

Ilmaston muuttuminen haastaa kuntia – tieto tukee päätöksentekoa

Kuntaliitto- info 25.11.2021

Anna Luomaranta, Ilmatieteen laitos

Noora Veijalainen, Suomen Ympäristökeskus

Markus Melin, Luonnonvarakeskus



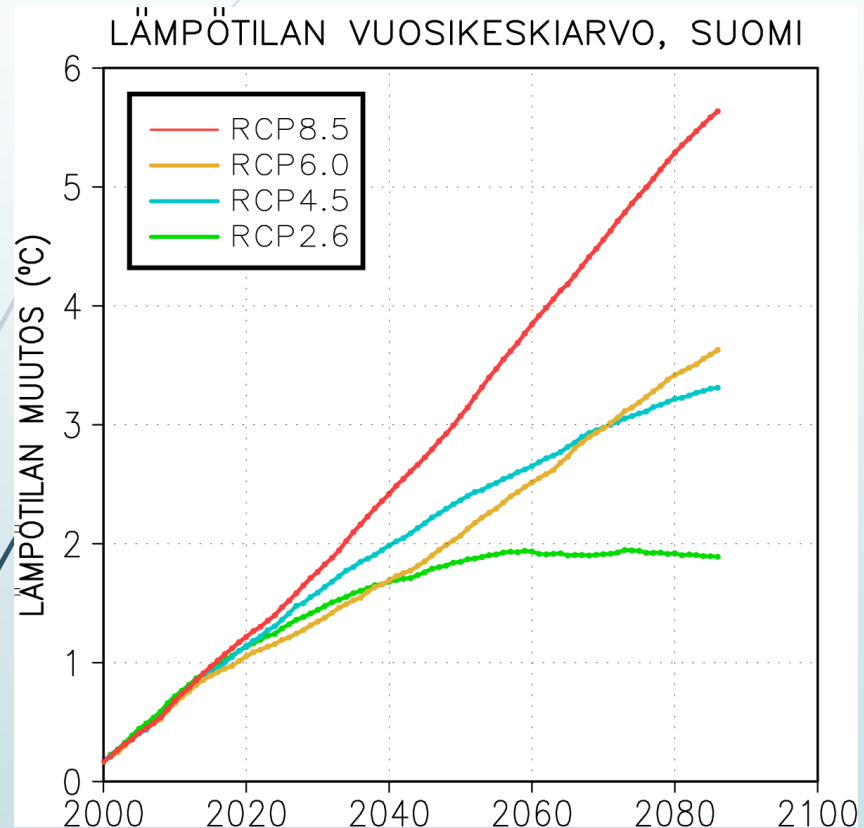
ILMATIETEEN LAITOS



S Y K E



Suomen vuotuinen keskilämpötila on havaintojen mukaan noussut n. 2 °C jaksolla 1847–2017, lämpeneminen on voimakkainta talvella



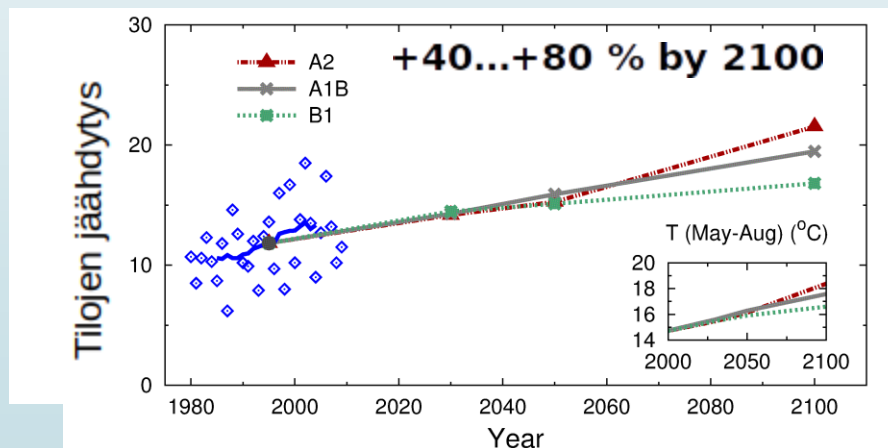
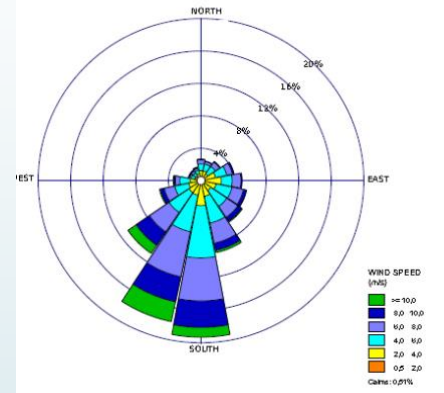
Neljän eri skenaarion mukainen lämpötilan nousu Suomessa verrattuna 1981-2010 keskiarvoon, 28 CMIP5-mallia

