



ILMATIETEEN LAITOS

ILMASTOKATSAUS

SYYSKUU 2012



Merijään väheneminen seurausta ilmaston lämpenemisestä Arktisella alueella

Miten ilmaston lämpeneminen Arktiksessa vaikuttaa Suomen ilmastoon?

Ilmastokatsaus 9/2012

Sisältö	
Syyskuun sääkatsaus	3
Miten ilmaston lämpeneminen Arktiksessa vaikuttaa Suomen ilmastoon?	4
Merijään väheneminen seurausta ilmaston lämpenemisestä Arktisella alueella	6
Terminen kasvukausi 2012	7
Syyskuun säätapauhtumia Pohjolassa ja maailmalla	8
Syyskuun lämpötiloja	10
Syyskuun sademääriä	11
Syyskuun kuukausitilasto	12
Syyskuun päivittäiset tiedot	13
Syyskuun tuulitiedot	14
Vuodenaikaisennuste marraskuusta 2012 tammikuuhun 2013	15
Sää 100 vuotta sitten	15
Syyskuun 2012 lämpötila- ja sadekartat	16

**Ilmastokatsaus
17. vuosikerta**

ISSN: 1239-0291

© Ilmatieteen laitos

**Tilaukset:
Ilmatieteen laitos, Ilmastokeskus
PL 503, 00101 Helsinki
sähköposti: ilmastokeskus@fmi.fi
puhelin 029 539 1000**

**Painetun lehden vuositilaushinta
vuodelle 2013 on 55 euroa + alv
9%.
Prenumerationspriset är 55 euro
+ moms 9%.**

**Lainatessasi lehden sisältöä muis-
ta mainita lähde.**

**Ilmastokatsaus on luettavissa myös [www-osoitteessa](http://www.ilmastokatsaus-lehti.fi)
[http://ilmastokatsaus-lehti](http://ilmastokatsaus-lehti.fi)**

Julkaisija: Ilmatieteen laitos
Päätoimittaja: Niina Niinimäki
Toimittajat: Asko Hutila
Henriikka Simola
Pirkko Karlsson
Ilmestyy: noin kuukauden
20. päivänä
Kannen kuva: Kirsti Kotro

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 3,98 euroa/min+pvm. Ilmastoasioita myös verkossa: <http://ilmastokatsaus-lehti.fi>

Runsaita sateita ja tavanomaista lämpimämpää

Syyskuu oli koko maassa tavanomaista lämpimämpi ja sateisempi. Helsingin Kaisaniemessä mitattiin 150 vuoden mittaushistorian suurin syyskuun sademäärä 160 mm.

Epävakaista ja tuulista syyskuun alkupäivinä

Pohjois-Eurooppa kuului laajan matalapaineen alueeseen, ja sää oli maassamme hyvin epävakaista. Lounaasta saapui 1. päivä sadealue ja sade oli monin paikoin runsasta. Esimerkiksi Helsingin Kumpulassa satoi 30,8 mm. Sateet liikkivat heiketen maan keskiosiin, mutta kuuroittaisia sateita saatiin yleisesti 3. päivä, jolloin sademäärät olivat paikoin 20–30 mm. Lapissa sateet jäivät selvästi vähäisemmiksi.

Sää oli varsin lämmintä ja lämpötila kohosi maan lounaisosassa ajoittain 20 asteen tuntumaan. Islannissa syveni matalapaine, joka liikkui 4.-5. päivä Pohjois-Norjan rannikolle. Siihen liittyen lounaanpuoleinen ilmavirtaus voimistui maassamme, ja sadetta tai sadekuuroja saatiin koko maassa, runsaimmin maan keski- ja pohjoisosissa. Sateiden jälkeen maahamme virtasi vähän viileämpää ilmaa lämpötilan jäädessä 15 asteen alapuolelle.

Yöpakkasia ja kesäisiä lämpötiloja

Maan etelä- ja keskiosien yli liikkui 7. päivä uusi sadealue, jonka jälkipuolella sää viileni edelleen. Viileintä oli 8.-9. päivä, jolloin päivälämpötila jäi suuressa osassa maata 10 asteen vaiheille. Yöt olivat kylmiä ja kylmintä oli 10.9. vastaisena yönä, jolloin pakkasta esiintyi paikoin aina Kymenlaaksoissa saakka. Alin lämpötila -5,2 °C mitattiin 9.9. Sallan Naruskassa. Sää lämpeni kuitenkin uudelleen, kun

etelänpuoleinen ilmavirtaus voimistui maassamme Norjan merellä olevan laajan matalapaineen vaikutuksesta. Jatkuvammat sateet liikkivat aluksi Lapin yli koilliseen, ja maan etelä- ja keskiosiin virtasi kesäisen lämmintä ilmaa. Lämpötila kohosi paikoin hieman 20 asteen yläpuolelle. Kuukauden ylin lämpötila 23,1 °C mitattiin 12. päivä Parikkalassa.

Kylmä rintama sateineen kulki 12. päivä maamme yli itään, jolloin sää viileni ajankohdalle tyypillisiin lukemiin. Rintaman yhteydessä maan itäosassa esiintyi yleisesti ukkosta, ja kaikkiaan havaittiin noin 1500 maasalamaa, eniten koko syyskuun aikana.

Perämerellä myrskyä

Lounaanpuoleinen ilmavirtaus voimistui jälleen maassamme 13.-14. päivä. Norjan rannikolla oleva syvä matalan osakeskus liikkui nopeasti koilliseen. Tuulet voimistuivat 14. päivä lounaisilla merialueilla myrskyksi, mutta heikkenivät nopeasti sadealueen jälkipuolella. Heikko korkeanselänne ylitti maamme 17. päivä, ja sää oli hyvin aurinkoista ja lämmintä. Uusi voimakas matalapaine kulki 18. päivä pohjoisten merialueiden yli koilliseen ja tässä yhteydessä tuuli voimistui myrskylukemiin. Suurin keskituulen nopeus 25 m/s mitattiin Pietarsaarensaassa puuskissa nopeus ylsi 32 m/s:iin. Merivesi nousi Oulussa jopa 130 cm normaalitason yläpuolelle. Matalan keskuksen läheisyydessä satoi runsaasti. Suurin sademäärä, 41,2 mm mitattiin Tornion Aapajärvel-

lä. Myös 19. päivä säärintama sateineen liikkui maan etelä- ja itäosien yli koilliseen. Sateet olivat paikoin voimakkaita. Tämän jälkeen sää kylmeni ja muuttui vähäksi aikaa kuivemmaksi. Terminen syksy alkoi suuressa osassa Etelä- ja Keski-Suomea.

