sitowise Oy / Kati Kankainen, Emma Liljeström, Vilja Larjosto, Tiina Huotari

Nykytilaselvitys

- Sopeutumistyön koordinoinnin pohjaksi laadittiin nykytilaselvitys
 - Tunnistettut merkittävimmät riskit
 - Jo käynnissä olevat toimet
- [Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen, Tampereen kaupunki](#)



Ilmastoriskit Tampereella

- Toteutetun riskianalyysin perusteella työn merkittävimmiksi ilmastoriskeiksi Tampereen kannalta tunnistettiin neljä riskikokonaisuutta:
 - vesiin ja vesienhallintaan liittyvät riskit (rankkasateet sekä hulevesi- ja vesistötulvat),
 - biologiset riskit (taudit ja tuholaiset sekä ekosysteemimuutokset, kuten vieraslajit ja biodiversiteetin heikentyminen),
 - hellejaksot ja kuivuus sekä myrskyt.

Lisäksi heijastevaikutukset ja jäätymis-sulamissykliin lisääntyminen.

1. Ilmastoriskeihin vaikuttavat tekijät. Lähde: Tampereen kaupungin viroc Oy:n SECAP-raportti 2019 s. 72 mukaillen IPCC 2014.



Rankkasateet

- Sademäärät ja intensiiviset sadetapahtumat kasvavat
- Maanvyörymä- ja eroosioriski
- Tulvat lisääntyvät
- Haitta-aineiden kuormituspiikit
- Vesistöjen vedenkorkeuden vaihtelu kasvaa
- Pohjavesien muutokset
- Pilvisyys lisääntyy ja auringonpaiste vähenee



Hellejaksot Kuivuus

- Keskilämpö kohoaa
- Kuivuusjaksot lisääntyvät ja pidentyvät
- Lämpösaareke-ilmio voimistuu
- Ilmankosteus lisääntyy
- Avainhabitaatin tuho, esim. metsäpalossa
- Terveysriskit



Hulevesitulvat Vesistötulvat

- Hulevesitulvat lisääntyvät
- Vesistötulvat lisääntyvät
- Hulevesi-kuormitus talvella lisääntyy
- Rakennevauriot
- Reitit katkeavat



Myrskyt Tuulisuus

- Rakenteet vaurioituvat
- Puita kaatuu
- Reitit katkeavat
- Tuulenpuuskat voimistuvat
- Sähkökatkot



Lämpötilan vaihtelut

- Vaihtelu nollan molemmin puolin lisääntyy
- Rakenteiden rapautuminen
- Onnettomuus-riski
- Ekosysteemien sopeutuminen heikkenee



Lumipeite, jää ja routa vähenevät

- Talvisadanta lisääntyy
- Maaperän vakavuus heikkenee
- Lisääntyvä suolaus-hulevesien haitta-kuormitus
- Ekosysteemien sopeutuminen heikkenee
- Pilvisyys lisääntyy ja auringonpaiste vähenee



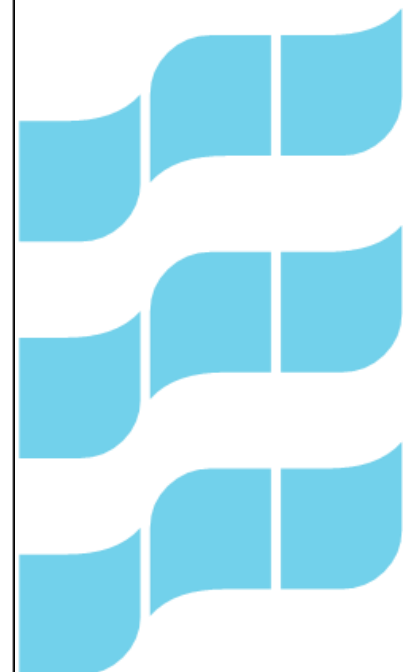
Äärimmäinen kylmyys

- Saattaa yleistyä
- Lämmitys-haasteet
- Rakenteiden vauriot
- Hankalat liikkumisen olosuhteet

