

# Tampereen kaupunki- seudun sää- ja ilmasto- riskit

Riskikortit tukevat kuntia ilmastonmuutokseen varautumisen ja sopeutumisen suunnittelussa. Niissä avataan kymmenen keskeistä sää- ja ilmatoriskiä, jotka tulee huomioida ilmastonmuutoksen myötä muuttuvissa olosuhteissa. Hyödynnä riskikorttien rinnalla myös muita työkaluja, joita löydät osoitteesta [tampereenseutu.fi/sopeutuminen](https://tampereenseutu.fi/sopeutuminen).

Riskikortit on laadittu Sopeutuva kaupunkiseutu -hankkeessa ja niiden konseptin suunnitteli Tyrsky-Konsultointi Oy. Sopeutuva kaupunkiseutu -hanke on saanut tukea ympäristöministeriöltä Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmasta, jonka rahoitus tulee EU:n kertaluonteisesta elpymisvälineestä (RRF).

TAMPEREEN  
KAUPUNKISEUTU



# Tampereen kaupunkiseudun sää- ja ilmastoriskit

Jokaiseen numeroituun riskikorttiin on eritelty suuremmilla symboleilla kolme toimialaa, joihin riski ainakin vaikuttaa.

Näille toimialoille on korttiin eritelty riskit, haavoittumistekijät sekä sopeutumistoimet.

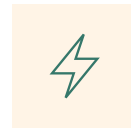
Lisäksi riskikorttiin on nostettu pienemmillä symboleilla, mille kaikille muillekin toimialoille riskillä on vaikutuksia.

Näitä vaikutuksia on eritelty tarkemmin riskikorttien liitemateriaalissa.

## Riskit

- 1 Keskilämpötilan nousu ja sadannan muutokset
- 2 Äärimmäinen kuumuus ja hellejaksot
- 3 Kuivuus ja veden niukkuus
- 4 Metsä- ja maastopalot
- 5 Jäätymis-sulamissykli
- 6 Rankkasateet ja tulvat
- 7 Myrskyt
- 8 Ekosysteemimuutokset
- 9 Biologiset vaaratekijät
- 10 Heijastevaikutukset

## Toimialat



Energia



Jäte



Sivistys ja vapaa-aika



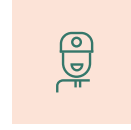
Liikenne



Maa- ja metsätalous



Matkailu



Pelastustoimi



Rakennettu ympäristö ja infrastruktuuri



Terveys



Tieto- ja viestintä-yhteydet



Teollisuus ja elinkeinot



Vesi



Ympäristö ja luonto

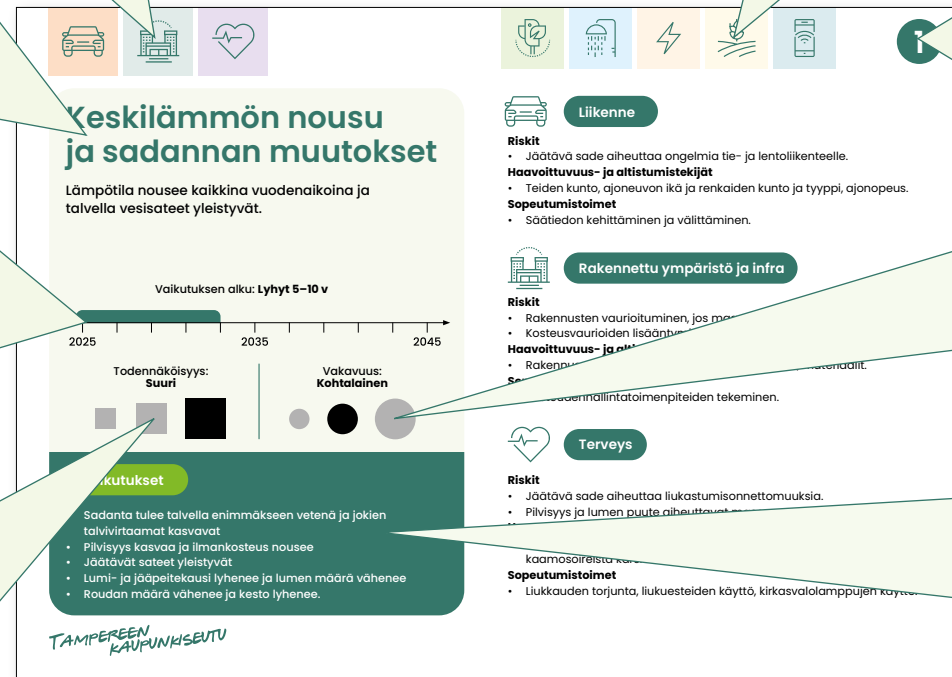
Kortissa on merkitty suuremmilla symboleilla kolme toimialaa, joiden riskin vaikutuksista on olemassa vankkaa tieteellistä pohjaa. Näistä on eritelty riskin toimialakohtaiset vaikutukset, haavoittuvuus- ja altistumistekijät sekä mahdolliset sopeutumistoimet.