Pohjois-Lapissa ensilumi

Etelä-Itämerellä kehittyi matalapaine, jonka sateet ulottuivat 23.-24. päivä maan etelä- ja itäosiin. Sade oli monin paikoin runsasta. Eniten eli 46,7 mm satoi Mäntsälän Hirvihaarassa. Muutamain paikoin saavutettiin uusia syyskuun vuorokausisademäärän ennätyksiä. Samanaikaisesti Lappiin ulottui Pohjois-Venäjältä heikko korkeanselänne ja sää oli siellä poutaista ja melko aurinkoista. Korkeapaineen eteläpuolitse virtasi maan keski- ja eteläosiin viileää ilmaa ja lämpötila jäi 25. päivä 10 asteen alapuolelle, Lapissa +5 asteen vaiheille. Öisin ja aamuisin lämpötila laski monin paikoin pakkasen puolelle, Lapissa paikoin -5 asteen tuntumaan. Lämpimämpää ja kosteampaa ilmaa virtasi 26.-27. päivä etelästä maahamme, ja uusi voimakas matalapaine toi taas runsaita sateita erityisesti maan etelä- ja itäosiin. Pohjois-Lapissa sateet tulivat yöaikaan osittain lumena ja räntänä, ja siellä saatiinkin monin paikoin syksyn ensimmäinen ehjä lumipeite. ■

Juha Kersalo Asko Hutila

Miten ilmaston lämpeneminen Arktiksessa vaikuttaa Suomen ilmastoon?

Arktiset alueet ovat lämmenneet voimakkaasti viime vuosikymmeninä, ja lämpenemisen vaikutukset ovat näkyneet merijään, ikiroudan ja Grönlannin mannerjäätikön kiihtyvänä sulamisena. Etelä-Suomessa kolme viimeisintä talvea ovat kuitenkin olleet runsaslumisia.

Usein onkin esitetty kysymykset:

Onko Arktiksen lämpeneminen ollut syynä viimeaikaisiin talviimme?

Millaisia talvia Suomeen on odotettavissa tulevaisuudessa?

Mitä tiedämme varmuudella

Tiedämme, että Arktis on viimeisten 100 vuoden aikana lämmennyt noin kaksi kertaa nopeammin kuin maapallo keskimäärin. Arktisen merijään kesäinen ja syksyinen laajuus sekä ympärivuotinen paksuus ovat voimakkaasti vähentyneet. Syyskuussa 2012 Arktisen merijään laajuus oli pienempi kuin koskaan aikaisemmin satelliittihavaintojen aikakaudella (alkaen vuodesta 1979). Muutos on ollut todella suuri, sillä jään minimilaajuus syyskuussa 2012 oli vain 3,41 miljoonaa neliökilometriä, kun syyskuinen jään laajuus ennen vuotta 2000 on tyypillisesti ollut 6-8 miljoonaa neliökilometriä. Jään laajuuden vähentyminen on johtanut korkeampiin lämpötiloihin ja tuulen muutoksiin Arktiksessa syksyllä.

Merijään vaikutus säähän

Useat viimeaikaiset tutkimukset ovat käsitelleet Arktisen merijään vähenemisen vaikutuksia keskileveysasteiden säähän. Japanilais-tutkijat Honda ym. (2009) tekivät mallikokeita, joissa muutettiin merijään konsentraatiota Venäjän pohjoispuolisilla merialueilla syysjoulukuussa. Kokeet osoittivat että merijään vähenemisellä oli Kauko-Idässä huomattavia vaikutuksia läpi talven, mutta Suomessa vain loppupalvesta. Silloin meillä oli kyl-



Kuva:Timo Vihma

mempää, jos merijäätä oli syysjoulukuussa vähemmän. Syyskuun tutkijat esittivät, että merijään väheneminen Barentsin merellä heikentää viiveellä Islannin matalaa, jolloin länsituulet heikkenevät Pohjois-Euroopassa. Tämän viiveellisen vaikutuksen mekanisme ei kuitenkaan täysin ymmärretä. Amerikkalaiset tutkijat Overland ja Wang (2010) puolestaan korostivat tutkimuksessaan sitä, että avoin meri lämmittää Arktista ilmakehää erityisesti syksyllä. Niinpä horisontaalinen lämpötilaero pohjois-eteläsuunnassa pienee, mikä vaikuttaa ilmanpaineen jakaumaan ja siten tuuliin.

Petoukhov ja Semenov (2010) simuloivat ilmastomallilla kuusi 100 vuoden jaksoa, joissa kuuden

simuloinnin välillä ainoana erona oli merijään alueellinen peittävyys Barentsin ja Karan merillä marras-huhtikuussa. Tulosten mukaan merijään riittävä väheneminen (peittävyuden aleneminen 80 prosentista 40 prosenttiin) suosii korkeapainetta ja siihen liittyvää myötäpäiväistä kiertoliikettä Arktiksessa. Silloin itätuulet vallitsevat Pohjois- ja Keski-Euroopassa ja talvista tulee kylmiä.

Saksalaistutkijat Jaiser ym. (2012) analysoivat ilmastoa jaksolla 1989-2010, ja päätyivät siihen johtopäätökseen, että kun Arktiksessa on vähemmän merijäätä, ilmakehän kerrostuneisuus heikkenee. Näin ilmakehä on alttiimpi sekoittumaan, mikä suosii matalapaineiden syntyä. Matalapaineet

puolestaan vaikuttavat suuremman mittakaavan kiertoliikkeeseen Arktiksessa, niin että negatiivisen Pohjois-Atlantin oskillaatio-indeksin (NAO) todennäköisyys kasvaa. Vaikutukset ilman lämpötilaan olivat kuitenkin huomattavia lähinnä vain Tyynen valtameren sektorilla. Saksalaiset Bluthgen ym. (2012) tekivät puolestaan ilmastomallikokeita, niin että mallille annettiin reunaehdoksi vuoden 2007 merijään peittävyys (ennen tätä syksyä merijään määrä oli vähimmillään syksyllä 2007). Vähäinen merijäävaikutti voimakkaasti ilman lämpötilaan ja tuuliin heinä-syyskuussa, mutta vaikutusten ei havaittu ulottuvan talveen asti.

