



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

ILMASTOKATSAUS

KESÄKUU 2006 JUNI

Terveysääennusteet avuksi muuttuvaan
ilmastoon sopeutumisessa
Heittääkö Jaakko kylmän kiven?



Kuva: Eija Vallinheimo

Ilmastokatsaus 6/2006

Klimatologisk översikt juni 2006

Sisältö

KESÄKUUN SÄÄKATSAUS	3
TERVEYSSÄÄENNUSTEET AVUKSI MUUTTUVAAN ILMASTOON SOPEUTUMISESSA	4
KESÄKUUN LÄMPÖILOJA	6
KESÄKUUN SADEMÄÄRIÄ	7
HEITTÄÄKÖ JAAKKO KYLMÄN KIVEN?	8
TUULITILASTOJA	10
PIKAKUUKAUSITIEDOT	11
PÄIVITTÄISIÄ TILASTOJA	12
KESÄKUISIA PILVIÄ	13
TERMINEN KASVUKAUSI	14
SÄÄ 50 VUOTTA SITTEN	15
KYSYMYKSIÄ SUOMEN ILMASTOSTA	15
LÄMPÖTILA- JA SADEMÄÄRÄKARTAT	16

Ilmastokatsaus

11. vuosikerta

Julkaisija: Ilmatieteen laitos
Päätoimittaja: Ari Venäläinen
Toimittajat: Anneli Nordlund
Hanna Tietäväinen
Pirkko Karlsson
Ilmestyy: noin
kuukauden 20 päivänä

ISSN: 1239-0291

© Ilmatieteen laitos

Tilaukset:
Ilmatieteen laitos, Ilmastopalvelu
PL 503, 00101 Helsinki
sähköposti: etunimi.sukunimi@fmi.fi
puhelin (09) 19291

Vuositilaushinta on 45 euroa
Prenumerationspriset är 45 euro
Irtonumero 5,05 euroa (sisältää ALV:n)
Lösnummer 5,05 euro (ingår MOMS)
Lainatessasi lehden sisältöä muista
mainita lähde.

Julkaisussa olevat havaintotiedot on tarkastettu päivittäin. Tiedoissa on puutteita, jotka korjataan havaintojen lopullisen tarkastuksen aikana. Täsmälliset tiedot kaikilta Suomen havaintoasemilta ovat käytössä viimeistään 1,5 kk jälkikäteen ja tilattavissa ilmastopalvelusta, palvelupuhelin 0600 10601, hinta 3,01 euroa/min+pvm.

Ilmastoasioita myös verkossa:
<http://www.fmi.fi/saa/tilastot.html>.

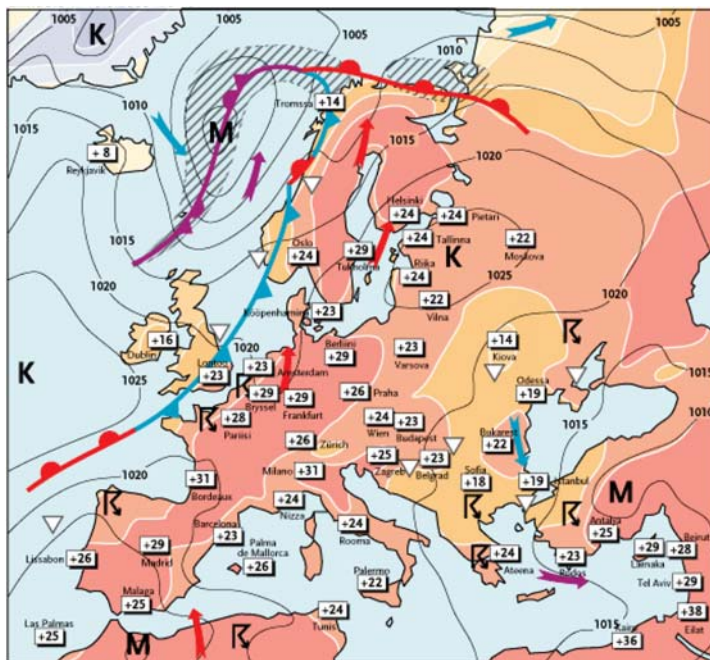
Kesäkuun sääkatsaus 2006

Kesäkuu oli aurinkoinen ja maan länsiosassa vähäsateinen

Laatokan tienoilla oleva matalapaine ulottui kesäkuun alussa Suomeen ja sää oli etenkin maan itäosassa epävakasta. Päivälämpötilat pysyivät maan etelä- ja keskiosassa enimmäkseen 15 asteen ja maan pohjoisosassa 10 asteen vaiheilla. Kesäkuun 3. päivänä maan yli liikkui vielä hajanainen sadealue, jonka jälkeen sää muuttui poutaisemmaksi ja etenkin yöt selkenivät. Hallaa esiintyi kesäkuun 5. ja 9. päivän välisenä aikana. Kesäkuun alin lämpötila, -3,6 astetta mitattiin 7. päivänä Sallan Naruskassa ja alin maanpintalämpötila -5,3 astetta mitattiin samana yönä Kittilän Puljussa.

Kesäkuun 10. päivän tienoilla korkeapaine vahvistui Suomen eteläpuolella ja päivälämpötilat nousivat nopeasti. Hellaeraja ylitettiin kesäkuussa ensimmäisen kerran 12.6. ja seuraavana päivänä mitattiin Pohjanmaan maakunnissa ja Lapin läänissä yleisesti yli 30 asteen lukemia. Kesäkuun korkein lämpötila 31,3 astetta mitattiin Ruukin Revonlahdessa 13.6. ja samalla saatiin havaintoaseman uusi kesäkuun lämpöennätys entisen lukeman ylityksessä 0,4 asteella. Asemakohtaisia kesäkuun lämpöennätyksiä saatiin samana päivänä myös Muonion ja Kittilä Pokan havaintoasemilla. Helteet purkautuivat jo 13. päivän iltana Lapissa sadekuuroihin ja ukkosiin.

Päivälämpötilat painuivat koko maassa 20 asteen alapuolelle, kun kylmä rintama liikkui 14. päivänä Suomen yli itään. Rintaman yhteydessä saatiin eri puolilla Suomea sadekuuroja ja ukkosta havaittiin etenkin maan keski- ja itäosassa. Lounaasta alkoi 16.-17. päivänä virrata maahamme uudelleen lämmintä ilmaa ja kesäkuun toinen hellejakso koettiin 17.-23.6. maan etelä- ja keskiosassa sekä Oulun läänissä. Lapissa oli viileämpää ja



Kuva 1. Säätila 13.6.2006

etenkin Pohjois-Lapissa epävakasta.

Kaikkiaan touko-kesäkuussa oli hellepäiviä maan etelä- ja keskiosassa 6-9, Oulun läänissä 3-8 ja Lapissa 1-3, mikä oli Lappia lukuun ottamatta muutama päivä tavanomaista enemmän. Kesäkuussa aurinko paistoi maan etelä- ja länsiosassa yli 300 tuntia. Eniten, 371 tuntia, aurinko paistoi Turun Artukaisissa, mikä on 1,3-kertainen pitkän ajan keskiarvoon nähden.

Juhannusviikolla sadekuuroja ja paikoin ukkosta esiintyi eri puolilla maata, ja juhannusaattona vielä maan itäosassa. Juhannuspäivää vietettiin jo Lappia lukuun ottamatta osin aurinkoisessa säässä. Vaikka helteet hellittivät juhannukseksi, lämpötilat pysyivät edelleen kesäisissä lukemissa. Juhannuksen jälkeen sää muuttui jälleen epävakaisemmaksi ja kesäkuun 28.-29. päivänä matalapaineen keskus runsain sateineen liikkui maan etelä- ja keskiosan yli koilliseen. Sateet toivat helpotusta paikoin kesäkuun alusta

jatkuneelle kuivuudelle. Etenkin Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa satoi 28.6. runsaasti. Kesäkuun suurimmat vuorokausisateet olivat 62 millimetriä Lieksan Kivivaarassa ja 50 millimetriä Nilsin Vuotjärvellä. Sen sijaan Pohjanmaan rannikolla sateet jäivät tällöinkin vähäisiksi.

Kesäkuun keskilämpötila oli maan etelä- ja keskiosassa 13-16 astetta ja maan pohjoisosassa 9-14 astetta. Lämpimintä oli Salpausselän tienoilla. Keskilämpötila oli lähes koko maassa hyvin tyypillinen. Kesäkuussa satoi vähän erityisesti maan länsiosassa. Kuivinta oli Perämeren rannikoseudulla, jossa kesäkuun sademäärät jäivät alle 10 millimetriin, vähiten, 3 millimetriä, mitattiin Hailuodon Ojakylässä. Runsaimmat sateet saatiin Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan pohjoisosissa, jossa suurimmat kuukausisademäärät olivat 99 millimetriä Nurmeksen Mujejärvellä ja 91 millimetriä Nilsin Vuotjärvellä.

Juha Kersalo
Hanna Tietäväinen

Terveyssääennusteet avuksi muuttuvaan ilmastoon sopeutumisessa

Ilmastomuutos vaikuttaa myös ihmisten terveyteen. Riskit eivät tyypillisesti liity ilmaston keskimääräisten olosuhteiden muutoksiin, vaan jakaumien ääripäissä tapahtuviin muutoksiin, kuten helteiden tai rankkasateiden yleistymiseen. Näiden riskien odotetaan ilmaston muuttuessa yleistyvän myös Suomessa.