Yläpalkissa kuvataan lisäksi pienemmillä symboleilla ne toimialat, joihin riski luultavasti tulee vaikuttamaan ainakin osittain.

Jokainen riskikortti esittelee yhden vaaratekijän, jolla voi olla vaikutuksia Tampereen kaupunkiseudulle.

Vaikutuksen alku -palkki antaa arvion, miten nopeasti riski kehittyy, eli mihin mennessä sopeutumistoimet on aloitettava.

Riskin toteutumisen todennäköisyys perustuu olemassa olevan tutkimustiedon vahvuuteen ja yksimielisyyteen. Tämä voi vaihdella toimialoittain.



Riskikortin numero

Riskin vakavuus on sitä suurempi mitä enemmän vaaratekijä vaikuttaa ihmisten hyvinvointiin tai kriittisiin toimintoihin. Vakavuus vaihtelee toimialoittain.

Mahdolliset vaikutukset ovat lueteltuna lyhyesti ja yleisesti. Vaikutuksista syntyvät riskit ovat toimialakohtaiset.

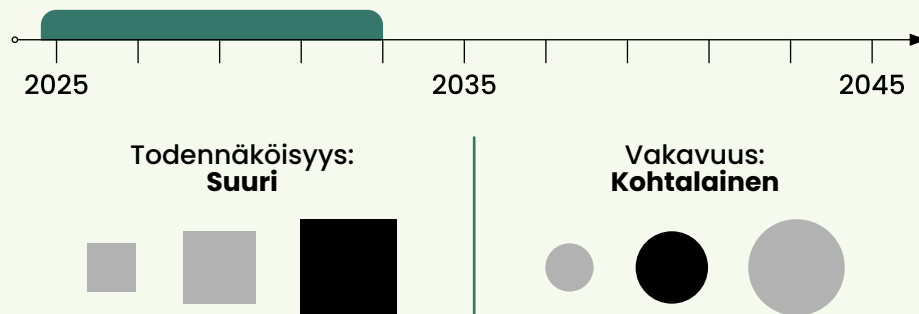
Riskikorttien tueksi on olemassa laaja interaktiivinen taulukko osoitteessa [tamperenseutu.fi/sopeutuminen](https://tamperenseutu.fi/sopeutuminen), josta löytyy tarkempaa tietoa yksittäisistä riskeistä toimialoittain. Taulukosta käy jokaiselle toimialalle ilmi riskikohtaiset altistumis- ja haavoittuvuustekijät, arvio siitä millä todennäköisyydellä riski toteutuu, riskin vakavuus, aikajakso, arvion luotettavuus, mahdolliset sopeutumistoimet, kenellä on vastuu sopeutumisesta sekä sopeutumispotentiali.



# Keskilämmön nousu ja sadannan muutokset

Lämpötila nousee kaikkina vuodenaikoina ja talvella vesisateet yleistyvät.

Vaikutuksen alku: **Lyhyt 5–10 v**



## Vaikutukset

- Sadanta tulee talvella enimmäkseen vetenä ja jokien talvivirtaamat kasvavat
- Pilvisuus kasvaa ja ilmankosteus nousee
- Jäätävät sateet yleistyvät
- Lumi- ja jääpeitekausi lyhenee ja lumen määrä vähenee
- Roudan määrä vähenee ja kesto lyhenee.



## Liikenne

### Riskit

- Jäätävä sade aiheuttaa ongelmia tie- ja lentoliikenteelle.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Teiden kunto, ajoneuvon ikä ja renkaiden kunto ja tyyppi, ajonopeus.

### Sopeutumistoimet

- Sätätiedon kehittäminen ja välittäminen.



## Rakennettu ympäristö ja infra

### Riskit

- Rakennusten vaurioituminen, jos maaperän kantavuus heikkenee.
- Kosteusvaurioiden lisääntyminen, jos sademäärä ja pilvisuus kasvavat.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Rakennusperinnön laajuus, rakennusten korkeus, materiaalit.

### Sopeutumistoimet

- Kosteudenhallintatoimenpiteiden tekeminen.



## Terveys

### Riskit

- Jäätävä sade aiheuttaa liukastumisonnettomuuksia.
- Pilvisuus ja lumen puute aiheuttavat masennusta.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Väestön ikääntyminen, jalkinevalinnat, teiden kunto, kaamosoireista kärsivät.