Kyse ei ole vain merijäästä

Kaikkien edellä mainittujen tutkimusten tekijät ovat artikkeleissaan korostaneet, että Arktiksen ja keskileveysasteiden säätilaan vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin Arktisen merijään määrä. Tämä sanoma on kuitenkin jäänyt vähemmälle huomiolle, kun tutkimukset ovat nimenomaisesti kohdistuneet merijään vaikutuksiin ja niistä saadut tulokset ovat saaneet päähuomion. Muita tärkeitä tekijöitä ovat mm. Pohjois-Atlantin Oskillaatio (NAO), tropiikin ja subtropiikin vaikutus keskileveysasteiden säähän, pilvisyyden vaihtelut, ja stratosfäärin olosuhteet.

Yhden mielenkiintoisimmista tutkimuksista ovat tehneet amerikkalaiset Francis ja Vavrus (2012), jotka eivät rajoittuneet vain meri-

jään vaikutuksiin. He vertasivat havaintoja lämpimältä jaksolta 2000-2010 edellisiin 30 vuoteen. Lämpeneminen ilmakehän alimassa 5 km:ssä on ollut voimakkaampaa Arktiksessa kuin keskileveysasteilla, millä on kaksi seurausta.

Ensinnäkin länsivirtaus noin 5 km:n korkeudella heikkenee, koska lämpötilaerot pohjoisen ja etelän välillä pienenevät. Toiseksi korkeapaineiden selänneet ulottuvat kauemmas pohjoiseen. Nämä molemmat tekijät pyrkivät hidastamaan matala- ja korkeapaineiden liikettä lännestä itään. Se puolestaan suosii pysyvämpiä säätyyppejä keskileveysasteilla.

Tällä on siis vaikutusta sekä talvi- että kesäsäihin, ja pysyvämmät säätyypit voivat olla pitkiä korkeapainetilanteita talvipakkasineen ja kesähelteineen tai pitkäkestoisia epävakaisten sään jaksoja. Näin äärevien sääilmiöiden todennäköisyys kasvaa, kun sekä pakkaset, helteet, että sadejaksot pyrkivät kestävämpään pidempään. Jos tarkastellaan Francisin ja Vavrusin tuloksia nimenomaan Suomen alueella, on kuitenkin todettava, että tulokset keväälle ja kesälle eivät ole yhtä selkeitä kuin syksylle ja talvelle. On myös huomattava, että heidän analysoimansa lämmin jakso 2000-2010 on lyhyehkö varmojen johtopäätösten tekemiselle.

Mitä ensi vuonna ja myöhemmin?

Edellä esitettyjen tutkimusten

valossa vaikuttaa siltä, että (1) Arktisen merijään väheneminen pyrkinee suosimaan talvisia itätuulia Suomessa ja (2) Arktiksen voimakkaampi lämpeneminen pyrkinee suosimaan pysyvämpiä säätyyppejä Suomessa lähinnä syksyllä ja talvella. On kuitenkin muistettava, että mekanismit jotka pyrkivät aiheuttamaan jotain eivät välttämättä kykene sitä aiheuttamaan. Toisin sanoen, edellä mainitut mekanismit 1 ja 2 eivät todellakaan ole ainoita ilmakehän suuren mittakaavan kiertoliikkeeseen vaikuttavia tekijöitä.

On muistettava, että ilmastomallit kykenevät pääpiirteissään simuloimaan Arktiksen voimakkaamman lämpenemisen ja merijään vähenemisen, mutta mallit silti ennustavat Suomeen yhä lämpimämpiä talvia. Meillä ei myöskään ole riittävää näyttöä siitä, että mekanismi 1 dominoisi ilmaston lämpenemis-trendiin verrattuna. Hyvänä esimerkkinä tästä on se, että Arktisen merijään edellinen ennätysminimi havaittiin syyskuussa 2007, mutta Suomessa sitä seurasi vähäluminen ja ennätyskellisen lämmin talvi!

Voimme siis olettaa, että lämpenevä trendi tulee jatkumaan myös Suomessa, kuten myös vuosien ja vuosikymmenien välinen suuri vaihtelu. Tulemme jatkossakin kokemaan sekä lämpimiä että kylmiä talvia ja kesiä. ■

Timo Vihma

Kirjallisuusviitteitä:

- Blüthgen, J., R. Gerdes, and M. Werner (2012), Atmospheric response to the extreme Arctic sea ice conditions in 2007, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L02707, doi:10.1029/2011GL050486.
- Francis, J. A., ja S. J. Vavrus (2012), Evidence linking Arctic amplification to extreme weather in mid-latitudes, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L06801, doi:10.1029/2012GL051000.
- Honda, M., J. Inoue, ja S. Yamane (2009). Influence of low Arctic sea-ice minima on anomalously cold Eurasian winters. *Geophys. Res. Lett.*, 36, L08707, doi:10.1029/2008GL037079.
- Jaiser, R., K. Dethloff, D. Handorf, A. Rinke, and J. Cohen (2012). Impact of sea ice cover changes on the Northern Hemisphere atmospheric winter circulation. *Tellus A* 2012, 64, 11595, DOI: 10.3402/tellusa.v64i0.11595.
- Petoukhov, V., and V. A. Semenov (2010), A link between reduced Barents-Kara sea ice and cold winter extremes over northern continents, *J. Geophys. Res.*, 115, D21111, doi:10.1029/2009JD013568.
- Overland, J.E., ja M. Wang (2010), Large-scale atmospheric circulation changes associated with the recent loss of Arctic sea ice. *Tellus*, 62A, 1-9.

Merijään väheneminen seurausta ilmaston lämpenemisestä Arktisella alueella

Merijään laajuutta Pohjoisella Jäämerellä on mitattu satelliittien avulla vuodesta 1979 alkaen. Tämän vuoden syyskuussa merijään laajuus saavutti kaikkien aikojen pienimmän arvon.