Kesän 2003 helleaalto aiheutti Euroopassa noin 30 000 ylimääräistä kuolemantapausta. Se oli yhtä aikaa poikkeuksellinen nykyilmaston ääri-ilmiö ja samalla myös esimerkki siitä, millaiset säätilanteet tulevat toistumaan entistä useammin seuraavien vuosikymmenien aikana.

Sekä kansalaisten että koko terveydenhuollossa olisi tärkeää varautua sään aiheuttamiin ongelmiin. Kesän 2003 helleaallon aikana vain kahdessa Euroopan maassa oli käytössä kansalaisia ja terveydenhuoltoa helleaalloista varoittava sääpalvelu. Nyttämmin monessa maassa kehitetään sään terveysriskeihin varautumista. Tavoitteena on ehkäistä hellekuolemia ja helteeseen liittyviä sairaustapauksia kansalaisille suunnattavan sääpalvelun ja tiedottamisen avulla. Terveydenhuollossa suunnattavan ennakkoarvioituspalvelun avulla on puolestaan tarkoitus parantaa toimintavalmiuksia myös niissä säätilanteissa, joissa työmäärä kasvaa merkittävästi.

Kesän 2003 helleaalto näkyi myös Suomessa kuolemantapausten määrässä, vaikka tilanne ei ollutkaan yhtä paha kuin läntisessä Euroopassa. Meillä ei ole syytä tuudittautua tässä suhteessa turvallisuuden tunteeseen, sillä ilmaston muuttuessa helleaallot pitelevät ja yleistyvät myös Suomessa (1). Hellepäivien lukumäärän odotetaan kaksinkertaistuvan

PAKKANEN ON SUOMESSA HELLETTÄ SUUREMPI TERVEYSRISKI

Sekä helle että kylmyys lisäävät kuolleisuutta ja sairastuvuutta. Kuolemantapausten ja lämpötilan välillä on todettu U:n muotoinen riippuvuus. Erilaisissa ilmastoissa minimikuolleisuus sijoittuu hieman eri lämpöoloihin: Kun Suomessa optimaalinen vuorokauden keskilämpötila on n. 14 °C, niin Etelä-Euroopassa vähiten kuolemantapauksia esiintyy yli 20 °C lämpötiloissa (3). Suomessa terveysongelmia siis ilmaantuu alemmissa lämpötiloissa kuin lämpimämmässä maissa.

Toistaiseksi Suomessa kylmyys on kuitenkin kuumuutta suurempi terveysriski. Arvioidaan, että Suomen nykyisessä ilmastossa kylmyys aiheuttaa vuosittain 2 000–3 000 ja kuumuus 100–200 ylimääräistä kuolemantapausta (4).

Hellekuolemien fysiologiset syyt perustuvat kuumuuden aiheuttamaan sydämen hapentarpeen kasvuun ja lisäkuormitukseen sekä hikoilun ja haihtumisen aiheuttamaan nestevajaukseen, joka lisää veren viskositeettia ja hyytymistäipumusta. Kylmäkuolleisuus on myös pitkälti selitettävissä verenkiertoelimestön kuormituksella: kylmässä ilmassa verisuonet supistuvat ja veren viskositeetti kasvaa. Kylmyys lisää kuolleisuutta myös kroonisia hengityselinsairauksia potevien keskuudessa ja hengitystieinfektiot voivat lisätä kuolleisuutta niiden elimistöä kuormittavan vaikutuksen takia.

Kuolleisuuden osalta sääriippuvuus on selvintä yli 65-vuotiaiden keskuudessa. Sydän- ja verisuonitauteja, hengityselinsairauksia ja diabetesta sairastavat kuuluvat myös säälle herkkiin riskiryhmiin.

Kun ilmasto lämpenee, voidaan sen odottaa näkyvän hellekuolemien ja sairastuvuuden määrän kasvuna. Toisaalta ilmastomuutoksen myönteisenä terveysvaikutuksena voidaan odottaa kylmän sään aiheuttamien terveysongelmien jonkin verran vähenevän, mutta olevan edelleen merkittäviä (5).

nykyisestä vuosiksi 2020–2050 ja jopa nelinkertaistuvan vuosisadan loppuun mennessä.

Vaikka ihminen kykenee jossain määrin sopeutumaan muuttuvaan ilmastoon, on perusteltua parantaa terveydenhuollon valmiuksia äärevien säätilanteiden varalta myös Suomessa. Terveyssääpalvelujen kehittäminen olisikin hyvä aloittaa ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian (2) toimenpidelinjausten mukaisesti.

ODOTETTAVISSA HUOMENNA: SYDÄNINFARKTIRISKI LISÄÄNTYY MERKITTÄVÄSTI

Tällä hetkellä maailmalla on käytössä hyvin erilaisia hellevaroitussjärjestelmiä (HHWS = Heat-Health-Warning-System), joissa on omat hyvät ja huonot puolensa. Yksinkertaisimmillaan varoituskriteerit perustuvat lämpötilan vuorokausivaihteluun, mutta käytössä on myös lukuisia erilaisia indeksejä, joissa on mukana lämpötilan lisäksi muita sääparametreja, kuten ilman kosteus, tuulennopeus ja auringon säteily. Varoituskriteerit on saatu tyypillisesti mallittamalla indeksin

ja kokonaiskuolleisuuden välinen riippuvuus ja valitsemalla merkittävää kuolleisuuden lisäystä vastaava indeksin arvo varoituksen kynnysarvoksi. Varoituksen antaminen päiväkohtaisen indeksin perusteella ei kuitenkaan vielä riitä. Mukaan tarvitaan myös vaikutusaika, sillä äärevien lämpötilojen seuraukset alkavat näkyä vasta esimerkiksi kolmen vuorokauden kuluttua tilanteen alkamisesta.

Varoitusten vaikuttavuus riippuu siitä, miten hyvin kansalaiset ja terveydenhuolto osaavat toimia näissä tilanteissa. Tämä vaatii huolellista suunnittelua ja tiedottamista. Varoitukset tulisikin toteuttaa terveydenhuollon ja ilmatieteilijöiden yhteistyönä. Terveysäätidotteiden uskottavuus puolestaan syntyy ennusteiden luotettavuudesta; sekä varoitamatta jätetyt tilanteet että tarpeettomat varoitukset vievät pohjaa uskottavuudelta. Tämä asettaa rajoituksia ennusteiden pituudelle.

Nykyisin Ilmatieteen laitoksen kansalaisille suunnatut viralliset varoitukset annetaan vain vuorokautta ennen tilanteen alkua. Kuitenkin esim. helleaaltojen alkaminen voidaan useimmiten ennustaa riittävän luotettavasti jo 5–10 vuorokautta aiemmin. Sääriskeihin varautumisen kannalta tällaiset ennakkovaroitukset voisivat olla hyödyllisimpiä terveydenhuollon päivittäisessä toiminnassa. Useimpien maiden hellevaroitussjärjestelmissä onkin eri vaiheita ennakkovaroittamisesta varoitamiseen aikaskaalan ja helteen todennäköisyyden mukaan.

Hellevaroitussjärjestelmät perustuvat kokonaiskuolleisuuden sääriippuvuuteen. Tämä onkin ollut helpoin tapa tuottaa palvelu, koska kuolleisuustilastot ovat yleensä vaivattomasti saatavilla. Säätekijät vaikuttavat kuitenkin myös yleisemmin sairastuvuuteen ja päivystyspoliikklinioiden työmäärään. Terveydenhuollon päivittäisen toiminnan kannalta voisi olla erittäin hyödyllistä kehit-

tää palveluja, jotka perustuvat eri sairauksien tarkempaan sääriippuvuuteen. Tällöin näiden sairauksien lisääntymiseen osattaisiin varautua parhaiten. Myös ennaltaehkäisevän työn ja neuvonnan kannalta olisi tärkeää saada lisää tietoa erilaisten riskiryhmien sairastavuuden sääherkkyydestä.

TERVEYDENHUOLLON JA ILMATIETEILIJÖIDEN YHTEISTYÖLLÄ PARAS TULOS

Terveysääennusteiden kehittämiseksi tarvitaan poikkitieteellistä yhteistyötä sekä tutkimuksessa että operatiivisten palvelujen määrittelyssä, jotta ne palvelisivat mahdollisimman hyvin erilaisia terveydenhuollon tarpeita sairaankuljetuksesta ja päivystyspoliikklinikoista aina vanhustenhuoltoon saakka. Yleinen kansalaisille suunnattava tiedottaminen ja varsinkin riskiryhmien neuvonta tuottanee myös parasta tulosta terveydenhuollon ja ilmatieteilijöiden yhteistyön avulla.

Ennen kuin varsinainen palvelu on saatavilla, kannattaa tutustua Ilmatieteen laitoksen internetsivuilla oleviin indekseihin helteen tukaluudesta ja pakkasen purevuudesta (helteen tukaluus: www.fmi.fi/tuotteet/kauppa_18.html). Interaktiivisten graafisten esitysmuotojen avulla on helppo nähdä eri säätekijöiden yhteisvaikutus ihmisen kokemuksen mukavuudentunteen ja lämpöolojen aiheuttaman stressin kannalta. Helteen tukaluus kuvaa lämpötilan ja ilman kosteuden yhteisvaikutusta. Talvikaudella puolestaan voi seurata lämpötilan ja tuulennopeuden yhteisvaikutusta pakkasen purevuus -indeksin avulla. Jatkossa on tutkittava, kuvaavatko nämä indeksit sään ja terveyden välistä riippuvuutta riittävän hyvin, vai tarvitaanko mahdollisesti muita, parempia indeksejä. Entä voisiko näiden indeksien pohjalta kehittää terveysääpalveluissa tarvittavia kriittisiä kynnysarvoja?