### Sopeutumistoimet

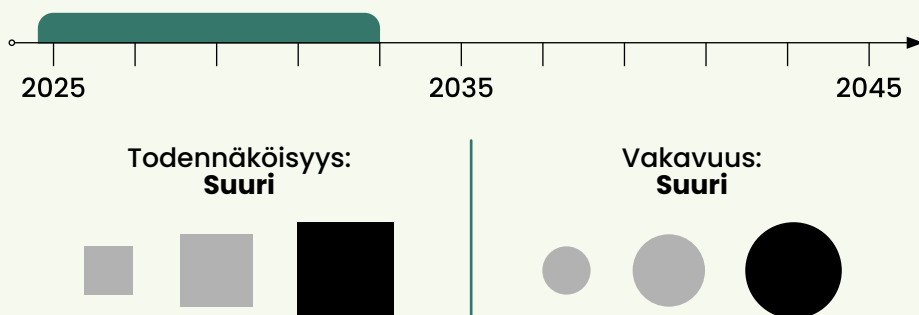
- Liukkauden torjunta, liukuesteiden käyttö, kirkasvalolamppujen käyttö.



# Äärimmäinen kuumuus ja hellejaksot

Ilmastonmuutoksen myötä kesän hellejaksot yleistyvät, pitenevät ja voimistuvat.

Vaikutuksen alku: **Lyhyt 5–10 v**



## Vaikutukset

- Lämpötilat kohoavat haavoittuvien ihmisten sietokyvyn yläpuolelle
- Lämpötilat kohoavat eläinten ja kasvillisuuden sietokyvyn yläpuolelle
- Korkeat lämpötilat koettelevat rakennuksia ja infrastruktuuria.

## Maa- ja metsätalous



### Riskit

- Satomenetykset ja puiden kunnan heikentyminen, työtehon lasku.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Viileään ilmastoon sopeutuneet viljelykasvit ja puut, ulkona työskentelevät.

### Sopeutumistoimet

- Kasvinjalostus, kasvavan puuston tiheyden ja puulajisuhteiden säätelyminen.



## Rakennettu ympäristö ja infra

### Riskit

- Jähdytystarpeen kasvu, työtehon lasku.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Ilmastoimattomat sisätilat, rakennusten ikä, materiaalit.

### Sopeutumistoimet

- Ilmastointijärjestelmän asentaminen, viheralueiden lisääminen.



## Terveys

### Riskit

- Pitkittynyt kuumarasisus, epämukavuus, lisääntynyt kuolleisuus.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Väestön ikääntyminen, pienet lapset, kroonisista sairauksista kärsivät, ilmastoimattomat sisätilat, pienituloiset kotitaloudet, heikkokuntoisissa rakennuksissa asuvat, lämpösaarekeilmiö.

### Sopeutumistoimet

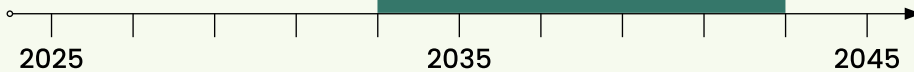
- Helle-terveys-varoitussijärjestelmän laaja käyttöönotto, sisätilojen lämpötilojen hallinta.



# Kuivuus ja veden niukkuus

Kesän kuivuudet lisääntyvät, mikä johtuu kevään aikaistumisesta ja vähälumisyydestä sekä haihdunnan kasvusta.

Vaikutuksen alku: **Keskipitkä 10–20 v**



Todennäköisyys:  
**Kohtalainen**



Vakavuus:  
**Suuri**



## Vaikutukset

- Maaperän pintakerros kuivuu keväisin ja kesäisin
- Pienten pohjavesiesiintymien kuivuminen
- Vesistöjen vedenpinta laskee.



## Vesi

### Riskit

- Talousveden saantiin ja vesihuoltoon liittyviä haasteita.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Pohjavesiesiintymien koko ja varavesilähteiden läheisyys, yksityiskaivojen varassa olevat, iäkkäät.

### Sopeutumistoimet

- Vesihuollon toimintavarmuuden ja säännöstelyn käytäntöjen parantaminen.



## Maa- ja metsätalous

### Riskit

- Maataloustuotannon satomenetykset ja puiden kunnan heikentyminen.
- Kastelutarpeen lisääntyminen.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Sateisempaan ilmastoon sopeutuneet viljelykasvit ja puut.

### Sopeutumistoimet

- Vesien hallinnan parantaminen, kasvinjalostus, kasvavan puuston tiheyden ja puulajisuhteiden säätelyminen, vakuutusten ottaminen.



## Liikenne

### Riskit

- Kelirikko-ongelmia sorateille.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Teiden kunto.

### Sopeutumistoimet

- Alueellinen liikennejärjestelmäsuunnittelu, kulutuskerrosmateriaalin oikeanlainen käyttö.



# Metsä- ja maastopalot

Maasto- ja metsäpalojen riski kasvaa kuivien hellejaksojen aikana.