- Lämpötila – jatkaa nousuaan; paukkupakkaset harvinaistuvat; talviset lauhat jaksot ja kesäiset helteet yleistyvät; sulamis-jäätymissyklit lisääntyvät; routa-aika lyhenee.
- Sade – sademäärät kasvavat kaikkina vuodenaikoina, eniten talvella; vesi- ja räntäsateiden osuus kasvaa; kesällä rankkasateet lisääntyvät.
- Auringonpaiste – kesällä lisää, mutta pimeämmät syksyt ja talvet.
- Tuulet – syksyn myrskyt puhaltavat tulevaisuudessa entistäkin useammin lännen ja lounaan suunnalta – tuulituhoja tulee, kun roudaton aika pitenee.
- Kuivuus – keväällä maaperä kuivuu \leq lumen ja roudan sulaminen aikaistuu.
- Suomen ilmastoon kuuluu sääolojen suuri vuosivälinen vaihtelu jatkossakin

Ilmastonmuutos vaikuttaa rakennettuun ympäristöön monin tavoin

- ▶ Viistosateiden riski vaikuttaisi kasvavan:
 - ▶ Viileän vuodenajan vesi- ja räntäsateiden osuus Etelä-Suomessa kasvanut
 - ▶ Rakennetuilla alueilla vesisateet kastelevat entistä useammin talojen lännen- ja eteläpuoleisia seiniä
- ▶ Helteiden lisääntyminen lisää asuntojen ylläampemisen riskiä
 - ▶ Jäähdytystarpeen kasvu, talvella toisaalta lämmitystarpeen pieneneminen