Alkukesän 2006 aikana helteet ovat jo aiheuttaneet terveysongelmia. Mm. Helsingin Sanomat kertoi

11.7. etusivullaan erityisesti vanhusten kärsivän helteestä ja kuumman sään ruuhkauttaneen terveysasemia. Vaikka koko loppukesän säättä ei voida vielä ennustakaan, ilmastomallien perusteella voimme kuitenkin tehdä pitkän, vuosikymmenien mittaisen ilmastoennusteen. Sen mukaan helleaalto yleistyvät vähitellen Suomessa. Niihin ja muihin ilmastoterveysriskeihin on hyvä valmistautua kehittämällä terveysääpalveluja jo lähivuosina.

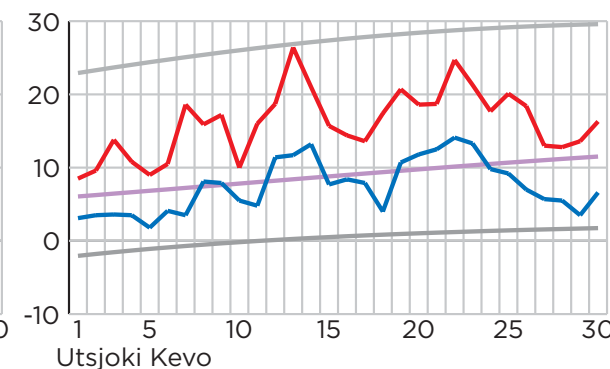
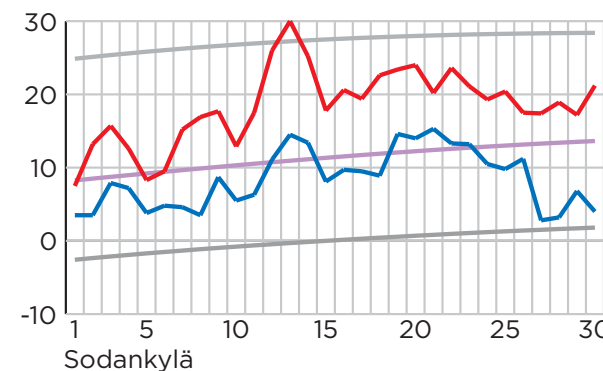
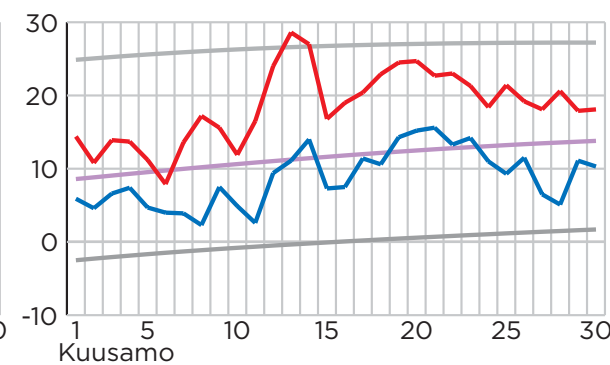
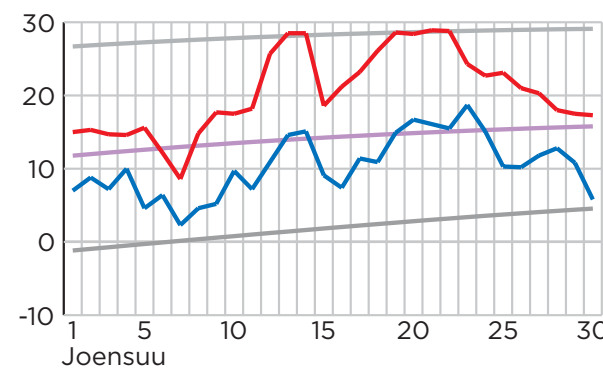
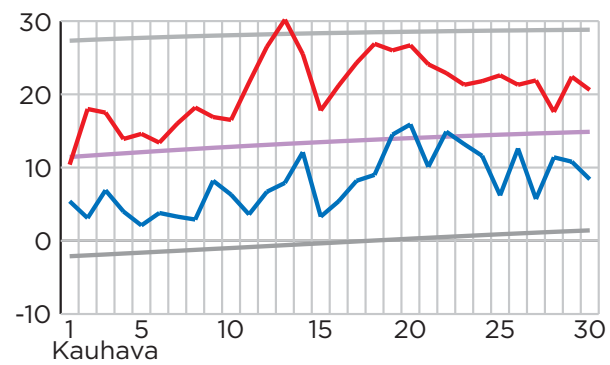
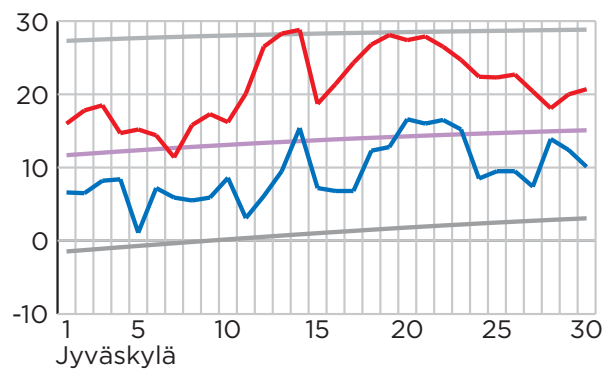
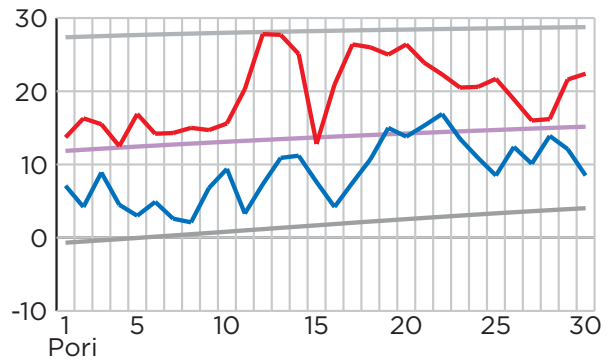
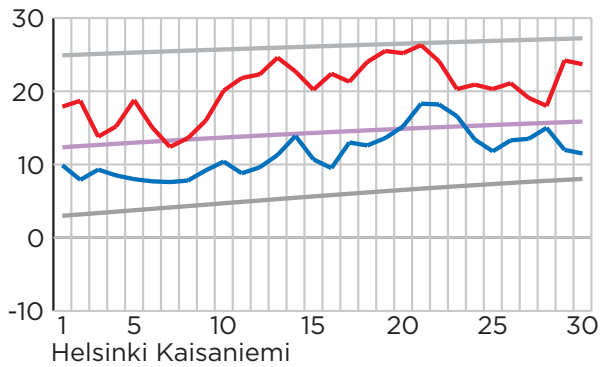
Reija Ruuhela

Kirjallisuutta:

- 1 Ruosteenoja K, Jylhä K, Tuomenvirta H. Climate scenarios for FINADAPT studies of climate change adaptation. FINADAPT Working Paper 15, Finnish Environment Institute Mimeographs 345, 2005.
- 2 Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutusstrategia. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1/2005.
- 3 Keatinge WR, Donaldson GC, Cordoli E ym. Heat related mortality in warm and cold regions of Europe: observational study. *BMJ* 2000;321:670–3.
- 4 Näyhä S. Environmental temperature and mortality. *Int J Circumpolar Health* 2005;64:451–8.
- 5 Hassi J, Rytönen M. Climate warming and health adaptation in Finland. FINADAPT Working Paper 7, Finnish Environment Institute Mimeographs 337, 2005.

Artikkeli on julkaistu alun perin Suomen lääkärilehdessä 21-22/2006.