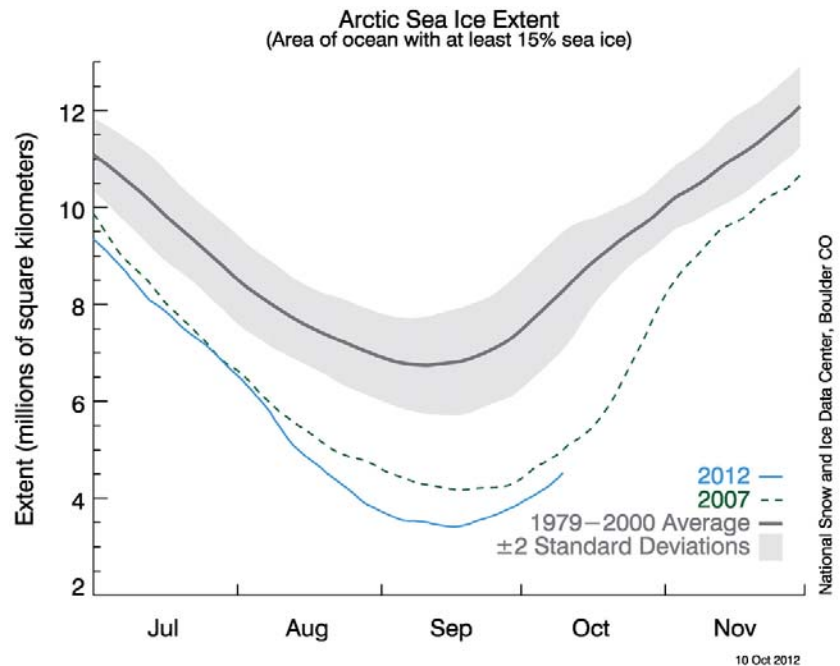
Jäämeren jään sulaminen voimistunut

Merijäätä voidaan luotettavasti havainnoida usean eri satelliitin avulla. Havainnoista voidaan laskea jääpeitteisten merialueiden pinta-ala tai koko jääkentän laajuus. Jääkentän laajuuden laskemisessa otetaan huomioon ainoastaan ne alueet, missä jään konsentraatio kokonaispinta-alasta on yli 15 %.

Ennen vuotta 2000 merijään vuosittainen pienin laajuus vaihteli 6,2–8,0 miljoonan neliökilometrin välillä. Tämän vuoden syyskuussa merijään laajuus saavutti kaikkien aikojen pienimmän arvon, 3,41 miljoonaa neliökilometriä. Syyskuussa keskimääräinen jään laajuus oli 3,6 miljoonaa neliökilometriä, joka on 0,7 miljoonaa neliökilometriä vähemmän kuin aikaisempi vuonna 2007 mitattu minimiarvo.

Merijään laajuus on pienentynyt koko mittausjakso aikana, mutta erityisen voimakasta pienenemisen on ollut viimeisen kymmenen vuoden aikana. Kaikkien havaintojen perusteella muutosnopeus on ollut -0,91 miljoonaa neliökilometriä vuosikymmenessä. Viimeisten kymmenen vuoden havaintojen perusteella muutosnopeus on ollut -2,03 miljoonaa neliökilometriä vuosikymmenessä. Pinta-ala näin vastaa noin viisinkertaista Itämeren pinta-ala.

Merijääkenttä ei ole yhtenäinen laatta, joka sulaa ja kasvaa reunoiltaan, vaan erikokoisten ja paksuisten laattojen muodostama



Kuva 1: Merijään laajuus heinä-marraskuussa Pohjoisella Jäämerellä keskimäärin vuosina 2012 ja 2007 sekä keskimäärin v. 1979–2000. Lähde: <http://www.nsidc.org/>

mosaiikki. Jään paksuuntuminen riippuu erityisesti ilman lämpötilasta, lämpösäteilystä ja valliintumisesta. Sulamiseen vaikuttavat auringon säteily, ilman lämpötila ja merestä tuleva lämpövuoto. Jääkenttä liikkuu tuulten ja merivirtojen vaikutuksesta.

Merijään supistumiseen ja ohentumiseen on vaikuttanut monta yksittäistä tekijää, mutta perimmiltään muutokset johtuvat Arktisen alueen lämpenemisestä. Lämmenten talvikuukausien ansiosta merijää ei kasva enää niin paksuksi kuin aikaisemmin ja jääkenttä sulaa nopeammin kesä-

kauden aikana. Sulavesialueiden lisääntyminen voimistaa lämpenemistä, koska avoin meri sitoo tyypillisesti yli 90 % auringonsäteilyä. Vastaavasti lumipeitteinen jääkansi heijastaa 70 - 90 % auringonsäteilyä takaisin avaruuteen. Sulamiskauden yli selvinneestä jäästä muodostuu monivuotista jäätä. Viimeisen kymmenen vuoden aikana erityisesti yli viisi vuotta vanhan jään määrä on vähentynyt merkittävästi. Jään ohentuminen on myös muuttanut jääkenttää hauraammaksi, minkä johdosta sen kierto on voimistunut ja jää ajautuu nopeammin

Jäämereltä Pohjois-Atlantille.

Kesällä 2012 merijään sulaminen oli erityisen voimakasta elokuun aikana, jolloin Tyynenmeren puoleisella alueella syntyi voimakas matalapaine, jonka synnyttämä myrsky rikkoi jääkenttää ja kiihdytti sulamista. Matalapaineet ovat yleisiä Jäämerellä, mutta niiden vaikutus merijään sulamiseen on nykyään merkittävämpää, koska ohentumisen johdosta merijää on haavoittuvampi myrskyjen aiheuttamalla pirstoutumiselle.

Merijää vähentynyt arvioita nopeammin

Merijään vähentyminen on selkeä osoitus ilmastonmuutoksen

etenemisestä. Yksi ilmastomallien perustuloksia on, että Arktinen alue tulee lämpenemään muita maapallon alueita voimakkaammin ja merijää häviämään kasvihuonekaasujen pitoisuuden lisääntyessä ilmakehässä. Havaitut muutokset Jäämerellä noudattavat hyvin tätä jo kymmeniä vuosia sitten saatua tulosta. Huolestuttavaa kehityksessä on kuitenkin se, että merijään vähentyminen on tapahtunut huomattavasti nopeammin kuin mitä mallit ovat arvioineet.

