

Ilmasto lämpenee, helteet kovenevat

Kesän helteet puhuttivat suomalaisia — tällaisiako ovat tulevat kesät, kun ilmasto lämpenee? Kysymyseen voidaan nyt hakea myös entistä tarkempaa tieteellistä vastausta. Ruotsin ilmatieteen ja hydrologian laitoksella (SMHI) ilmastonmuutoksen alueellisia vaikutuksia selvittänyt Sweclim-suorhanke on vastikään saanut valmiiksi uusia laskelmia vuosien 2071–2100 ilmastosta. Tulokset kuvailevat muun muassa, miten ilmastonmuutos voi vaikuttaa ääriämpötiloihin Suomen alueella.

Pohjolan ilmaston kehityksestä laskettiin esimerkkejä kahden eri päästövaihtoehdon mukaisessa maailmassa. Maapallon keskilämpötila nousee näissä 2–3,5 astetta. Laskettu muutos kasvaa päästöjen määrän myötä.

Fennoskandia lämpenee jonkin verran enemmän kuin maailma keskimäärin. Talvella lämpenemistä voimistaa myös lumipeitteen väheneminen, mikä johtaa Pohjolassa talvella suurempiin muutoksiin kuin kesällä. Suomi lämpenee selvemmin kuin muu Pohjola.

Entäpä kesähelteet? Niiden kuumuus kasvaa selvästi.

”Suomen kesähellepäivistä voi tulla tutkittujen päästökäytösten mukaan joko kahdesta neljään astetta nykyistä kuumempia tai sitten nousua on yhdestä kahteen astetta”, sanoo Sweclim-pro-



jektista vastannut **Markku Rummukainen**.

”Korkeimmat jossakin päin Suomea 2071–2100 esiintyvät lämpötilat vaihtelevat laskelmissa 33:n ja 42 asteen haarakassa. Korkeimmat lukemat vastaavat korkeampaa päästökäytöstä.”

”Päästöjen aiheuttaman yleisen lämpenemisen lisäksi Suomeen tunkeutuu kesinä 2084 ja 2087 erittäin kuumaa ilmaa, jolloin lämpö nousee maan etelä- ja länsiosissa paikoin yli 40 asteen.”

Rummukainen korostaa, ettei kyseessä toki ole ennuste näille kesille, vaikka juuri ne sattuvat kuumiksi tietokoneen laskemassa simulaatiossa. Joka tapauksessa on odotettavissa, että myös tulevaisuudessa poikkeuksellisen kuumat ja viileät kesät liittyvät ilmavirtausten suunnan vaihteluihin. Erona nykyiseen on kuitenkin, että tulevaisuudessa vaihtelut tapahtuvat nykyistä korkeamman keskilämpötilan ympärillä.

Suomen tähänastinen lämpöennätys on Turussa 9.7.1914 mitattu 35,9 astetta. Se lyödään korkeamman päästökäytöksen mukaisissa laskelmissa. Vielä selvemmin ylittyy korkein Suomessa 1961–2003 aikana mitattu lämpötila eli Outokummussa heinäkuussa 1972 saavutettu 33,6 astetta.

Nykyvauvat saattavat siis ikäihmisinä joutua tuskaillemaan todella tukalissa helteissä. He ehkä päivittelevät myös

runsaita sateita, jollaisia eivät muista lapsuudestaan.

”Talvisateiden lasketaan lisääntyvän Suomessa jopa puolitoistakertaisiksi muun muassa siksi, että sadepäivien lukumäärä kasvaa”, sanoo Rummukainen.

”Osa laskelmien mukaisesta talvisateiden lisääntymisestä Pohjois-Euroopassa liittyy Atlantilta saapuvan länsivirtausten muutoksiin.”