Taulukko 2. Tampereen kaupunkia uhkaavat ilmastoriskit ja niiden arvioitu kehitys tulevana vuosikymmeninä sekä riskeille haavoittuvat sektorit ja väestöryhmät. Oikeanpuoleisimmassa sarakkeessa on esitetty asiantuntija-arvio riskitason muutoksesta verrattuna vuoden 2019 SECAP-raportissa toteutettuun riskiarvioon. Arvio muutoksesta on esitetty niiden riskien osalta, jotka on arvioitu vuoden 2019 SECAP-raportissa. Riskitason muutosten taustalla on lisään-
tynyt tietomäärä riskeistä ja niiden vaikutuksista.

Vaara tekijä	Toden- näköi- syys	Vaiku- tustaso	Odotettu muutos voimak- kuu- dessa	Odotettu muutos esiinty- mistihey- dessä	Aikajänne	Haavoittuvat sektorit	Haavoittuvat väestöryhmät	Riskita- son muutos vrt. SECAP
Äärimmäi- nen kuu- muus	!!	!!	↑	↑	►	rakennukset, ener- gia, vesi, maa- ja metsätalous, ympä- ristö ja biodiversi- teetti, terveys, pe- lastustoimi	lapset, ikääntyneet, vammaiset, pitkäai- kaissairaat, matalatu- loiset kotitaloudet, heikkokuntoisissa ra- kennuksissa asuvat	pysynyt samana
Rankkasa- teet	!!!	!!	↑	↑	►	rakennukset, lii- kenne, vesi, maan- käytön suunnittelu, maa- ja metsätalous	matalatuloiset kotita- loudet, heikkokuntoi- sissa rakennuksissa asuvat	pysynyt samana
<i>Vesisade</i>	!!!	!!	↑	↑	►			-
<i>Lumisade</i>	!!	!!	↑	↑	►			-
<i>Sumu</i>	!	!	↑	↑	►			-
<i>Rakeet</i>	!	!	↑	↑	►			-
Tulvat ja merenpin- nan tason nousu	!!	!!	↑	↑	►	rakennukset, lii- kenne, vesi, maan- käytön suunnittelu, maa- ja metsäta- lous, pelastustoimi	matalatuloiset kotita- loudet, heikkokuntoi- sissa rakennuksissa asuvat	pysynyt samana
<i>Hulevesitul- vat</i>	!!!	!!	↑	↑	►			kasvanut hieman
<i>Vesistötulvat</i>	!!	!!	↑	↑	►			pysynyt samana
Kuivuus ja veden niuk- kuus	!!	!!	↑	↑	►►	vesi, maa- ja metsä- talous, ympäristö ja biodiversiteetti, ter- veys	toimeentulonsa maa- ja metsätaloudesta saavat henkilöt	-
Myrskyt	!!	!!	↑	↑	►	rakennukset, lii- kenne, energia, maa- ja metsäta- lous, pelastustoimi, tieto- ja viestintäyh- teydet	matalatuloiset kotita- loudet, heikkokuntoi- sissa rakennuksissa asuvat, toimeentu- lonsa maa- ja metsä- taloudesta saavat	laskenut hieman
<i>Kova tuuli</i>	!!	!!	↑	↑	►			-
<i>Ukkosmyrskyt</i>	!!	!!	↑	↑	►			-