Vaikutuksen alku: Keskipitkä 10–20 v



Todennäköisyys:  
Kohtalainen



Vakavuus:  
Suuri



## Vaikutukset

- Kohonnut tulipaloriski sekä rakennuksien että kaupunkiympäristön näkökulmasta
- Ilmanlaadun tilapäinen heikkeneminen.



## Maa- ja metsätalous

### Riskit

- Maatalouden satomenetykset ja viljelymaan tuhoutuminen.
- Palojen aiheuttamat metsätuhot.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Tiheät metsät, huonokuntoiset metsät.

### Sopeutumistoimet

- Metsien tiheyden ja puulajisuhteiden säätelyminen, hakkuiden ajoituksen ja toteutustapojen muuttaminen, vakuutusten ottaminen.



## Terveys

### Riskit

- Paloista aiheutuvat savuhaitat ja ilmansaasteet.
- Palojen aiheuttama hengenvaara.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Väestön ikääntyminen, hengitystiesairauksista kärsivät, yksin asuvat.

### Sopeutumistoimet

- Tiedon tuottaminen ja jakaminen, varoitusjärjestelmän kehittäminen.



## Rakennettu ympäristö ja infra

### Riskit

- Rakennusten vahingoittuminen ja tuhoutuminen.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Rakennusperinnön laajuus, rakennusten ikä, kunto ja materiaali.

### Sopeutumistoimet

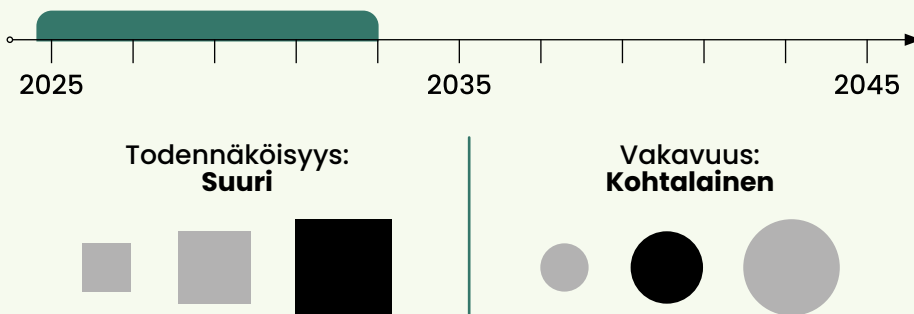
- Tiedon tuottaminen ja jakaminen, varoitusjärjestelmän kehittäminen.



# Jäätymis-sulamissykli

Talvikaudella lämpötilan vaihdellessa nollan molemmin puolin syklinen sulamis-jäätymis-sulamisiemiö lisääntyy aluksi ilmaston lämmitessä, mutta vähenee myöhemmin talvien lyhentyessä.

Vaikutuksen alku: **Lyhyt 5-10 v**



## Vaikutukset

- Lisääntynyt liukkaus
- Pakkasrapautuminen lisääntyy
- Räntä- ja loskakelien yleistyminen.



## Liikenne

### Riskit

- Rakenteiden ja tieverkoston rapautuminen ja liukkaus.
- Raideliikenteen häiriöt.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Huonokuntoiset päällysteet.
- Kuljettajan ajotaito ja käyttäytyminen, renkaiden kunto ja tyyppi.

### Sopeutumistoimet

- Liukkauden torjunta ja talvikunnossapidon parantaminen, alueellinen liikennejärjestelmäsuunnittelu.



## Terveys

### Riskit

- Liukastumisonnettomuudet.
- Katupölyn lisääntyminen lumien sulettua.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Väestön ikääntyminen, hengitystiesairauksista kärsivät, jalkinevalinnat.

### Sopeutumistoimet

- Liukkauden torjunta, liukuesteiden käyttö, katusiivouksen tehostaminen.



## Rakennettu ympäristö ja infra

### Riskit

- Pakkasrapautumisen riski kasvaa.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Rakennusmateriaalit (erityisesti betoni).

### Sopeutumistoimet

- Kunnossapidon parantaminen.

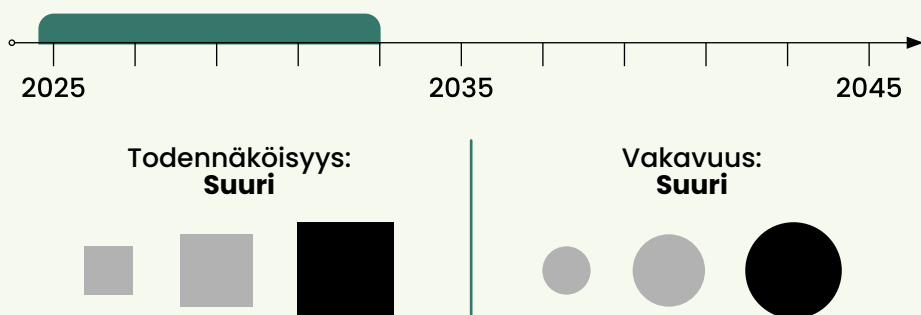




# Rankkasateet ja tulvat

Rankkasateiden voimakkuus kasvaa kaikkina vuodenaikoina, minkä seurauksena tulvariskit kasvavat. Järvien läheisyys ja runsaat vesistöt lisäävät Tampereen seudun altistumista rankkasateista aiheutuville tulville.