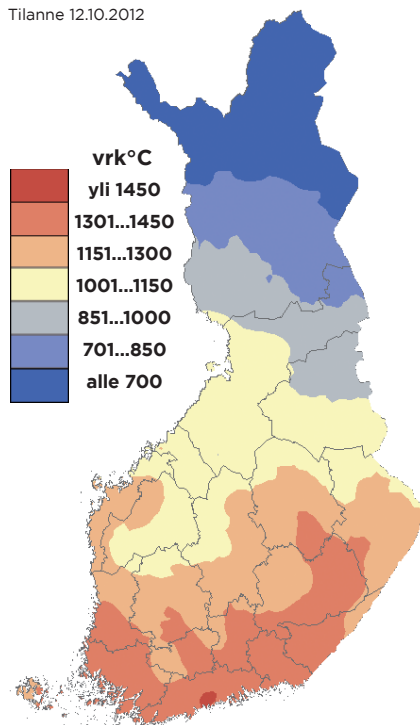
Merijään määrän arvioidaan pienenevän myös seuraavien vuosikymmenien aikana. Arviot jäätömästä Jäämerestä vaihtelevat

suuresti. Konservatiivinen arvio on, että Jäämeri tulisi olemaan aina kesäaikaisin jäätön aikaisintaan 2030–2050. Viimeiset monivuotisen jään alueet tulisivat löytymään Kanadan ja Grönlannin pohjoisalueilta. Muut nykyiset monivuotisen jään alueet, kuten pohjoisnavan seutu voivat olla jäättömiä jo seuraavan viiden vuoden aikana. Talviaikaan jääkansi tulee peittämään lähes yhtä laajat alueet kuin nykyäänkin, mutta merijää tulee olemaan huomattavasti nykyistä ohuempaa. ■

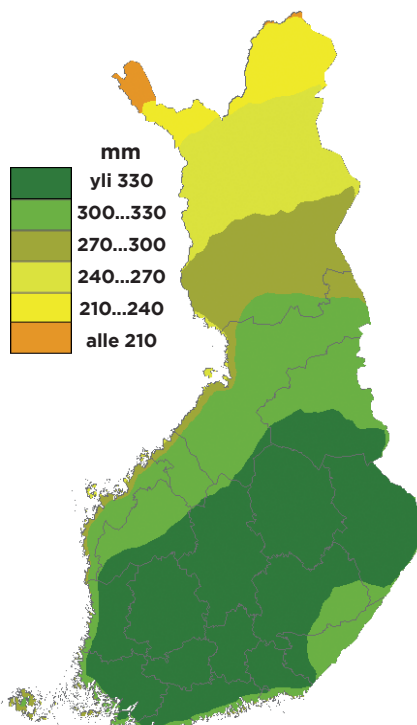
Jari Haapala

Terminen kasvukausi 2012

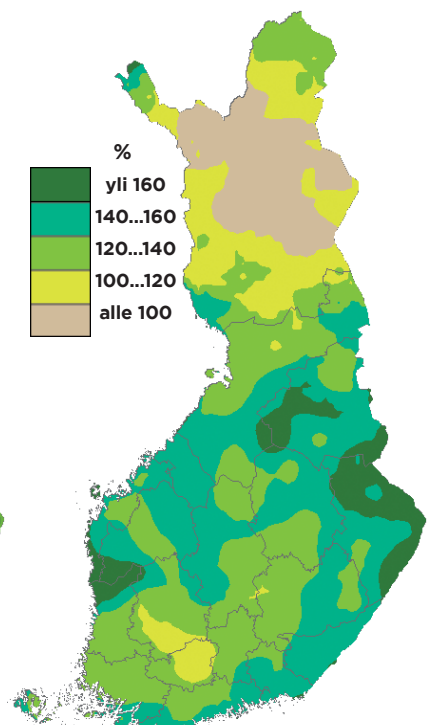
Tilanne 12.10.2012



Kartta 1. Termisen kasvukauden lämpösoma (vrk°C) kasvukautena 2012 oli hyvin lähellä keskimääräistä.



Kartta 2. Termisen kasvukauden sademäärä (mm) kasvukautena 2012.



Kartta 3. Termisen kasvukauden sademäärä prosentteina vertailukauden 1981-2010 keskiarvosta.

Syyskuun säätapahtumia Pohjolassa ja maailmalla

Syyskuussa Arktiksen alue oli huomattavan lämmin, ja merijää oli kuukauden puolivälissä suppeimmillaan mitä koskaan on havaittu. Euroopassa esiintyi runsaita sateita Etelä-Espanjassa ja Alppien eteläpuolella.

Pohjolassa tyypillistä syyskuun säätä

Syyskuun keskilämpötilat olivat suuressa osassa Pohjolaa lähellä pitkänajan keskiarvoja. Suhteellisesti lämpimintä oli Skandinavian pohjoisimmissa osissa (Finnmark), missä oli 1-1,5 °C tavallista lämpimämpää. Etelä-Norjan länsiosissa oli puolestaan 1-2 °C normaalia viileämpää. Pohjolan syyskuun korkein lämpötila 27,5 °C mitattiin 10. päivä Tanskassa (København, Landbohøjskolen).

Etelä-Ruotsin Skoonessa rikottiin myös paikoin 25 asteen raja (Lund 26,9 °C). Kylmintä oli 24. päivä Etelä-Norjassa (Grotli, Oppland), missä mitattiin -8,7 °C. Ruotsin Lapissa (Naimakka) lämpötila laski jo 10. päivä -7,3 asteeseen.

Sateet jakautuivat epätasaisesti siten, että Tanskassa ja Etelä-Ruotsin länsirannikolla satoi tavallista enemmän, samoin Norjan Rujasta Pohjois-Ruotsiin ulottuvalla alueella. Sateita tuli paikoin jopa yli kaksinkertainen määrä tavanomaisiin syyskuun arvoihin nähden. Suurimmat kuukausisademäärät mitattiin tyypillisesti Etelä-Norjan rannikolla (Samnanger, Hordaland 601 mm). Vähäsaateisia seutuja olivat Ruotsin keski- ja kaakkoisosat sekä Etelä-Norjan sisämaa, missä jäätiin alle puoleen pitkäaikaisista keskiarvoista. Suurin yhden vuorokauden sademäärä 90,5 mm mitattiin 26. päivä lähellä Norjan eteläkärkeä (Mestad i Oddernes, Kristianstad). Ensimmäinen satoi 27.-28.9. paikoin pohjois-