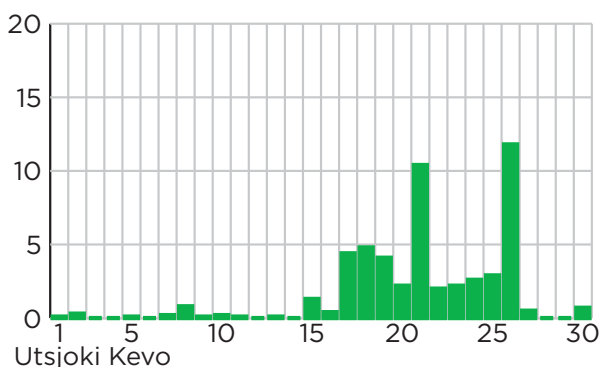
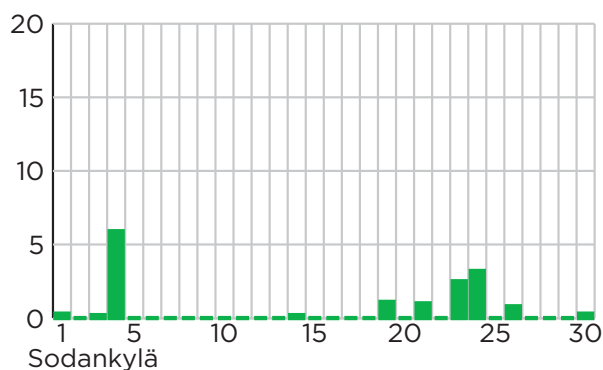
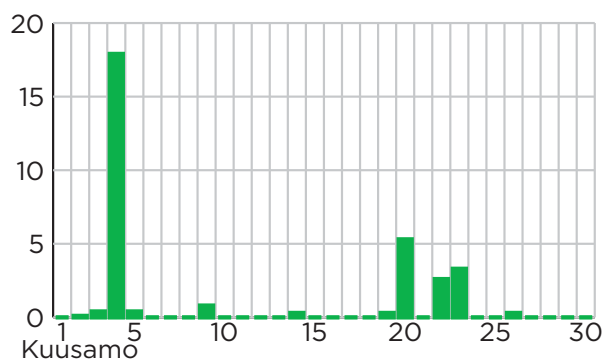
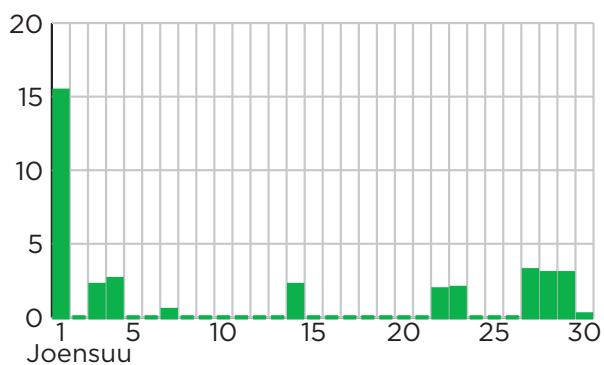
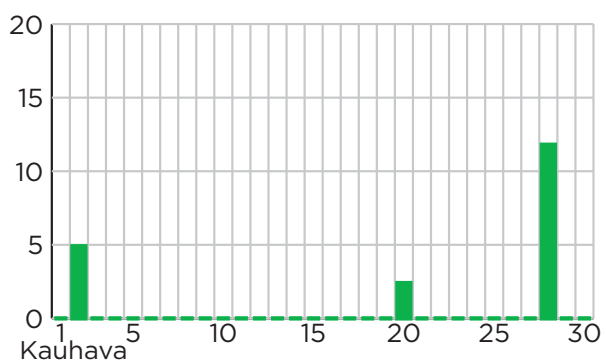
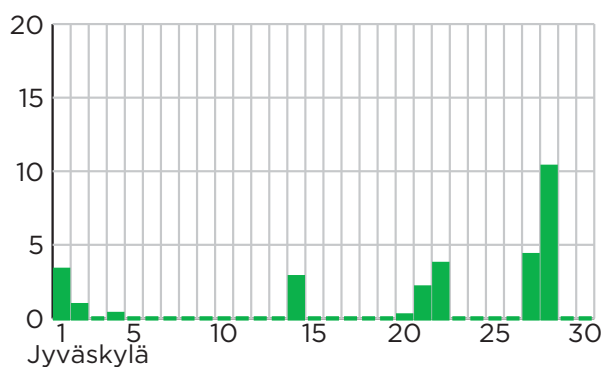
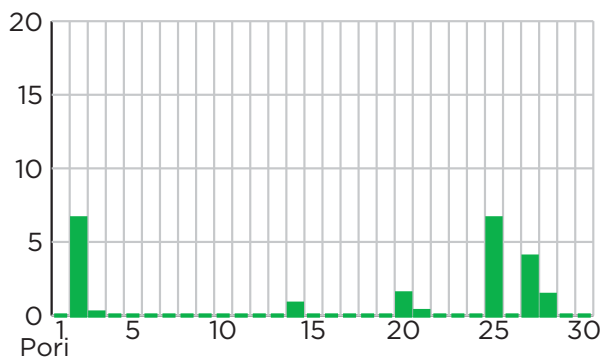
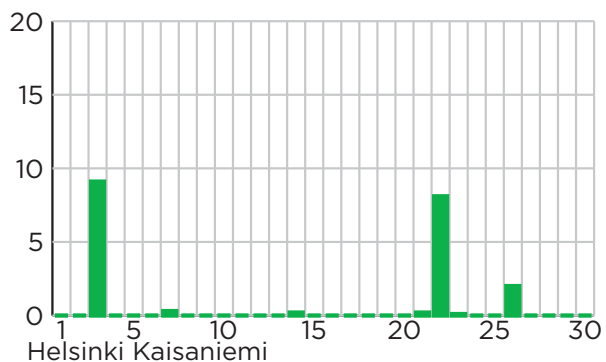
Kesäkuun lämpötiloja



Kesäkuussa 2006 päivittäin mitattu ylin ja alin lämpötila (°C). Tasoitetut vertailuarvot ovat kaudelta 1971-2000. Keskimmäinen lila viiva kuvaa vuorokauden keskilämpötilan 50 % arvoa eli mediaania. Ylin ja alin harmaa viiva kuvaavat ylimmän ja alimman lämpötilan 3 % esiintymistodennäköisyyksiä eli ovat poikkeuksellisen arvon raja.

Juni 2006, dygnets högsta och lägsta temperatur °C. De utjämnade referensvärdena är från perioden 1971-2000. Den mellersta lila linjen visar dygnets medeltemperaturs 50% värde, medianvärdet. De övre och nedre grå linjerna anger högsta och lägsta temperaturens 3% sannolikhetsvärde, exceptionellvärdet.

Kesäkuun sademääriä



Kesäkuussa 2006 mitatut vuorokauden sademäärät millimetreinä.

Dagliga nederbördsmängder (mm) i juni 2006 på några orter.

Heittäkö Jaakko kylmän kiven?

Jaakon heittämä kylmä kivi on yksi vanhoista yhä tunnetuista ja vuosittain toistetuista ilmastollisista ”totuuksista” 25. heinäkuuta. Jaakon nimipäivä on nykyisin ajankohtana, jolloin ilman jäähtyminen alkaa näkyä pitkän ajan tilastoissa. Sen jälkeen siirrytään syyskesään. Pintavesien lämpötilan lasku alkaa vasta elokuun alkupäivinä.

Jaakon päivä on ollut almanakassa heinäkuun 25. päivänä jo vuosisatojen ajan. Miehekäs Jaakko – apostoli Jaakob Sebedeuksen poika – päättää naisten viikon. ”Hän heittää kylmän kiven veteen ja lopettaa kansanomaisen uimakauden, hän naulaa tuohen kiinni ja houkuttelee lapset papumaahan, hänen päivästä alkaa kaura kasvaa, hän sokaisee paarimat ja panee ne pussiin, jne” kertoo Kustaa Viikuna Vuotuisessa ajantiedossaan.

Myös Virossa Jaakon päivän kylmän kiven heitto tunnetaan samankaltaisena perinteenä kuin meillä: Jakobipäivästä on kylmä kivi joessa, musta mies pusikossa ja rautanaula heinikossa.

Rautanaula heinikossa tarkoittanee sitä, että katkaistu heinä tuntuu jalkapohjissa terävältä kuin rautanaulat. Vielä 1950 ja -60 luvuilla leikittiin hippaa nimeltä ”musta mies”, jolla ei tarkoitettu etnisesti mustaa. Ehkä ”musta” tarkoittaa pensaiden kuihtumista kesäkuumalla.

Itse Raamatussakin tunnetaan profeetta Jaakob ja kuinka hän laittoi tyynyksi kylmiä kiviä.

ANTAANKO ALLAKAN MUUTOS 1753 UUTTA VALOA: JAAKKO VAI SALME?

Vanha Kansa oli havainnut, että Jaakonpäivästä vedet alkavat viiletä. Se on saattanut olla keskiajan ilmastossa aivan kohdallaan.

Suomessa (Ruotsi-Suomessa) tehtiin allakan uudistus v. 1753, jolloin siirryttiin 11 päivää eteenpäin helmikuun 17:sta suoraan maaliskuun 1:een. Tästä siirrosta johtuen nykyinen Jaakonpäivä oli ennen allakan muutosta 11 päivää myöhemmin eli samana päivänä nykyisessä allakassa on Salmen päivä. Nykytietämyksellä nykyisessä ilmastossa vesien kylmeneminen osuu paremmin tähän Salmen päivään.

KESÄN LÄMPÖ TAITTUU HEINÄKUUN LOPUSSA

Ilmakehä alkaa jäähtyä hitaasti heinäkuun loppupuolella ja juuri Jaakon päivän tienoilla näkyy pitkän ajan lämpötilatilastoissa taite kohti viileämpiä säitä. Tosin uusi pieni nousu näkyy elokuun alkupäivinä myös tilastoissa, on kuin ilmakehä ei heti antaisi periksi jäähtymiselle. Tämän toisen nousun jälkeiseen aikaan sijoittuu myös järvien pintavesien lämpötilan laskun alku pitkän ajan tilastoissa.

Nykyinen Jaakon heittämä kylmä kivi on vesistöissämme hiekan ennenaikainen. Sen osoittavat järvien pintavesien pitkän ajan tilastot. Tämä selittyy veden lämpövaraston tilavuudella (lämpökapasiteetilla), ts. paksu lämmin vesikerros jäähtyy hitaammin kuin ilma.

Säät vaihtelevat kuitenkin suuresti vuodesta toiseen ja pintavesien lämpötila seurailee noin viikon viiveellä ilman lämpötilan muutoksia. Toisinaan meillä on pitkään elokuussa päivistä yhä helteistä säitä. Vaikka yöt toki alkavat jo jäähtyä, niin pintavesien jäähtyminen on lämpimän ja aurinkoisen sään jatkuessa hidasta. Uimavesien jäähtyminen elokuun alussa, saati Jaakkona ei ole vuosittainen sääntö.