Vaikutuksen alku: **Lyhyt 5-10 v**



## Vaikutukset

- Hulevesitulvien riski kasvaa
- Ravinteiden ja taudinaiheuttajien huuhtoutuminen lisääntyy
- Maanvyöryt ja eroosio
- Laajoja ketjuuntuvia vaikutuksia yhteiskuntaan.



## Liikenne

### Riskit

- Reittien katkeaminen ja liikenteen häiriintyminen, myös lentoliikenne.
- Epäsuorat vaikutukset: elinkeinot, pelastustoimi, matkustaminen jne.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Alempien tieverkkojen heikko kunto, läpäisemättömien pintojen laajuus.

### Sopeutumistoimet

- Teiden rumpumitoituksen muuttaminen, tien tasauksen nostaminen, putkikokojen kasvattaminen ja ylivuotoreittien lisääminen lentokentillä.



## Rakennettu ympäristö ja infra

### Riskit

- Vahingot rakennuksille, infrastruktuurille ja viheralueille (tulvat ja maanvyöryt).

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Kaupunkialueen tiivistyminen, läpäisemättömien pintojen laajuus, ennen nykyaikaista hulevesisuunnittelua rakennetut vanhat alueet, kaavoittaminen tulvariskialueille, kantakaupunkialueen suuret korkeuserot.

### Sopeutumistoimet

- Viheralueiden suunnittelu, hulevesijärjestelmien kapasiteetin ja kunnossapidon lisääminen, eroosiontorjunta ja -suojaus.



## Vesi

### Riskit

- Talousveden pilaantuminen pohja- ja pintavesien laadun heikentymisen sekä jäteveden juomaveteen sekoittumisen takia.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Yksityiskaivojen varassa olevat, vedenjakeluverkoston ikääntyminen, kasvinsuojeluaineita käyttävien viljelymaiden ja talousmetsien läheisyys.

### Sopeutumistoimet

- Vesihuollon toimintavarmuuden parantaminen, viivytysaltaiden lisääntyminen.



# Myrskyt

Myrskyjen määrässä ja voimakkuudessa ei nykytiedon valossa tule tapahtumaan suuria muutoksia, mutta epävarmuudet ovat suuria.

Vaikutuksen alku: Keskipitkä 10–20 v



Todennäköisyys: Kohtalainen



Vakavuus: Suuri



## Vaikutukset

- Luonto- ja viheralueiden vahingoittuminen
- Vahingot rakennuksille ja infrastruktuurille
- Tapaturmat ja hengenvaara
- Saattaa aiheuttaa paikallisesti suurta tuhoa ja taloudellista haittaa.



## Energia

### Riskit

- Katkot sähkönjakelussa.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Laaja ja suojaamaton sähkönjakeluverkosto, puut kantaverkon läheisyydessä, sähkösiirron infrastruktuurin ikä, tuulivoimalat.

### Sopeutumistoimet

- Varavoimalähteen turvaaminen, maakaapelointi, sähkölinjojen siirtäminen teiden vierustoille, päällystettyjen avojohtimien asennus.



## Maa- ja metsätalous

### Riskit

- Maatalouden satomenetykset ja metsätuhot.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Maan roudattomuus, vastahakatut ja voimakkaasti harvennetut metsät, maaperän tyyppi, puuston korkeus.

### Sopeutumistoimet

- Kasvavan puuston tiheyden säätelyminen, hakkuiden ajoituksen ja toteutustapojen muuttaminen.



## Liikenne

### Riskit

- Haitat liikenteelle ja liikenneinfrastruktuurille.
- Lisäkustannukset.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Huonokuntoiset ja vanhat puut tien varrella.
- Kuljettajan ajotaito ja käyttäytyminen, ajonopeus.