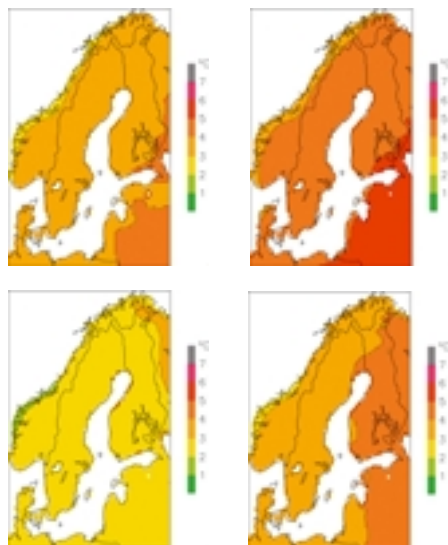
Kesäsateet vähenevät mallien mukaan suurella osalla Eurooppa — myös Etelä-Skandinaviassa ja Lounais-Suomessa. Kyse on ennen kaikkea sadepäivien lukumäärän vähenemisestä. Jäljelle jäävät sadepäivät tarjoavat kuitenkin nykyistä rankemmin vettä — sateen intensiteetti kasvaa. Suurimmissa osassa Suomea kesäsateet pysyvät laskelmien mukaan ennallaan tai lisääntyvät hieman.

Kesäsateiden yleinen väheneminen liittyy lähinnä subtrooppisen korkeapainevyöhykkeen voimistumiseen ja maaperän kuivumiseen Keski- ja Etelä-Euroopassa.

Sweclim-hanke päättyi kesällä 2003. Ilmastomallitutkimus SMHI:n Rossby-keskuksessa kuitenkin jatkuu useamman tutkimushankkeen merkeissä.

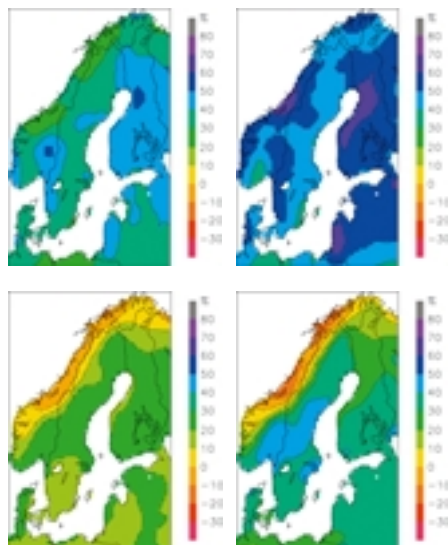
ANTTI HALKKA

Vuoden keskilämpötila nousee



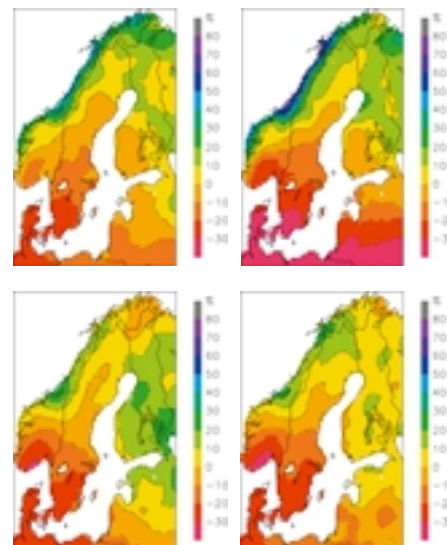
■ Vuoden keskilämpötilan muutos (°C) vuosista 1961–1990 vuosiin 2071–2100.

Talvisateet lisääntyvät selvästi



■ Talvisateiden (joulu-helmikuu) muutos vuosista 1961–1990 vuosiin 2071–2100.

Kesän sateet vähenevät lounasta kohti



■ Kesäsateiden (kesä-elokuu) muutos vuosista 1961–1990 vuosiin 2071–2100.

Kuvat hahmottavat kahta erilaista ilmastotulevaisuutta, sillä Sweclim teki sekä melko matalan kasvihuonekaasupäästöjen kasvun että korkeahkon päästökäytöksen mukaiset laskelmat. Pienempi päästökäytös on kuvanelikoissa vasemmalla.

Rossby-keskuksessa laskettiin kummankin päästökäytöksen mahdolliset vaikutukset kahden eri niin sanotun globaalimallin pohjalta. Kunkin nelikon ylin pari on saksalaisen Max Planckin meteorologisen instituutin ja alempi pari britannialaisen Hadley Centren työhön perustuva.

Vuoden keskilämpötila ja talvisateet lisääntyvät jokaisessa vaihtoehdossa. Kuvien selkeä viesti on myös se, että päästöihin vaikuttamalla voidaan vaikuttaa ilmastonmuutoksen voimakkuuteen Pohjolassa.

ANTTI HALKKA