ILMAN JA PINTAVESIEN LÄMPÖTILAN KESÄISESTÄ VAIHTELUSTA

Niin ilma kuin pintavedet ovat heinäkuussa tyypillisesti lämpimimmät. Toisinaan kesäkuuhun tai elokuuhun sattuneet lämpimät säät nostavat kyseisen kuukauden keskilämpötilaltaan koko kesän lämpimimmäksi. Kesäkuu on ollut kesän lämpimin Lappeenrannassa viimeisten 45 vuoden aikana seitsemän kertaa ja vastaavasti taas elokuu kolme kertaa. Heinäkuu pitää Lappeenrannassa yllä mainettaan kesän lämpimimpänä kuukautena selkeästi neljänä vuotena viidestä (80 %).

Pintaveden lämpötilan osalta kesäkuu on keskilämpötilaltaan hyvin harvoin lämpimin kuukausi. Lapissa, maan keskiosan ja etelän suurissa järvissä kesäkuu on tuskin koskaan lämpimin. Sen sijaan maan eteläosan matalissa järvissä voi pintaveden keskilämpötila olla kesäkuussa joskus kesän lämpimin. Tätä sattuu kerran 10 - 15 vuodessa. Kesän korkein päivälukema sattuu joskus kesäkuulle, ehkä kerran 5 -10 vuodessa. Heinäkuussa on vesien keskilämpötila yleensä korkein. Heinäkuu on lämpimin kuukausi 70-90 % kesistä, järvestä riippuen.

Elokuussa pintavesien keskilämpötila on harvoin korkein, vaikka päiväkohtainen korkein lämpötila osuukin melko usein elokuun alkuun. Elokuun keskilämpötila on kesän korkein kerran 5 - 15 vuodessa, järvestä riippuen. Suurimmilla järvillä elokuu on useammin lämmin, suuren lämpövaraston takia, esimerkiksi Saimaalla jopa noin joka kolmas vuosi.

ILMAN LÄMPÖTILAN JA PINTAVEDEN JÄÄHTYMISEN VERTAILUA SAIMAALLA

Muutaman säiltään erilaisen kesän, 1992, 1995 ja 1996 vertai-

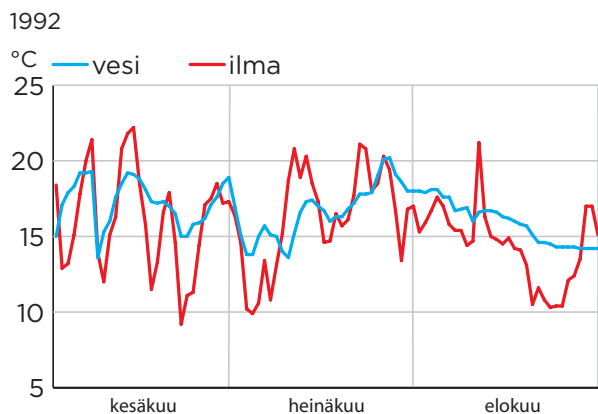
lut ilman lämpötilan (Lappeenrannan lento/kaupunkiasema) ja veden lämpötilan (Saimaan Lauritsalassa) suhteen antaa mielenkiintoista valaistusta kesäsaiden erilaisuuden vaikutuksesta pintaveden lämpötiloihin. Vuonna 1992 kesäkuun keskilämpötila oli Lappeenrannassa lähes yhtä korkea kuin heinäkuussa (taulukko) ja pintaveden osalta kesäkuun keskilämpötila oli joissakin järvissä kesän korkein, Lauritsalassa liki korkein, mikä on hyvin harvinaista. Kuvassa 1. nähdään, miten suuria vaihteluita ilman vuorokauden keskilämpötiloissa oli, ja miten tasoitettusti veden pintalämpötila seurasi ilman lämpötilan muutoksia. Saimaan Lauritsalassa näkyy juuri Jaakonpäivän tienoilla parin päivän ajan kesän korkein arvo, Jaakko näyttää vuonna 1992 todella heittäneen kylmän kiven.

Vuonna 1995 kesäkuu oli Lappeenrannassa keskilämpötilaltaan ylivoimaisesti kesän lämpimin (taulukko). Saimaan Lauritsalassa vesi lämpeni jo mukavasti (kuva2.), mutta kolea heinäkuu näkyy selvästi myös pintaveden lämpötilassa. Kuitenkin heinäkuun lopun lyhytkin hellejakso nosti veden lämpötilaa, ja lopullinen veden lämpötilan laskun alku näkyy 5. elokuuta, tällä kertaa siis Salmen päivänä.

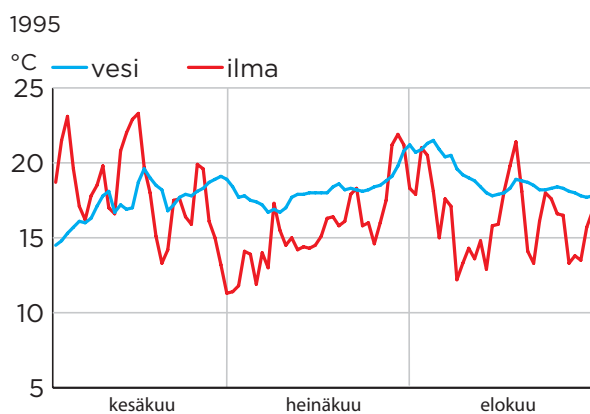
Vuoden 1996 kesän ylivoimaisesti lämpimin kuukausi oli elokuu (taulukko). Kuvan 3 käyrät puhuvat selkeää kieltä niin ilman kuin pintaveden lämpötilan osalta. Tuolloin Lauritsalassa Saimaan vesi lämpeni lämpenemistään aina elokuun 10. päivään asti. Senkin jälkeen tapahtunut notkahdus viileään suuntaan ei ollut pysyvä, vaan reilusti elokuun puolivälin jälkeen pintavesi oli yhä selvästi keskimääräistä lämpimämpää. Lopullinen pintaveden jäähtymisen alkoi vasta 21. elokuuta 1996.

Anneli Nordlund

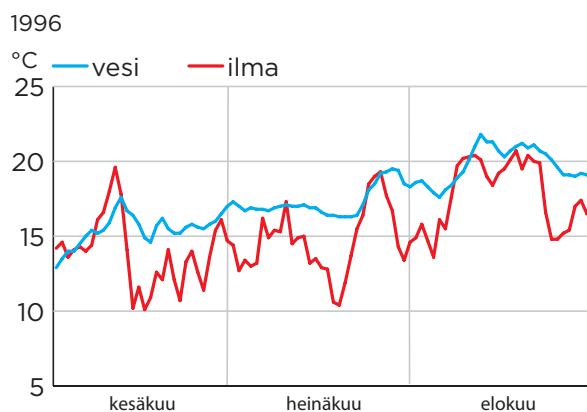
Johanna Korhonen, Suomen ympäristökeskus



Kuva 1.



Kuva 2.



Kuva 3.

Lappeenranta lentoasema

Kuukauden keskilämpötila °C

	1992	1995	1996	1971-2000
kesäkuu	16,1	17,9	13,9	14,7
heinäkuu	16,3	15,7	14,8	17,2
elokuu	14,4	16,2	17,8	14,9

Taulukko. Kuukauden keskilämpötila °C kesä- elokuussa vuosina 1992, 1995 ja 1996 Lappeenrannan lentoasemalla sekä vertailukauden 1971-2000 keskiarvot.

Lähde: Johanna Korhonen, SYKE 2002: Suomen vesistöjen lämpötilaolot 1900-luvulla. Suomen ympäristö Luonto ja luonnonvarat n:o 566.

Kesäkuun tuulitietoja

ERISUUNTAISTEN TUULIEN LUKUISUUDET (%) JA KESKINOPEUDET (M/S)
FREKVENSER AV OLIKA VINDRIKTNINGAR (%) OCH VINDENS MEDELHASTIGHET