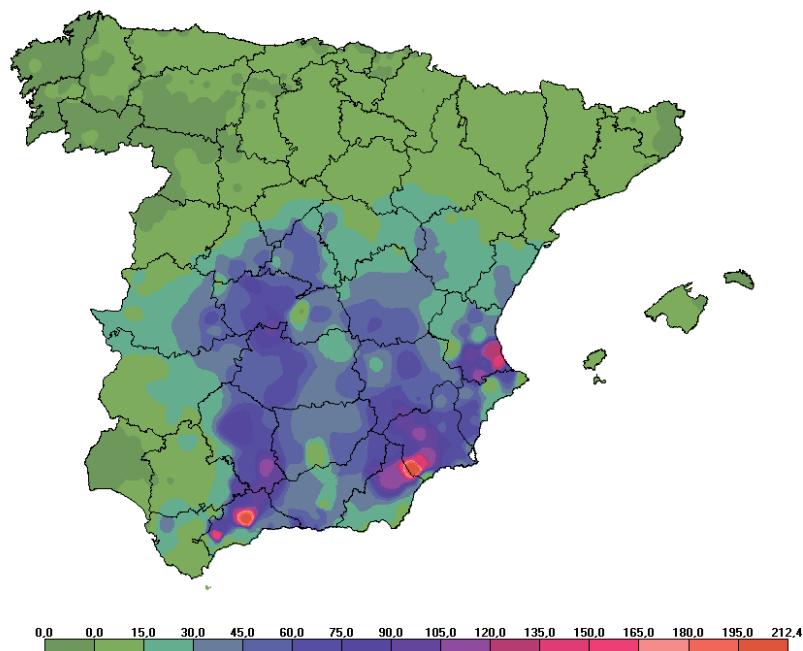
simpaan Lappiin niin Ruotsin kuin Suomenkin puolella.

Keski-Euroopassa vaihtelevia lämpötiloja ja runsaita sateita

Myös Keski-Euroopassa syyskuu oli lämpöoloiltaan varsin lähellä tavanomaista. Brittein saarilla ja Englannin kanaalin itärannoilla oli hieman tavallista viileämpää, Saksassa sekä Alppien maissa vähän sitä lämpimämpää. Poikkeamat olivat yleisesti korkeintaan asteen luokkaa. Kaakkois- ja Itä-Euroopassa sen sijaan oli 2-4 °C tavallis-

ta lämpimämpää, ja suhteellisesti lämpimintä oli Romanian ja Serbian alueella.

Vaikka keskilämpötilat eivät poikenneet syyskuussa suuresti tavanomaisesta, niin sen aikana esiintyi varsin suuria ja nopeitakin lämpötilan vaihteluita, erityisesti Alppien alueella. Kuukauden alussa lämpötila kohosi muutamain paikoin jopa yli 30 asteen. Näin kävi 6. päivä Sveitsissä (Grono, 31,2 °C) ja 11. päivä Itävallassa (Zverndorf, 32,3 °C). Tämän jälkeen seurasi huomattava sään kylmeneminen



Kuva 1: Sademäärä (mm) Espanjassa 28.9.2012.

Lähde: <http://www.aemet.es/es/noticias/2012/10/situacion280912>

ja 13. päivä satoi lunta vuoristo- paikkojen lisäksi muutamilla laak- sapaikoilla. Eniten lunta, 43 cm, satoi Rudolfshütten asemalla (3100 m mpy).

Myös kuukauden loppupuolella oli paikoin harvinaisen läm- mintä. Itävallassa (Gumboldskir- chen) lämpötila kohosi 26. päivä 28 asteeseen. Tällöin Brittein saa- rilla sijaitsevan syvän matalapai- neen itäpuolella virtasi kohti poh- joista hyvin lämmintä ilmaa. Sitä edelsivät runsaat sateet Alppien eteläpuoleisilla alueilla erityises- ti Sveitsin ja Italian rajaseuduilla. Suurimmat sademäärät 4-6 tun- nin aikana kohosivat 100 mm:iin, ja suurin vuorokauden sadesum- ma oli 215 mm (Camedo, Cento- valli). Kolmen päivän aikana (24.- 26.9.) satoi yhteensä noin 400 mm eli 40 % koko vuoden normaalista sade- määrästä. Aivan kuukauden lopussa Espanjan eteläosia (Andalusia, Mur- cia) koettelivat runsaat sateet ja tul- vat. Suurin yhden vuorokauden sade- määrä 227 mm mitattiin 28. päivä (Alpandei).

Runsaita monsuunisateita ja taifuuneja

Syyskuu oli suuressa osassa ark- tista aluetta 2-5 °C tavanomais- ta lämpimämpi. Aasiassa tavallista lämpimämpää oli Länsi- ja Keski- Siperiassa. Maanosan korkein läm- pötila 47,0 °C saavutettiin 11. päivä Kuwaitissa (Sulaibiya).

Monsuunisateet olivat hyvin voimakkaita Intiassa ja Pakista- nissa aiheuttaen laajoja tulvia. Intian itäisimmässä osavaltiossa Assamissa sijaitseva Cherrapun- ji - maailman sateisimpia paikkoja - ilmoitti syyskuun sademääräksi 3300 mm. Pakistanissa sateisinta oli Sindhin provinssissa, missä suurin vuorokausisade 305 mm mitat- tiin 10. päivä (Jacobabad). Delhissä satoi koko monsuunikautena (25.9. mennessä) 544 mm, josta syys- kuussa vain 55 mm (tavanomainen määrä 125 mm).

Läntisellä Tyynellä valtamerel- lä kehittyi 3 taifuunia, joista 2 eli

”Sanba” ja ”Jelawat” saavuttivat peräti 5. kategorian voimakkuu- den. Näistä ensimmäinen kulki 11.- 17. päivä Filippiinien koillispuolitse Etelä-Koreaan. Suurimmat vuo- rokauden sademäärät kohosivat Japanin eteläisimmillä saarilla ja Etelä-Koreassa noin 400 mm:iin. Jälkimmäinen taifuuni liikkui 25.- 30. päivä hieman itäisempää reit- tiä Japanin keskiosiin. Okinawan saarella (Nagasuji) mitattiin 28. päivä Aasian ja samalla koko maa- pallon kuukauden suurin vuo- rokautinen sademäärä 573 mm. Kummassakin taifuunissa arvioi- dut suurimmat tuulennopeudet noin 75 m/s.