### Sopeutumistoimet

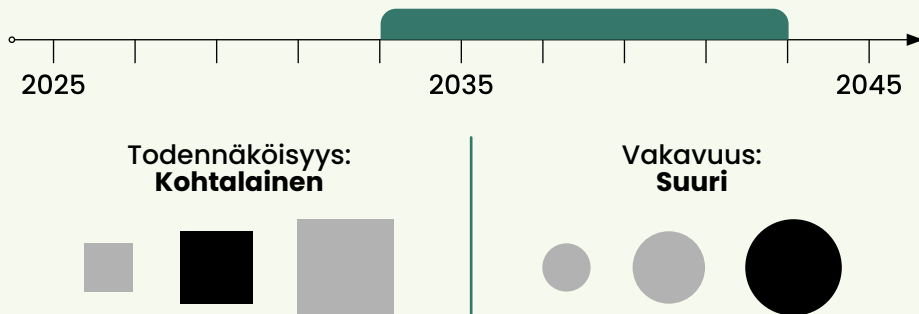
- Liikenneturvallisuuteen liittyvä kouluttaminen ja tietoisuuden lisääminen, parempi säätieto.



# Ekosysteemimuutokset

Suhteellisen pienikin muutos ilmastossa sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymisessä tuo mukanaan monenlaisia ekosysteemivaikutuksia ja lajistomuutoksia.

Aikajakso: Keskipitkä 10–20 v



## Vaikutukset

- Eliöyhteisöjen muutokset
- Lajien ja luontotyyppien levinneisyyksien muutokset
- Lisääntyvä biologinen perustuotanto
- Vesistöjen rehevöityminen ja umpeenkasvu.



## Ympäristö ja luonto

### Riskit

- Lajien häviäminen alueellisesti ja biodiversiteetin heikkeneminen.
- Haitallisten vieraslajien leviäminen.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Lajien huono liikkumiskyky, lajeille sopivien elinympäristöjen riittämättömyys ja pirstaleisuus, kotoperäiset lajit.

### Sopeutumistoimet

- Mahdollisimman kattavan luonnonsuojelualueiden verkoston perustaminen, vieraslajitorjunnan tehostaminen.



## Maa- ja metsätalous

### Riskit

- Puiden tai viljelykasvien heikentynyt sopeutuminen uuteen ilmastoon.
- Hyönteispölytteisten viljelykasvien satotasojen heikentyminen ja kustannusten kasvu.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Viileään ilmastoon sopeutuneet viljelykasvit ja puut, hyönteispölytteisten viljelykasvien yleisyys.

### Sopeutumistoimet

- Kasvavan puuston tiheyden säätelyminen, hakkuiden ajoituksen ja toteutustapojen muuttaminen.



## Terveys

### Riskit

- Siitepölykausi pitenee ja siitepölymäärä kasvaa.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Allergioista kärsivät ja astmaatikot.

### Sopeutumistoimet

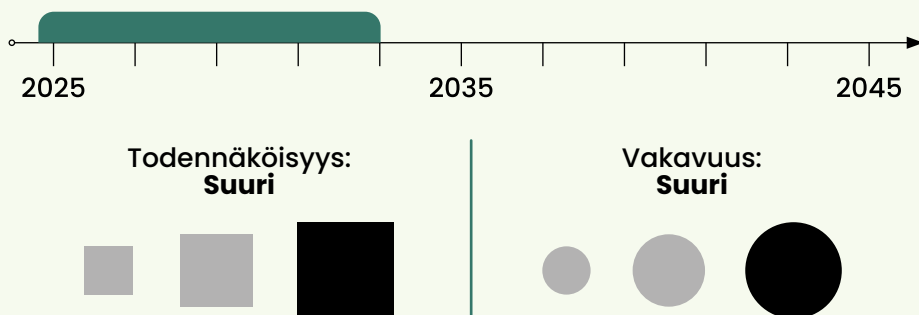
- Siitepölyvaroitussjärjestelmän laajempi käyttö.



# Biologiset vaaratekijät

Lämpötilojen nousu ja lisääntyvä kosteus hyödyttävät monia taudinaiheuttajia ja tuholaisia.

Vaikutuksen alku: **Lyhyt 5-10 v**



## Vaikutukset

- Tuholaiden ja sienitautien leviäminen
- Puutiaisten ja hyönteisten leviäminen
- Vesistöjen mikrobiologisen laadun heikentyminen.



## Terveys

### Riskit

- Vektorivälitteisten tautien leviäminen.
- Vesivälitteisiä epidemioita sekä uima- että talousvedessä.
- Sisäilmaongelmat homesienten ja muiden mikrobin kasvun takia.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Maankäytön muutokset, lapset ja vanhuksat, hengitystiesairauksista kärsivät.
- Rakennusten ikä ja kunto.

### Sopeutumistoimet

- Rokotusohjelmien laajeneminen, vesien laadun valvonta, koulutus.



## Maa- ja metsätalous

### Riskit

- Uusien kasvitautien ja tuholaiden leviäminen.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Tietyt viljelymenetelmät ja järjestelmät, puiden alentunut vastustuskyky.

### Sopeutumistoimet

- Metsien tiheyden ja puulajisuhteiden säätelyminen, kasvinjalostus, luontaisten vihollisten elinolojen parantaminen, kansainvälisen kasvikaupan rajoittaminen.