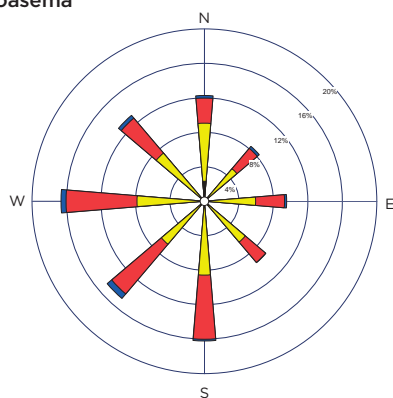
	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		TyöntäKeski- nopeus	
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
UTÖ	16	7.6	2	5.0	11	10.0	5	5.7	27	6.2	24	7.5	10	5.5	14	7.9	2	6.9
KIIKALA LA	11	2.6	1	2.1	1	3.5	2	2.3	14	2.6	30	3.4	14	2.0	18	1.9	8	2.5
HKI-VANTAAN LA	11	5.0	2	4.7	2	1.8	5	3.5	18	4.5	34	4.6	9	4.1	17	4.7	3	4.5
ISOSAARI	10	6.3	4	4.5	4	3.0	6	4.6	7	4.4	46	5.6	13	4.7	9	6.0	0	5.2
RANKKI	14	4.6	2	3.8	2	4.7	6	2.8	8	4.0	41	4.3	19	4.4	8	3.6	0	4.2
ISOKARI	11	7.4	3	5.2	1	6.5	11	6.7	34	7.0	9	4.4	8	4.1	21	5.9	2	6.2
TRE-PIRKKALAN LA	10	3.3	5	2.2	1	1.0	2	2.2	22	2.9	23	3.6	16	3.3	11	3.1	10	2.8
TAHKOLUOTO	11	6.6	4	3.7	1	3.0	6	4.9	31	7.1	16	4.8	15	4.3	15	7.2	2	6.0
JYVÄSKYLÄ LA	11	3.5	2	2.6	3	1.9	5	2.1	18	2.8	22	3.5	8	4.1	19	3.3	12	2.8
VALASSAARET	7	5.3	10	5.2	4	3.4	0	2.5	29	7.2	26	5.4	14	4.9	9	4.9	1	5.6
KUOPIO LA	8	3.2	6	3.3	3	1.9	7	1.9	20	3.4	23	3.2	19	3.4	11	3.7	3	3.1
ULKOKALLA	18	5.7	1	3.2	1	4.1	4	4.0	12	6.5	37	7.1	16	5.5	8	5.7	3	6.1
KAJAANI LA	8	3.0	7	3.9	2	2.1	5	1.9	18	2.0	20	2.7	22	4.2	8	3.3	10	2.8
OULU LA	11	3.3	3	2.8	1	1.3	6	2.2	11	2.7	25	3.2	25	3.6	15	3.9	3	3.2
KEMI AJOS	11	7.1	6	5.6	1	3.5	6	4.9	23	6.6	36	7.9	12	5.7	4	5.6	2	6.8
KUUSAMO LA	11	2.5	8	2.2	3	2.3	4	2.4	12	3.4	30	3.6	19	3.0	11	3.2	4	2.9
ROVANIEMI LA	13	3.4	7	3.0	2	2.4	3	2.6	18	5.9	36	4.7	10	3.5	10	3.6	3	4.3
SODANKYLÄ	14	3.0	6	2.0	1	1.4	4	2.0	16	3.6	26	4.0	18	3.1	14	3.0	1	3.2
IVALO LA	15	3.2	9	3.3	2	2.2	2	1.7	12	3.3	28	4.3	13	3.9	10	4.5	8	3.4
KEVO	27	4.0	4	2.2	1	2.8	8	2.3	21	3.0	8	3.4	6	3.2	18	5.9	8	3.7

Kovatuuliset päivät, keskituulen nopeus >14m/s, taulukon asemilla:

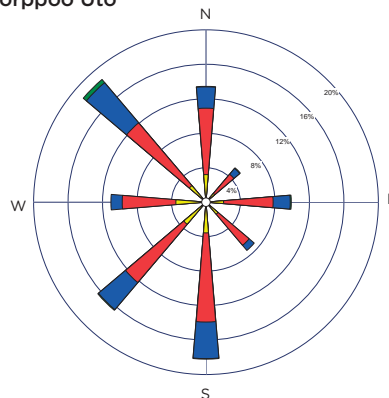
UTÖ 1.
KEMI AJOS 13.,21.

KESÄKUUN KESKIMÄÄRÄISET TUULITILASTOT VV. 1986-2005

Turku lentoasema



Korppoo Utö



Kuvassa on Turun lentoaseman ja Korppoo Utön tuulien lukuisuus % havainnoista pääilmansuunnittain. Tolpan pituus kuvaa, kuinka monta prosenttia jakson tuulista osuu ko. suunnalle. Tolpan värit ja väriosuuden pituus osoittavat prosentteina kunkin suunnan nopeusluokkajakauman.

Kesäkuun pikakuukausitiedot

ILMAN LÄMPÖTILA (°C), SADEMÄÄRÄ (MM) JA LUMEN SYVYYS (CM)
LUFTEMPERATUR (°C), NEDERBÖRD (MM) OCH SNÖDJUP (CM)

Havaintoasema	Keskilämpötila		Ylin lämpötila		Alin lämpötila		Alin yölämpötila		Pakkaspäiviä	Sademäärä mm				Lumen syvyys	
	°C		°C		°C		lähellä maan			Suurin	Päivä	15.pnä cm			
	2006	1971-2000	2006	Päivä	2006	Päivä	2006	Päivä				2006	1971-2000	2006	1971-2000
UTÖ	12.8	12.3	19.6	30	6.7	9			0	19	37	7	26	-	
JOMALA	13.8	*13.0	25.5	13	1.8	7	-3.6	7	0	35	*42	19	26	-	
HANKO TVÄRMINNE	14.4	13.8	25.3	20	6.0	9	1.0	5	0	14	41	5	3	-	
KIIKALA	15.2		28.4	19	2.9	5			0	28		11	26	-	
HKI-VANTAA	16.3	14.6	27.8	19	6.5	2	2.8	30	0	28	49	11	3	-	
HELKINKI KAISANIEMI	15.9	14.8	26.3	21	7.6	7	3.8	7	0	20	49	9	3	-	
HELKINKI ISOSAARI	14.4		24.1	21	7.9	9	7.0	2	0	19		11	22	-	
RANKKI	14.6	13.9	26.2	20	6.0	8	0.0	8	0	28	44	9	3	-	
PORI	14.6	14.1	27.8	12	2.1	8			0	21	54	7	2	-	
TURKU	14.9	14.7	26.0	18	2.4	8	-0.5	5	0	44	52	20	27	-	
JOKIOINEN OBS.	15.2	14.1	27.4	13	2.4	5	-1.8	5	0	27	57	14	27	-	
TRE-PIRKKALA	15.2	14.4	27.6	13	2.0	5			0	21	62	11	27	-	
LAHTI	15.7	14.6	29.1	19	2.9	9			0	37	56	15	27	-	
UTTI	16.2	14.8	29.4	20	3.6	9	0.0	9	0	46	57	17	22	-	
LAPPEENRANTA	15.8	14.7	28.7	20	2.5	8	0.0	8	0	25	54	7	3	-	
NIINISALO	14.7	13.8	28.8	13	1.6	8	0.0	8	0	21	71	5	28	-	
JÄMSÄ HALLI	15.7	14.3	29.1	13	1.5	5	-0.5	5	0	36	59	15	28	-	
JYVÄSKYLÄ	15.4	14.0	28.8	14	1.1	5	-1.4	5	0	28	59	10	28	-	
MIKKELI	15.3	14.3	28.1	19	-0.1	7			1	55	60	14	27	-	
VAASA	14.4	13.6	27.5	13	1.1	7			0	9	43	4	2	-	
VALASSAARET	12.6	11.0	20.1	17	4.8	2			0	16	39	7	22	-	
KAUHAVA	14.9	13.7	30.2	13	2.1	5	0.1	5	0	19	50	12	28	-	
ÄHTÄRI	14.5	13.3	28.7	13	0.2	8	-1.6	5	0	29	64	11	28	-	
VIITASAARI	15.7	14.3	29.8	13	4.7	5	0.7	11	0		60			-	
KUOPIO	16.1		28.7	13	5.5	5			0	41		11	28	-	
JOENSUU	15.7	14.2	28.9	21	2.3	7			0	36	67	15	1	-	
YLIVIESKA	14.4		30.6	13	-2.2	8			2	30		15	28	-	
KAJAANI	14.9	13.3	29.1	13	1.8	1			0	23	61	8	14	-	
HAILUOTO	13.0	12.6	26.5	13	-1.1	8	-4.4	8	1	3	41	1	20	-	
OULU	14.3	13.6	30.4	13	1.9	8			0	8	45	7	22	-	
PUDASJÄRVI	14.4		30.2	13	3.0	8			0	15		9	4	-	
SUOMUSSALMI	14.0		28.8	13	1.5	1	-0.4	1	0	17		4	23	-	
KUUSAMO	13.9	11.6	28.6	13	2.3	8			0	32	68	18	4	-	
PELLO	13.6	12.6	27.8	13	-0.2	7			1	15	45	4	4	-	
ROVANIEMI	13.5	12.2	25.9	13	4.1	1	1.6	6	0	18	59	6	3	-	
SODANKYLÄ	13.4	11.6	30.0	13	2.8	27	-0.2	8	0	16	57	6	4	-	
MUONIO	12.0	11.2	30.5	13	0.0	7	-2.5	7	0	49	56	7	25	-	
KILPISJÄRVI	8.6	7.5	22.0	13	-0.4	7	-5.1	6	1	60	40	17	25	-	
IVALO	12.7	10.7	30.5	13	2.6	2			0	46	52	9	13	-	
KEVO	11.4	9.6	26.4	13	1.8	5	-1.1	5	0	52	49	12	26	-	

Joillakin asemilla ei mitata alinta yölämpötilaa, eikä kaikilta asemilta ole vielä vertailuarvoja (lyhyt havaintosarja).

På några orter mäts inte den nattliga minimitemperaturen, och normalvärden finns inte ännu för alla stationer (kort observationsserie).

Kesäkuun pilviä



Kuva 1: 11.6.2006 klo 9:46 Anneli Nordlund

Valokuvat on otettu Luopioisten kunnan Kuohijoen kylässä.

Taivaalla on keskipilviä, jotka liikkuvat pohjoisvirtauksen kuljettamina nopeasti etelään. Pilvet ovat juoviksi järjestäytyneitä hahtuvapilviä, *Altostratus stratiformis undulatus*, jossa *stratiformis* tarkoittaa "kerroksena esiintyväksi" ja *undulatus* "aaltomaiseksi". Keskipilven alapuolella näkyy vasemmalla pieniä repaleisia kumpupilviä (*Cumulus fractus*). Taaempänä oleva erottuu vaalean harmaana, koska se saa auringonvaloa, mutta kuvassa näkyvä toinen tumman harmaa jää yläpuolella olevan hahtuvapilvikerroksen varjoon.