(D) VANTAA, VESI- JA RÄNTÄSADE



Yleisimmät tuulensuunnat vesi- ja räntäsadetilanteissa Vantaalla

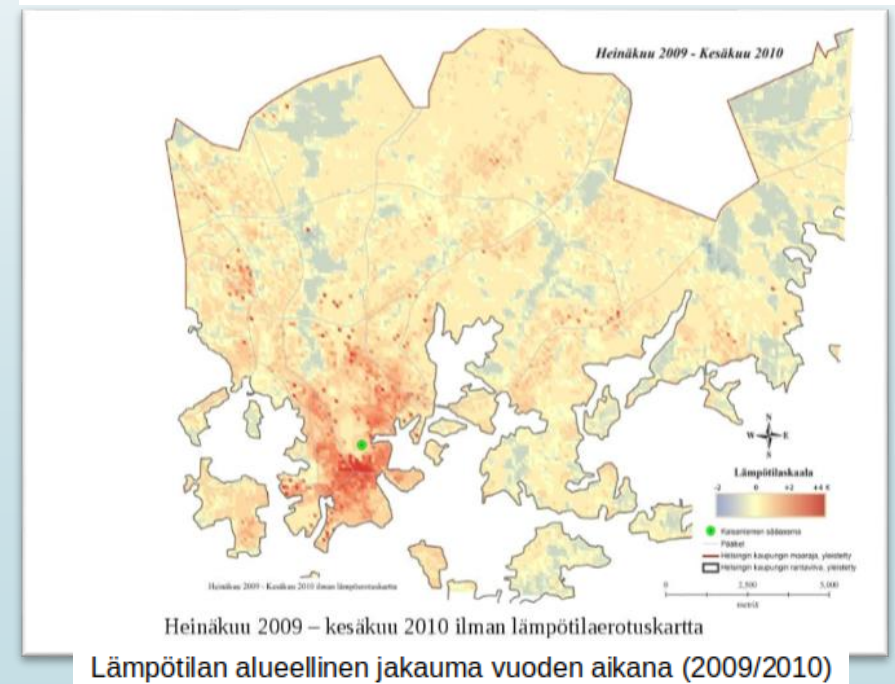
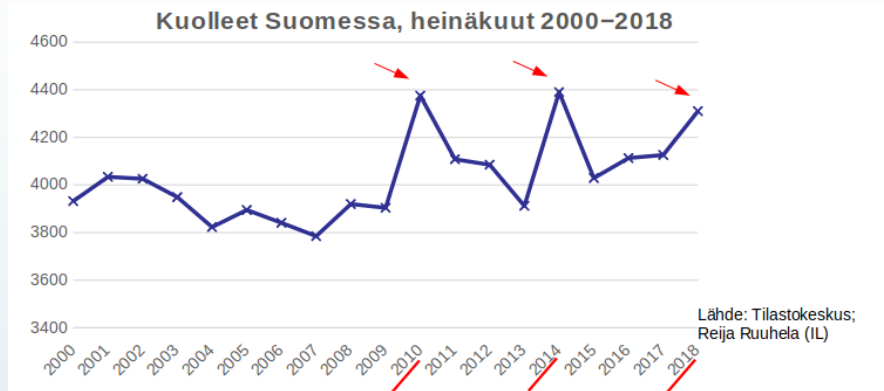
Säätietoja rakennusten lämmitys- ja jäähdytystarpeen

arviointiin: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/rakennusten-energiailaskennan-testivuosi>

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/lammitystarveluvut>

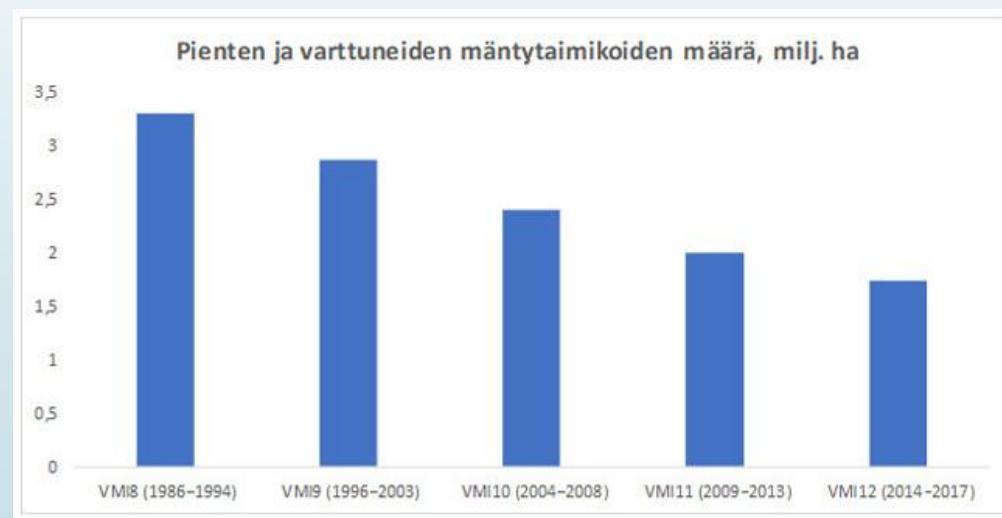
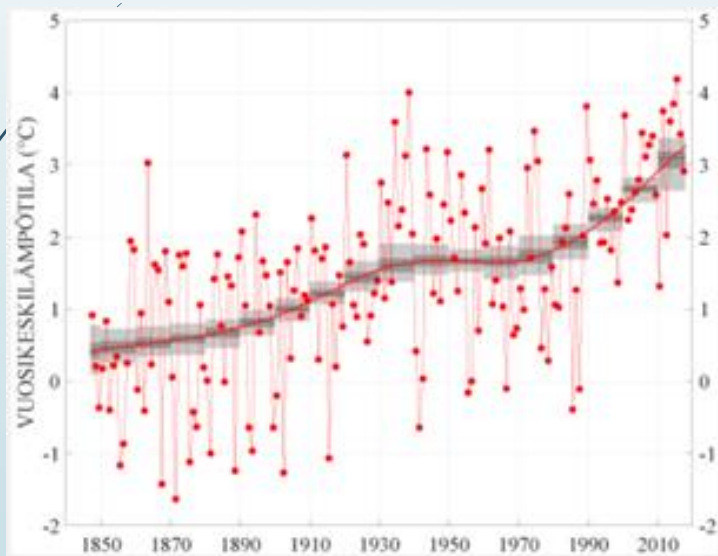
Ilmaston lämpeneminen aiheuttaa haitallisia terveysvaikutuksia