## Rakennettu ympäristö ja infra

### Riskit

- Mikrobin ja sienten kasvu rakennuksissa.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Vanhat ja huonokuntoiset rakennukset.
- Puurunko- ja tiiliverhotut rakenteet nykyisessä rakennuskannassa.

### Sopeutumistoimet

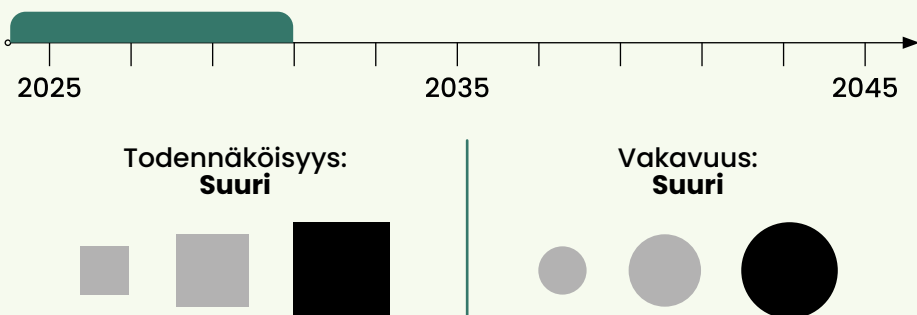
- Kosteutta kestävien materiaalien käyttäminen, kuntotarkastukset.



# Heijastevaikutukset

Heijastevaikutuksilla tarkoitetaan ilmastonmuutoksen vuorovaikutusketjuja, jotka alkavat Suomen rajojen ulkopuolelta mutta ulottuvat lopulta Suomeen saakka. Vaikutukset voivat olla moninaisia ja vaikeita ennakoida.

Vaikutuksen alku: **Erittäin lyhyt 0-5 v**



## Vaikutukset

- Kansainvälisten arvo- ja toimitusketjujen katkeaminen
- Hintojen nousu
- Huoltovarmuuden heikentyminen
- Poliittikan ja sääntelyn muutokset
- Ihmisten ja eläinten muuttoliikkeet.



## Teollisuus ja elinkeinot

### Riskit

- Haasteet raaka-aineiden saatavuudessa, hintojen nousu.
- Siirtymäriskit tiukentuneen ilmastopoliittikan johdosta.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Tuontiriippuvuus esim. joistakin elintarvikkeista.
- Energiaintensiiviset tuotantomenetelmät.

### Sopeutumistoimet

- Tuontiketjujen monipuolistaminen, huoltovarmuuden koordinaatio.



## Energia

### Riskit

- Energian ja tuotteiden saatavuusongelmat, hintojen nousu.
- Sähkökatkokset ja hintojen nousu siirtoverkkojen vahingoittumisen takia.
- Huoltovarmuuden heikentyminen.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Tuontiriippuvuus, yksittäisten sähkönsiirtoyhteyksien tärkeys, kytkökset kansainvälisiin energiamaarkkinoihin.

### Sopeutumistoimet

- Hajautetun energiantuotannon kehittäminen, tuontiketjujen monipuolistaminen.



## Maa- ja metsätalous

### Riskit

- Hintojen nousu, tuotteiden saatavuusongelmat.

### Haavoittuvuus- ja altistumistekijät

- Tuontiriippuvuus, energiaintensiiviset menetelmät, lähellä maksimaalista käyttöastetta olevat metsät.

### Sopeutumistoimet

- Tuontiketjujen monipuolistaminen, energiankäytön tehostaminen.

# Yhteenveto Tampereen seudun sää- ja ilmastoriskeistä

Alle on koottu kaikki riskit, tiivis kuvaus, vaikutukset sekä haavoittuvimmat toimialat.

Lisäksi väri merkitsee riskin vakavuutta ( ■■■ punainen = suuri, ● keltainen = kohtalainen, ■ vihreä = matala)

## ● 1. Keskilämpötilan nousu ja sadannan muutokset

**Kuvaus:** Lämpötila nousee kaikkina vuodenaikoina ja talvella vesisateet yleistyvät.

**Vaikutukset:** Sadanta tulee talvella enimmäkseen vetenä, pilvisyys kasvaa ja ilmankosteus nousee. Jäätävät sateet yleistyvät.

Lumi- ja jääpeitekausi lyhenee ja lumen ja roudan määrä vähenee.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Liikenne
- Rakennettu ympäristö ja infra
- Terveys
- Ympäristö ja luonto.

## ■■■ 2. Äärimmäinen kuumuus ja hellejaksot

**Kuvaus:** Hellejaksot yleistyvät, pitenevät ja voimistuvat.

**Vaikutukset:** Lämpötilat kohoavat ihmisten ja luonnon sietokyvyn yläpuolelle. Korkeat lämpötilat koettelevat rakennuksia ja infrastruktuuria.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Maa- ja metsätalous
- Rakennettu ympäristö ja infra
- Terveys
- Ympäristö ja luonto
- Liikenne.