Hurrikaaneja tavallista vähemmän

Yhdysvaltojen syyskuun keskiläm- pötila 19,4 °C oli 0,7 °C pitkänajan keskiarvoa korkeampi. Tavallista lämpimämpää oli useissa lännen osavaltioissa, erityisesti Kaliforni- assa ja Nevadassa. Tavanomais- ta viileämpää oli keskilännessä ja Ohion laaksossa. Sateet jakautui- vat hyvin epätasaisesti. Ennätys- sellisen kuivaa oli neljässä poh- joisessa osavaltiossa (Montana, Pohjois- ja Etelä-Dakota ja Min- nesota), hyvin sateista puolestaan Ohion laaksossa. Kuluva vuosi eli tammi-syyskuun välinen aika on ollut USA:ssa ennätyslämmin (poik- keama +2,1 °C) ja lisäksi 0,6 °C läm- pimämpi kuin seuraavaksi lämpimin vastaava jakso vuonna 2006. Vas- taavan ajan USA:n keskisademää- rä on ollut 50 mm pienempi kuin tavallisesti. Ennätyskuivia osa- valtioita ovat olleet Wyoming ja Nebraska.

Pohjois-Atlantilla muodostui syyskuussa ainoastaan 2 hur- rikaania. Näistä ”Michael” oli voi- makkain yltyen 3. kategoriaan, mutta vaikutukset jäivät pieniksi myrskyn ollessa koko ajan merel- lä. Hyvin pitkäikäiseksi osoittautui ”Nadine”, joka syntyi 11.9. saavut- taen 1. kategorian voimakkuuden. Se kiersi kolmisen viikkoa Azori- en saariryhmän läheisyydessä, ja

vasta lokakuun puolella se heik- keni liikkeessään pohjoiseen. Itäi- sellä Tyynellä valtamerellä oli kak- si hurrikaania, ”Lane” (1.kategoria) ja ”Miriam” (3. kategoria). Kuu- kauden lopussa trooppisen mata- lapaineen (”Norman”) jäänteet aiheuttivat Teksasissa ja sen naa- puriosavaltioissa runsaita sateita. Suurin vuorokautinen sademäärä 274 mm mitattiin 29. päivä (Gra- peland ja Etoile).

Australiassa lämmintä ja kui- vaa, Antarktiksella tavallista kylmempää

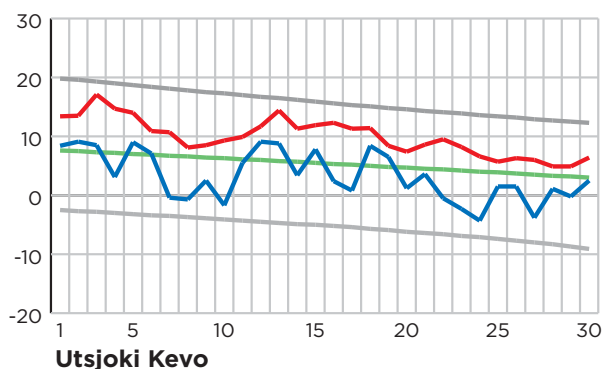
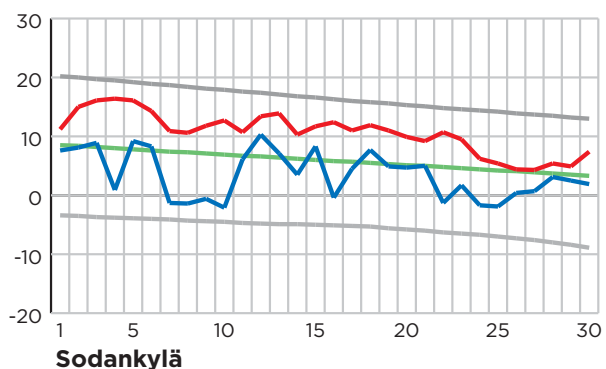
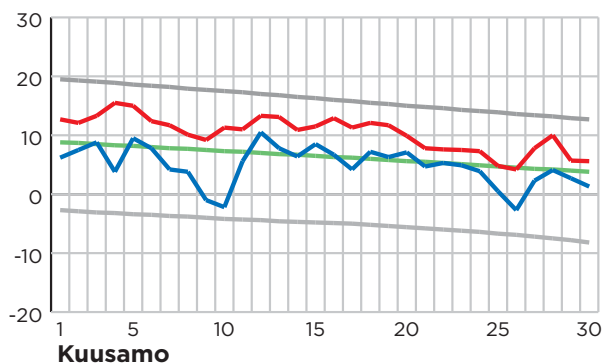
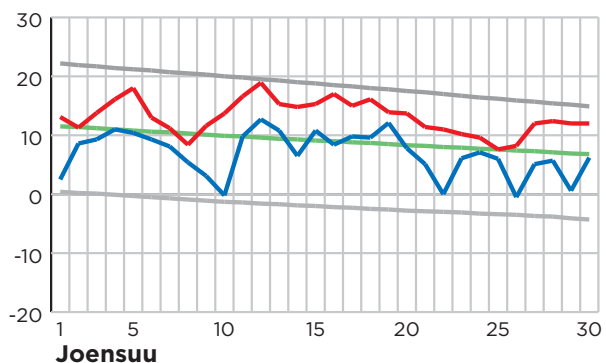
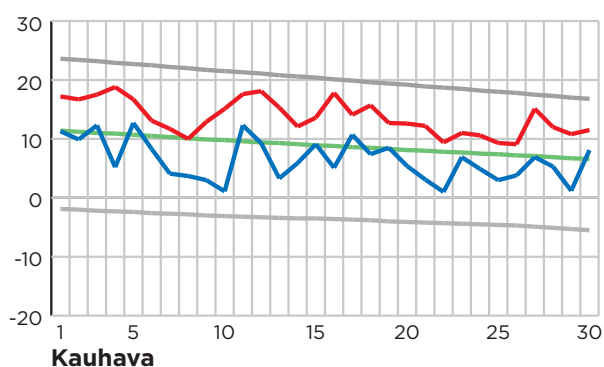
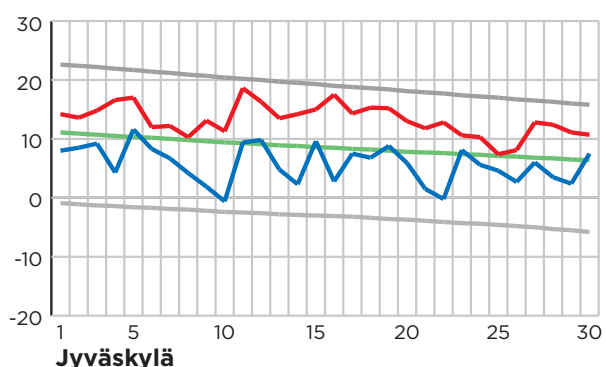
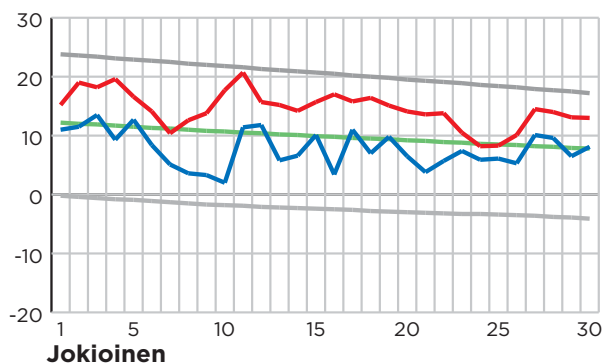
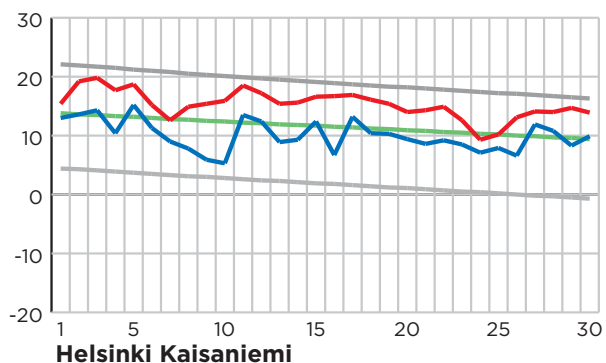
Australiassa syyskuun ylimpien lämpötilojen poikkeama +1,9 °C oli kolmanneksi korkein viimeisten 63 vuoden aikana. Minimilämpöti- lat olivat lähempänä ajankohdan keskiarvoja. Victorian osavaltiossa (Mildura airport) mitattiin 27. päi- vä 36,4 °C, mikä on osavaltion 2. korkein syyskuun lämpötila. Kuu- minta oli Länsi-Australiassa 23. ja 25. päivä (Curtin ja Fitzroy Cros- sing) lämpötilan kohotessa 41,9 asteeseen. Sateita saatiin keski- määrin vain 10 mm eli 40 % taval- lista vähemmän.