- ▶ Helteiden lisääntyminen lisää kuolleisuutta:
 - ▶ Kuolleita eniten, kun kuukausiselv ästittävä allista **lämpimämpi**; heinäkuut 2010, 2014, 2018 (punaiset nuolet).
- ▶ Kaupunkien lämpösaarekeilmiö voimistaa kuumarasitusta ympäröivään maaseutumaiseen alueeseen verrattuna
 - ▶ Esim. Helsingin lämpösaareke altistaa ihmisiä kuumuudelle eri tavoin eri puolilla kaupunkia.
 - ▶ Voimakkaan lämpösaarekeilmiön alueilla asuu myös paljon ikääntyneitä.
 - ▶ Kuumarasituksella (pun) kuolleisuusriski kasvaa Helsingissä jyrkemmin kuin ympäröiv ällä alueella (HUS ilman Helsinkiä)



Metsien terveys – pari isompaa uhkaa

- Suomen keskilämpötila on kohonnut 1800- luvulta. Metsien kannalta merkitystä on enemmän:
 - Kasvukausi on pidentynyt (leudommat keväät ja syksyt)
 - Säiden ääri-ilmiöt, erit. kuivat ja kuumat kesät.
- Lämpötilan muutoksen lisäksi myös metsissä on käynnissä muutos, kuusettuminen:



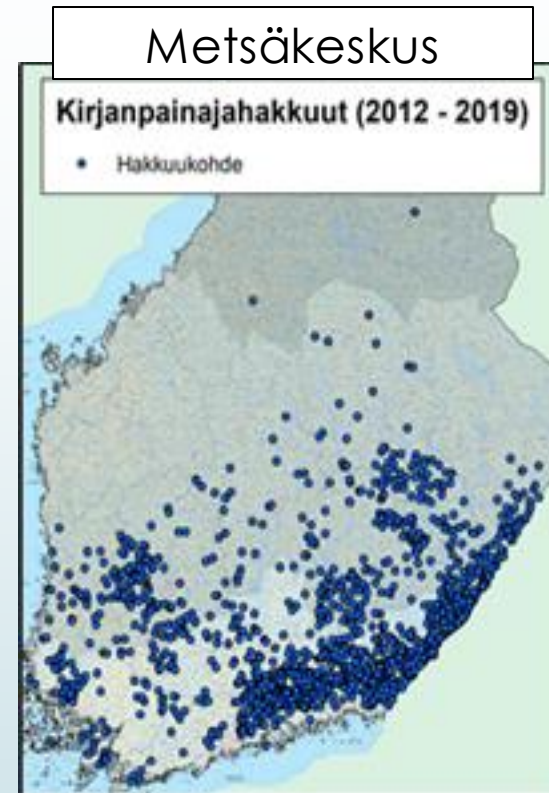
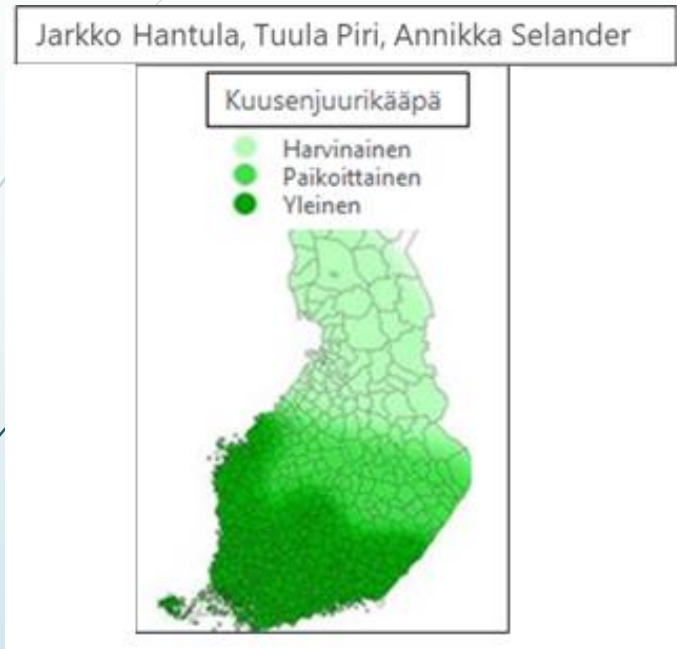
- Kuusen käyttö uudistamisessa on voimakkainta Etelä-Suomessa.