## ■■■ 3. Kuivuus ja veden niukkuus

**Kuvaus:** Kesän kuivuudet lisääntyvät.

**Vaikutukset:** Maaperän pintakerros ja pohjavesiesiintymät kuivuvat. Vesistöjen vedenpinta laskee.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Vesi
- Maa- ja metsätalous
- Ympäristö ja luonto
- Terveys.

## ■■■ 4. Metsä- ja maastopalot

**Kuvaus:** Palojen riski kasvaa kuivien hellejaksojen aikana.

**Vaikutukset:** Kohonnut tulipaloriski rakennuksien ja kaupunki-ympäristön näkökulmasta. Ilmanlaadun tilapäinen heikkeneminen.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Maa- ja metsätalous
- Terveys
- Rakennettu ympäristö ja infra
- Ympäristö ja luonto
- Terveystoimi.

## ● 5. Jäätymis-sulamissykli

**Kuvaus:** Talvella lämpötila vaihtelee useammin nollan molemmin puolin.

**Vaikutukset:** Lisääntynyt liukkaus ja pakkasrapautuminen. Räntä- ja loskakelien yleistyminen.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Liikenne
- Terveys
- Vesi.

# Yhteenveto Tampereen seudun sää- ja ilmastoriskeistä

Alle on koottu kaikki riskit, tiivis kuvaus, vaikutukset sekä haavoittuvimmat toimialat.

Lisäksi väri merkitsee riskin vakavuutta (■■■■ punainen = suuri, ● keltainen = kohtalainen, ■■■ vihreä = matala)

## ■■■■ 6. Rankkasateet ja tulvat

**Kuvaus:** Rankkasateiden voimakkuus ja tulvariskit kasvavat.

**Vaikutukset:** Hulevesitulvien, maanvyöryjen ja eroosion riski kasvaa. Ravinteiden ja taudinaiheuttajien huuhtoutuminen lisääntyy. Laajoja ketjuuntuvia vaikutuksia yhteiskuntaan.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Liikenne
- Rakennettu ympäristö ja infra
- Vesi
- Maa- ja metsätalous
- Terveys
- Jäte
- Pelastustoimi.

## ■■■■ 7. Myrskyt

**Kuvaus:** Myrskyjen määrä ja voimakkuus saattavat lisääntyä.

**Vaikutukset:** Luontoalueiden, rakennuksien ja infran vahingoittuminen. Tapaturmat ja hengenvaara. Saattaa aiheuttaa paikallisesti suurta tuhoa ja taloudellista haittaa.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Energia
- Maa- ja metsätalous
- Liikenne
- Ympäristö ja luonto
- ICT.

## ■■■■ 8. Ekosysteemimuutokset

**Kuvaus:** Pienikin muutos ilmastossa tuo mukanaan monenlaisia ekosysteemivaikutuksia ja lajistomuutoksia.

**Vaikutukset:** Lajien, eliöyhteisöjen ja luontotyyppien levinneisyyksien muutokset. Lisääntyvä biologinen perustuotanto.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Ympäristö ja luonto
- Maa- ja metsätalous
- Vesi
- Matkailu.

## ■■■■ 9. Biologiset vaaratekijät

**Kuvaus:** Lämpötilojen nousu ja lisääntyvä kosteus hyödyttävät monia taudinaiheuttajia ja tuholaisia.

**Vaikutukset:** Tuholaisten, sienitautien ja hyönteisten leviäminen. Vesistöjen mikrobiologisen laadun heikentyminen.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Terveys
- Maa- ja metsätalous
- Rakennettu ympäristö ja infra
- Vesi.

## ■■■■ 10. Heijastevaikutukset

**Kuvaus:** Ilmastonmuutoksen eteneminen muualla maailmalla voi aiheuttaa heijastevaikutuksia Suomessa monimutkaisten vaikutusketjujen kautta.

**Vaikutukset:** Arvo- ja toimitusketjujen katkeaminen, hintojen nousu, huoltovarmuuden heikentyminen, politiikan ja sääntelyn muutokset, ihmisten ja eläinten muuttoliikkeet.

**Haavoittuvimmat toimialat:**

- Teollisuus ja elinkeinot
- Energia
- Maa- ja metsätalous
- Terveys
- Matkailu
- Sivistys ja vapaa-aika.

Katso myös muita sopeutumisen suunnittelutyökaluja osoitteessa

[tamperenseutu.fi/sopeutuminen](https://tamperenseutu.fi/sopeutuminen)

TAMPEREEN  
KAUPUNKISEUTU