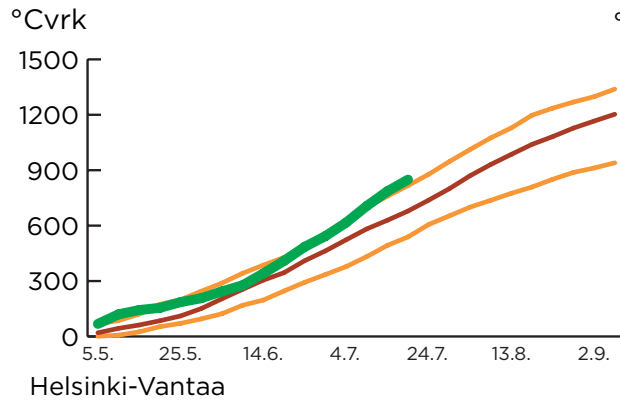


Kuva 2: 11.6.2006 klo 9:48 Anneli Nordlund

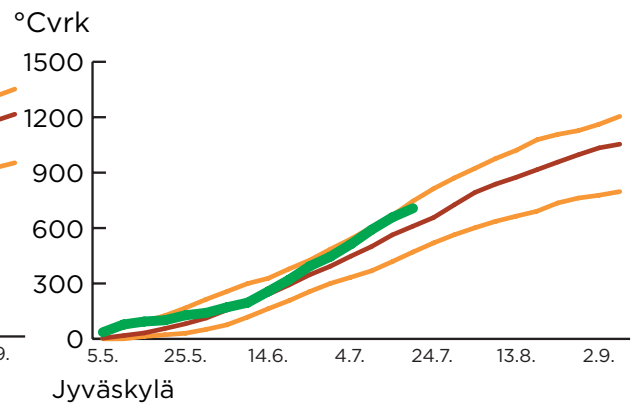
Samasta kuvauspaikasta otos koilliseen ja kuvan vasemmalla reunassa on pohjoinen. Metsän reunan yläpuolella erottuu yhä kylmän ilman muodostamia kerroksena esiintyviä kumpukerrospilviä (*Statocumulus stratiformis*). Niiden yläpuolella näkyy samaa hahtuvapilvilauttaa kuin kuvassa 1.

Kesäkuun alussa vallinnut viileä, ajoittain kolea sää on muuttumassa lämpimäksi. Siksi taivaalla liikkui runsaasti pilviä monessa kerroksessa, jotka viittasivat sään muutokseen. Skandinaaviasta oli jo työntymässä korkeapaine, ja jo seuraavana yönä lämmin ilma levisi Länsi-Suomeen.

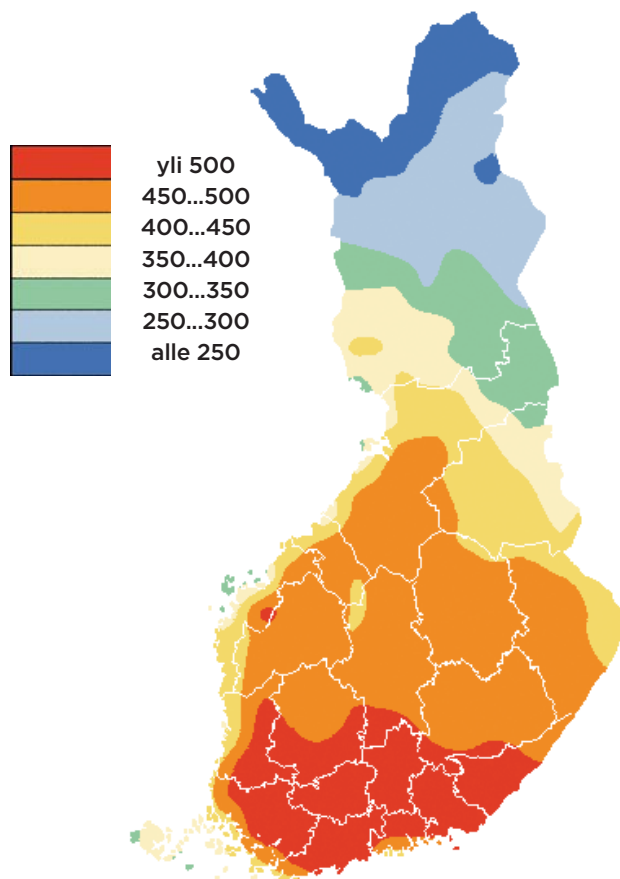
Terminen kasvukausi



Tehoisan lämpötilan kertymä kasvukaudella 2006 on merkitty vihreällä viivalla. Ohuet viivat kuvaavat alhaalta lukien 5%, 50% ja 95% tilastollista esiintymisfrekvenssiä.

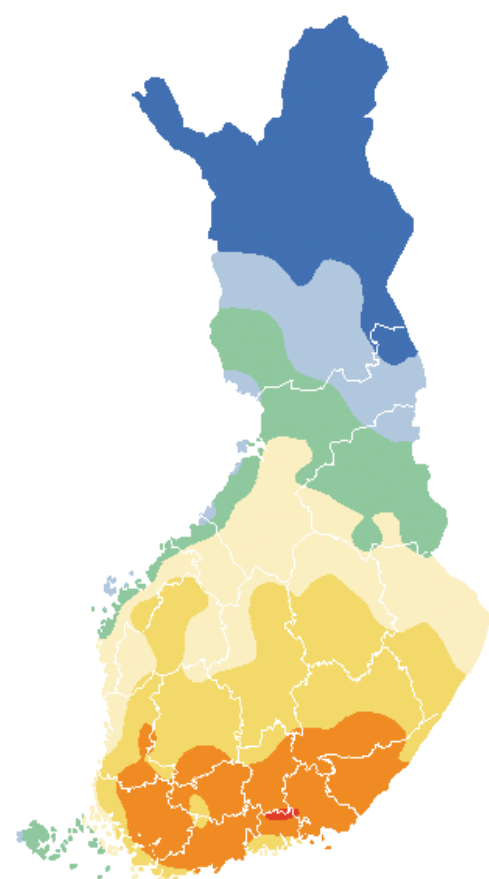


Den effektiva temperatursumman under växtperioden 2006 anges av den gröna linjen. De tunna linjerna visar nerifrån räknat temperatursummans 5%, 50% och 95% statistiska förekomstfrekvenser.



Tehoisan lämpötilan summa (°Cvrk) 1.7.2006

Den effektiva temperatursumman (daggrad) 1.7.2006



Tehoisan lämpötilan summa (°Cvrk) keskimäärin 1.7. vertailukaudella 1971-2000

Den effektiva temperatursumman (daggrad) 1.7. under normalperioden 1971-2000

Kuukausikatsaus Suomen sääoloihin

50 vuotta sitten kesäkuussa 1956

Vieressä on meteorologi Jaakko Ylisen kirjoittama kuvaus 50 vuoden takaisen kesäkuun säästä. Ilmatieteellisen keskuslaitoksen Kuukausikatsaus Suomen sääoloihin on varsin seikkaperäinen, jossa selitetään matalapaineiden ja korkeapaineiden liikkeitä sekä niiden tuomia säitä. Erikoiset säät kiinnostivat myös tuolloin suurta yleisöä, ja siksi Helsingin Sanomat uutisoi 13. kesäkuuta 1956 pari kesäkuun alkupuolen erikoista säätä.

Ensimmäinen uutinen oli merkittävä rajuilma: "Pohjois-Savon myrsky tuhosi satoja hehtaareja metsää. Tuuli lennätti latoja - rakeet tuhosivat oraita.

Viime lauantaina (9.6.1956)

pohjois-Savossa raivonnut ankara ukonilma pyörremyrskyineen ja raesateineen aiheutti poikkeuksellisen suuren tuhon Nilsiä ja osittain myös Säyneisen pitäjässä. - Paikoin tuho on ollut niin perusteellinen, että vain muutamia arvottomia puita on jäänyt pystyyn. Tuho on pääasiassa kuitenkin kohdistunut metsän valtapuustoon, jolloin puut ovat kaatuneet juurineen tai katkeilleet 2-4 metrin pituisiin kantoihin. - Myrskyn keskus oli Nilsiä Kokkomäessä, missä kuuden asutustilan metsät ovat perusteellisesti tuhoutuneet.

Toinen uutinen ei ollut mitenkään vaatimaton: "Ivalossa +30 astetta, Rovaniemi, tiistaina.

Kesäkuun 1. ja 6. päivien välisenä aikana kulki kolme matalapainetta Pohjois-Fennoskandian yli itäkoilliseen. Niiden yhteydessä esiintyi sadetta koko maassa, etupäässä kuitenkin Pohjois-Suomessa. Verraten viileä etelän ja lännen välinen ilmavirtaus vallitsi.

7. päivän vaiheilla muodostui korkeapaine maamme itäpuolelle. Matalapaineen alueen sijaitessa Skandinaviassa levisi lämmin kaakkoinen ilmavirtaus Etelä- ja Keski-Suomeen, ja 9. päivänä lämpötila nousi Kaakkois-Suomessa yli 30 asteen. Ukkossateita esiintyi monin paikoin. 9.-10. päivien vaiheilla tapahtui ohimenevästi vähäistä viilenemistä pohjoisen ilmavirtauksen yhteydessä, mutta säälämpö nopeasti uudelleen koko maassa. Pohjois-Skandinaviaan muodostuneen korkean keskuksen siirtyessä maamme itäpuolelle ja kaakkoinen ilmavirtauksen levitessä uudelleen maahamme.