Metsien terveys

- Keski- ja Itä-Euroopan valtavat kirjanpainajatuhot ovat näyttäneet kuusettumisen riski, etenkin sopimattomilla kasvupaikoilla.
- Kuusen pahimmat tuhoojat meillä ovat kirjanpainaja ja juurikäöpä, jotka puolestaan hyötyvät ilmastokehityksestä:
- Kuusi:
 - Ei kestä itse kuivuutta ja kuumuutta (pintajuurinen puulaji)
 - Roudaton aika lisää tuulenkaatojen ja korjuuvaurioiden riskiä (edelleen; pintajuuret)
- Juurikäöpä
 - Pidempi kasvukausi mahdollistaa pidemmän levämisajan (sienen itiöitä on ilmassa pidempään)
 - Tuulenkaadot ja korjuuvauriot tarjoavat "paljaita" alustoja, joihin itiöt voivat levitä.
- Kirjanpainaja
 - Lämmin sää edesauttaa lajia ylipäätään.
 - Kuiv uuden ja kuumuuden stressaamat kuuset eivät pysty taistelemaan vastaan.
 - Tuulenkaadot tarjoavat helppoa materiaalia missä lisääntyä

Metsien terveys

- Mainittujen tuhonaiheuttajien riskialueet:



- Juurikäpää on lähes mahdoton hävittää kun se alueelle kerran leviää: ennaltaehkäisy!
- Juurikäpää tarttuu aukolla kantojen juurista taimiin ja ylispuista alikasvokseen.
 - Estää kuusen kasvatuksen, oli se jatkuvaa tai jaksollista.

Metsien terveys

- Sekametsät ovat tutkimusten valossa kestäneet hyönteistuhoja parhaiten ja selviytyneet niistä nopeammin:



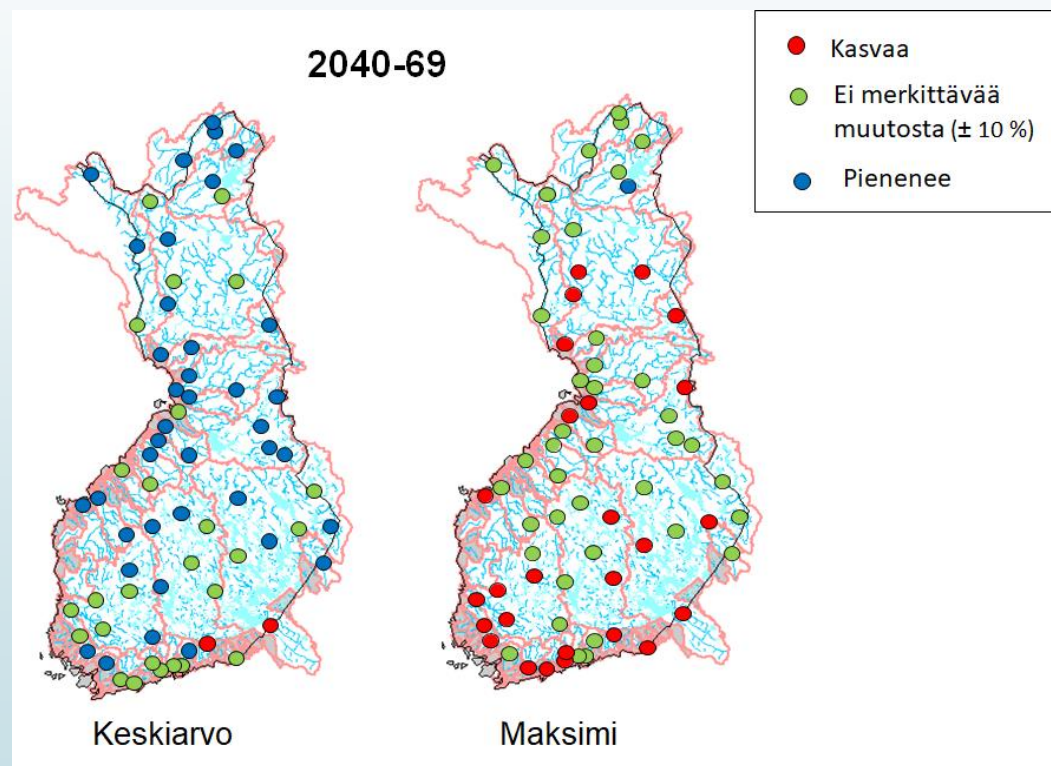
- Tsekin valtavista kirjanpainajatuhosta on nostettu (Hlasny et al. 2021): *"Tässä ja tulevassa tuhotilanteessa kaikkein ei-toivotuinta on uuden, tasaikäisen ja kuusivaltaisen metsä sukupolven syntyminen"*
- Puolan niinkään mittavista kirjanpainajatuhosta (Kaminska et al. 2021) on opittu:
 - Nuoret sekametsät selviytyneet parhaiten
 - Muiden puulajien läsnäolo kuviolla vähensi kuolleisuutta
 - Tuhot olleet vakavimpia varttuneissa puhtaissa kuusikoissa
- Myös kuusi selviytyy todennäköisemmin sekametsässä kuin puhtaana kuusikkona
- Sekametsä on todennäköisemmin hengissä 2080- luvun Etelä-Suomessa kuin puhdas kuusikko.

Metsien terveys – Tiivistys ydinasioista:

- Isot ongelmat:
 - Kuusettuminen, kuusi v äärillä kasvupaikalla, tässä ilmastokehityksessä
 - Juurikäpälä ja kirjanpääjä, ovat voittajia tässä ilmastokehityksessä
- Mikä kannattaa
 - Sekametsät (siis myös se kuusen kasvatus niissä)
 - Juurikäpälän torjunta
 - Kirjanpääjä: tuhot alkavat erityisesti tuulenkaadoista ja hakkuuaukkojen reunoilta.
- Konkretiaa joka kannattaa muistaa:
 - Etelä-Ruotsin kirjanpääjätuhot 2019 7 milj. m³, 2020 yli 8 milj. m³
 - Tshekissä on käytännössä lailla kielletty kuusen kasvattaminen riskialttimmilla alueilla (v äärillä kasvupaikoilla millä laji ei luontaisesti pärjäisi)
 - Luonnonvarakeskus aloittaa varautumissuunnitelman laadinnan kirjanpääjäajan osalta 01/2022