Biologiset riskit	!!	!!!	↑	↑	►	vesi, maa- ja metsätalous, ympäristö ja biodiversiteetti, terveys, pelastustoimi	lapset, ikääntyneet, vammaiset, pitkäaikaissairaat	-
<i>Vesivälitteiset taudit</i>	!!	!!!	↑	↑	►			-
<i>Vektorivälitteiset taudit</i>	!!	!!!	↑	↑	►			-
<i>Ilmavälitteiset taudit</i>	!!	!!!	↑	↑	►			-
<i>Hyönteisten levittämät taudit</i>	!!	!!!	↑	↑	►			-
<i>Ekosysteemi-muutokset</i>	!!	!!!	↑	↑	►			-
Äärimmäisen kylmyys	!	!	↑	↑	►►►	rakennukset, energia, pelastustoimi	lapset, ikääntyneet, vammaiset, pitkäaikaissairaat, matalatuloiset kotitaloudet, heikkokuntoisissa rakennuksissa asuvat	laskenut hieman
Maanvyörymät	!	!	↑	↑	►►►	rakennukset, liikenne, maa- ja metsätalous, pelastustoimi	matalatuloiset kotitaloudet, heikkokuntoisissa rakennuksissa asuvat	pysynyt samana
Maastopallot	!	!	↑	↑	►►	maa- ja metsätalous, ympäristö ja biodiversiteetti, terveys, pelastustoimi	toimeentulonsa maa- ja metsätaloudesta saavat henkilöt	pysynyt samana
Kemialliset muutokset	!!	?	?	?	►►			-
Jäätymis-sulamissykli	!!	!!	↑	↑	►	rakennukset, liikenne, terveys	ikäntyneet	-
Heijaste-vaikutukset	!!	?	?	?	►	energia, terveys, matkailu	Kaikki väestöryhmät	-
	!: matala !!: kohtalainen !!!: korkea ?: ei tiedossa	!: matala !!: kohtalainen !!!: korkea ?: ei tiedossa	↑: kasvaa ↓: laskee ?: ei tiedossa	↑: kasvaa ↓: laskee ?: ei tiedossa	►: lyhyt (20–30 vuotta) ►►: keskipitkä (2050–) ►►►: pitkä (2100–) ?: ei tiedossa			-: riskiä ei ole arvioitu vuoden 2019 SECAP-raportissa



Sopeutumisen tavoitteet

- Sopeutumisen tavoitteita laajasti ottaen ovat:
 - sää- ja ilmatoriskien ennakointi ja hallinta
 - huoltovarmuuden turvaaminen
 - kestävän yhteiskunnallisen ja yritysten kilpailukyvyn varmistaminen
 - yhteiskunnan resilienssin eli muutoskestävyyden lisääminen

Sopeutumisen toimet

- Toimet voivat liittyä:
 - kaupunkirakenteen fyysisiin ominaisuuksiin
 - yhdyskuntarakenne
 - kunnallistekniikka
 - rakennukset
 - ekologia ja elinympäristöt
 - yhteiskunnan sosiaalisiin ominaisuuksiin sekä talouteen
 - resurssit
 - valmiudet
 - toimintamallit
 - vahinkovakuutukset



Kuva 8. Tampereen käynnissä olevien ja suunniteltujen ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteiden luokittelu viiteen eri teemaan.

Esimerkkejä käynnissä olevista toimista Tampereella

- Uudessa vaiheyleiskaavassa sopeutuminen vahvassa roolissa. Nyt tilattu mm. tulvariskiselvityksiä, pienvesiselvitys, lämpösaarekeselvitys, viherrakenteen roolia tarkentavia selvityksiä. Kaavoituksen yhteydessä pyritään ratkaisemaan niitä haasteita, joita kaavoituksen keinoin voidaan ratkaista
- UNaLab-kehityshankkeessa pyritään testaamaan ja kehittämään urbaaneja, monihyötyisiä hulevesien käsittelyratkaisuja
- Uusi hulevesiohjelma
- Viherkattostrategia

HIILINEUTRAALI TAMPERE 2030

TIEKARTTA

Tampereen kaupunginhallitus 31.8.2020.



Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

Sopeutuminen osaksi Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekarttaa

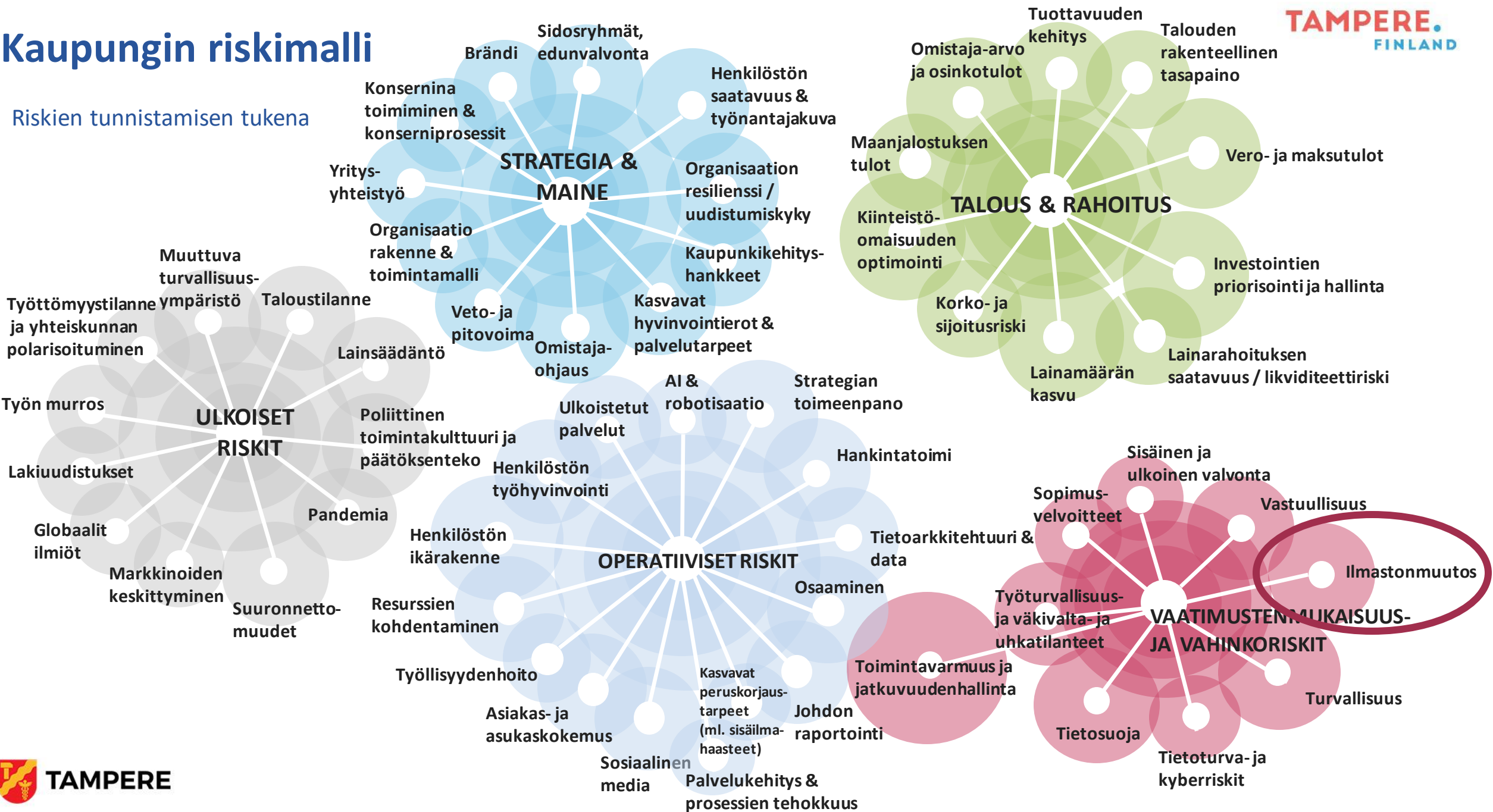
- Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartan päivityksen yhteydessä kerätään juuri nyt toimijoilta myös kootusti sopeutumisen toimenpiteitä osaksi tiekarttaa

Tampella

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen osana riskienhallintaprosessia

Kaupungin riskimalli

Riskien tunnistamisen tukena



Tavoitteena

- Kehittää toimintamalli ilmastonmuutokseen sopeutumisesta ja varautumisesta Tampereen kaupungilla
- Tavoitteena saada ilmaston muutokseen sopeutuminen ja varautuminen integroitua osaksi kaupungin riskienhallintaa ja prosesseja

Kuva: Visit Tampere / Laura Vanzo

KIITOS

Kaisa Mustajärvi, erityisasiantuntija,
Tampereen kaupunki, ilmasto- ja
ympäristöpolitiikan yksikkö
kaisa.mustajarvi@tampere.fi