13. ja 14. päivinä saapui maahamme lounaasta päin viileämpää merellistä ilmaa, Skandinavian yli pohjoiseen liikkuneen matalapaineen yhteydessä. Sadekuuroja ja ukkosta esiintyi monin paikoin. 16. ja 17. päivinä liikkui Puolassa muodostunut matala Itämeren ja Skandinavian yli luoteeseen, aiheuttaen jonkin verran sadetta maassamme.

Skandinavian rannikolle saapuneen matalapaineen yhteydessä esiintyi hajanaisia sateita 19. ja 20. päivinä, mutta senjälkeen levisi korkeapaineen alue lännestä päin maahamme ja sää oli enimmäkseen kaunista sekä lämpeä jonkin verran.

25. päivän vaiheilla virtasi vähän viileämpää ilmaa Jämeereltä maahamme. Samana päivänä muodostui Etelä-Skandinavian matalapaine, joka siirtyi aluksi Etelä-Suomeen, liikkuen senjälkeen hitaasti pohjoiseen. Heikkoja sateita ja sadekuuroja esiintyi eri puolilla maata, mutta sademäärät olivat yleensä vähäisiä. Sää pysyi epävakaisena kuukauden loppuun saakka.

J. Y.

Ivalossa näyttivät tänään iltapäivällä (12.6.1956) lämpömittarit varjossa 30 lämpöastetta ja lämpötila lienee ollut päivän korkein koko Euroopassa. Näin korkeaksi lämpö kohosi siitä huolimatta, että puhalsi verraten voimakas tuuli. Eilen oli Ivalossa 28 astetta lämmintä. Sodankylän virallisella säähavaintoasemalla osoitti lämpömittari 27 asteen lämpöä eilisen korkeimman luvun oltua 26 lämpöastetta."

Tästä pohjoisimman Lapin 1956 lämpöuutisesta palaa nopeasti mieleen kesän 2004 tilanteet, jolloin pitkin heinäkuuta Inariin

Kysymyksiä Suomen ilmastosta

1. Mikä on ollut Sodankylän lämpimimmän heinäkuun keskilämpötila?

- a) 16,8 °C b) 18,5 °C c) 19,9 °C

2. Mikä on heinäkuun keskilämpötila Turussa 1971-2000?

- a) 16,9 °C b) 18,0 °C c) 19,2 °C

3. Mikä on Helsinki-Vantaalla mitattu heinäkuun kuukausisade-ennätys?

- a) 177 mm b) 201 mm c) 233 mm

4. Kuinka monta tuntia aurinko paistoi Jyväskylässä pilvisimpänä heinäkuuna?

- a) 68 b) 88 c) 127

5. Mikä on alin heinäkuussa mitattu lämpötila?

- a) -5,0 °C b) -8,2 °C c) -10,1 °C

6. Mikä oli heinäkuun 2005 ylin lämpötila?

- a) 29,8 °C b) 30,8 °C c) 31,3 °C

7. Kuinka monta hellepäivää on keskimäärin (1971-2000) Helsingin Kaisaniemessä heinäkuussa?

- a) 3 b) 6 c) 7

Sääennätyksiä toukokuussa 2006 tarkastettujen havaintojen mukaan

Ylin lämpötila

25,8 °C Salo Kärkkä 7.5.2006

Alin lämpötila

-9,3 °C Enontekiö Kilpisjärvi 18.5.2006

Suurin kuukausisademäärä

78 mm Kuhmo Raiskio

Suurin vuorokausisademäärä

35 mm Koski Sorvastö 26.5.2006

Suomen ennätykset toukokuussa

Ylin lämpötila

31,0 °C Lapinjärvi 30.5.1995

Alin lämpötila

-24,6 °C Enontekiö 1.5.1971

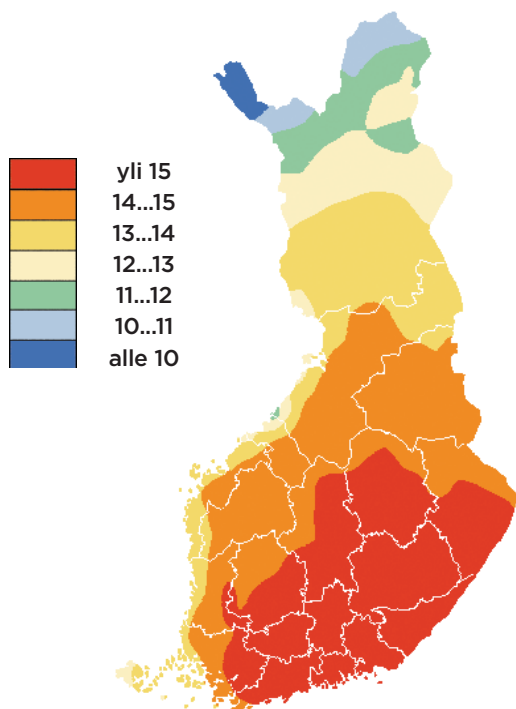
Suurin kuukausisademäärä

137 mm Viitasaari Huopana 2003

7. a)
6. b) 9.7. Inarin Severtijärvellä
5. a) 12.7.1958 Kilpisjärvellä
4. c) Vuonna 1974
3. b) Vuonna 2004
2. a)
1. b) Vuonna 1925
Oikeat vastaukset:

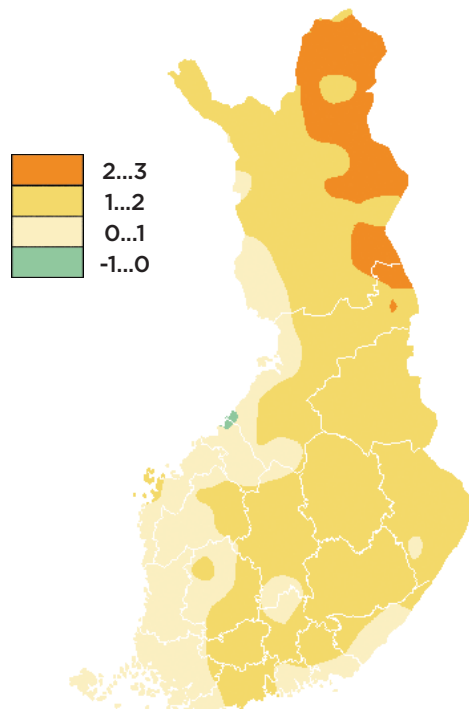
Kesäkuun 2006 lämpötila- ja sadekartat

Juni 2006



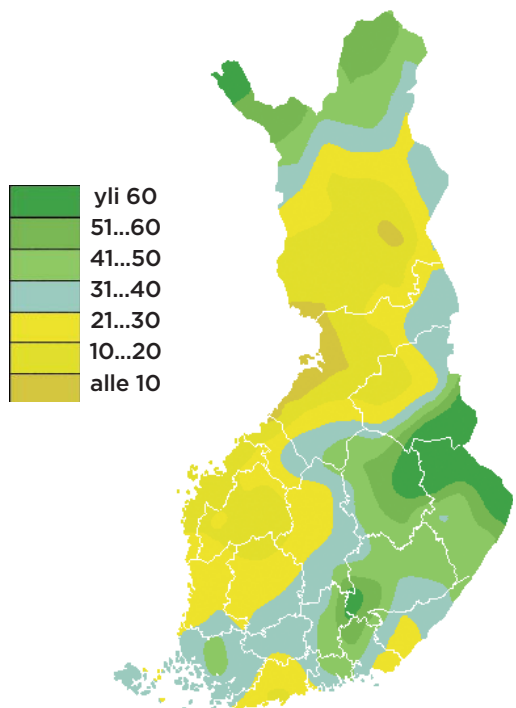
Keskilämpötila (°C)

Medeltemperatur (°C)



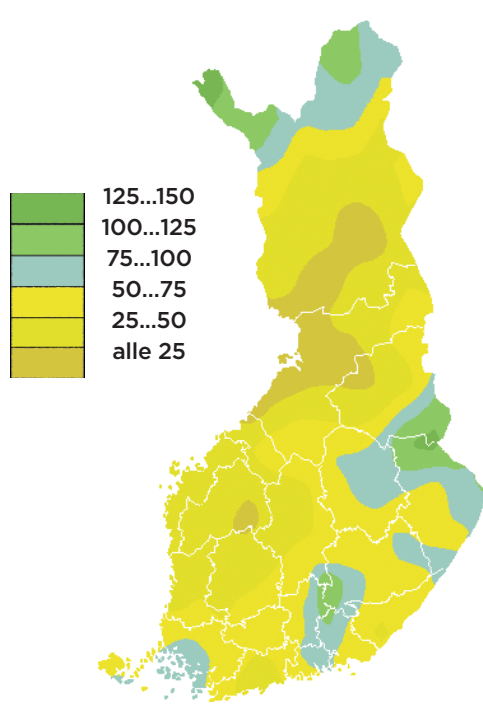
Keskilämpötilan poikkeama (°C) vertailukauden 1971-2000 keskiarvosta

Medeltemperaturens avvikelse från normalvärdet (°C)



Sademäärä (mm)

Nederbörd (mm)



Sademäärä prosentteina vertailukauden 1971-2000 keskiarvosta

Nederbörden i procent av normalvärdet