Ilmastonmuutoksen vaikutukset tulviin ja kuivuuteen

- Merkittävimmät vesistövaihtokset ovat vuodenaikojen rytmin muutos ja mahdollisesti ääri-ilmiöiden muutokset
- Tulvat muuttuvat eri tavalla eri puolilla Suomea ja erilaisissa vesistöissä
 - Rankkasateiden lisääntyminen lisää taajamien hulevesitulvien riskiä ja tulvariskiä pienissä vesistöissä
 - Tulvariski kasvaa myös suurien järvien laskujoissa (Vuoksi, Kymijoki)
 - Sen sijaan keväen lumen sulamistulvat pienentyvät Etelä- ja Keski-Suomessa
 - Lapissa suurimmat kevättulvat eivät lähivuosikymmeninä pienene, kasvakin mahdollista
 - Talvitulvat lisääntyvät,
 - Epävarmuudet suuria
- Merivesitulvan riski kasvaa Suomenlahdella
- Kuivuuden riski todennäköisesti lisääntyy kesällä ja alkusyksyllä Etelä- ja Keski-Suomessa, vähenee talvella



Vesistömallilla simuloitujen kerran 100 vuodessa toistuvien tulvien muutos (%) 2040-69 verrattuna jaksoon 1981-2010

Varautuminen tulviin ja kuivuuteen

- ▶ Ennakolta varautuminen tehokkaampaa kuin reagointi
- ▶ Varautuminen joka tapauksessa tärkeää, ilmastonmuutos voi lisätä tai muuttaa tarvetta
- ▶ Tulvariskeihin varautuminen
 - ▶ Kaavoitus-> ei rakenneta tulvariskialueille
 - ▶ Tulvariskialueiden kartoitus ja toimenpiteet
 - ▶ Hulevesien hallinta
 - ▶ Vesihuollon varautuminen
 - ▶ Tulvaennusteet: tulvakeskus
 - ▶ Säännöstelyt
- ▶ Kuivuusriskien hallinta
 - ▶ Vesihuollon varautuminen:
varavesilähteet, siirtoputket, ylläpito, yhteistyö
 - ▶ Maatalous: kastelu, säätösalaajat yms.
 - ▶ Kuivuusriskien tunnistaminen



Tietoa tulva- ja kuivuusriskeistä ja ilmastonmuutoksesta



- ▶ Paikalliset ELY-keskukset, SYKE ja pelastuslaitokset tulvariskien hallinnan asiantuntijoita
- ▶ Tulvariskialueet vesistö- ja merivesitulviin kartoitettu maakunnittain, merkittävät tulvariskialueet (22) määritelty, [tulvariskien hallintasuunnitelmat](#) ja [tulvakarttapalvelu](#)
- ▶ Hulevesitulvat, [alustavat arviot kuntien vastuulla](#)
 - ▶ SYKE päivittää alustavaa hulevesikartoitusta [TIIMA- hankkeessa](#)
 - ▶ Kuntaliiton [hulevesiopas](#)
- ▶ [Ilmastopaneelin Suomi- hankkeen raportti](#): mm. yhteenvetoa tulvariskeistä ja niiden muutoksesta
- ▶ [Ilmasto-opas.fi](#)
- ▶ [Vesi.fi](#) (tulossa myös vatten.fi ruotsinkielinen versio 1.12.2021)
 - ▶ Tietoa vesiaiheista, tulvaennusteet, vesitilanne

Johtopäätökset

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät eri tavoin eri mittakaavoissa ja eri alueilla
- Vaikutusten voimakkuus riippuu kasvihuonekaasupäästöjen tulevasta kehityksestä ja hillintätoimien tehokkuudesta
- Ilmastonmuutokseen sopeutumista tarvitaan joka tapauksessa (esim. sekametsien suosiminen, ja kuusen välttäminen väärillä kasvupaikoilla)
- Monet vaikutukset ovat jo näkyvissä ja lisääntyvät tulevaisuudessa
- Ilmastotietoa saatavilla useista lähteistä, mm. Ilmasto-opas.fi



ILMATIETEEN LAITOS



S Y K E

Suomen ympäristökeskus