Etelä-Amerikassa oli laajoilla alu- eilla selvästi tavanomaista lämpi- mämpää (poikkeamat +2...+4 °C). Maanosan ja koko eteläisen pal- lonpuoliskon korkein lämpötila 43,1 °C saavutettiin 14. päivä Boli- viassa (Villamontes).

Antarktiksella kuukausi oli tavanomaista kylmempi, ja Vos- tok- asemalla 16. päivä mitat- tu -84,2 °C on yksi viime vuosien alimmista lämpötiloista. Päinvas- toin kuin pohjoisilla merialueilla Antarktiksella merijään laajuus oli jopa ennätysellisen suuri. ■

Juha Kersalo

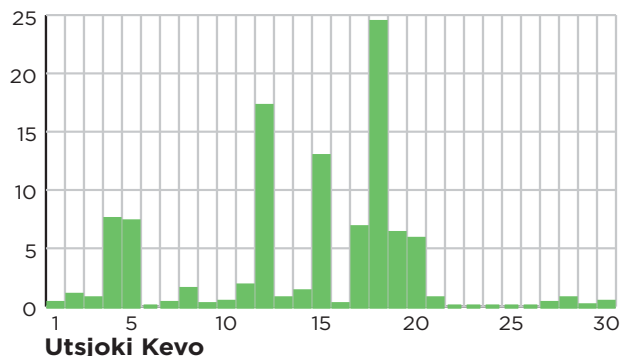
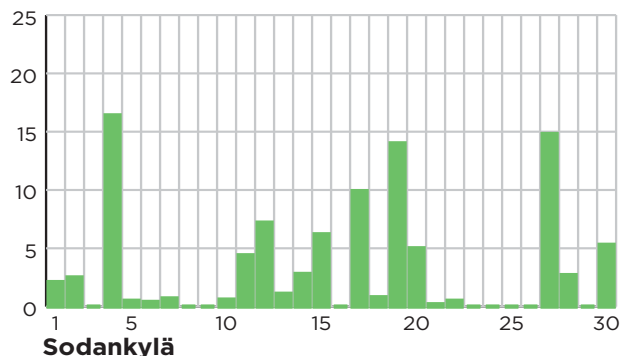
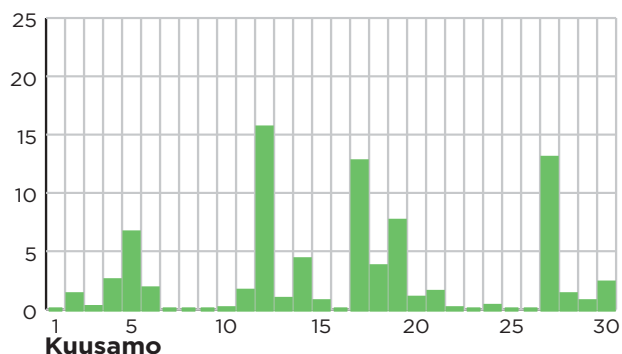
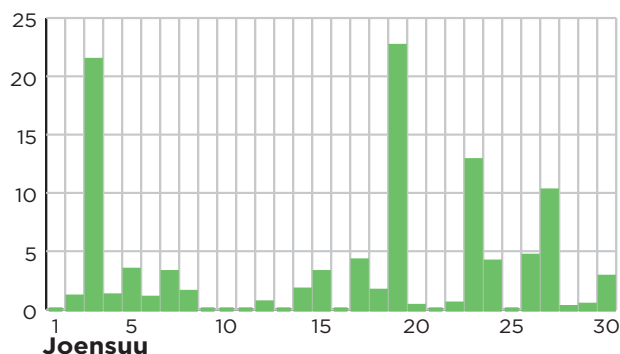
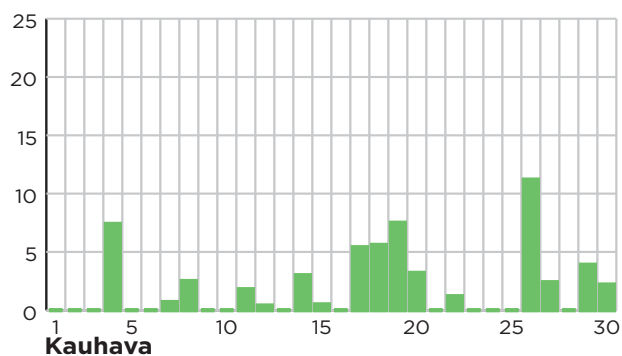
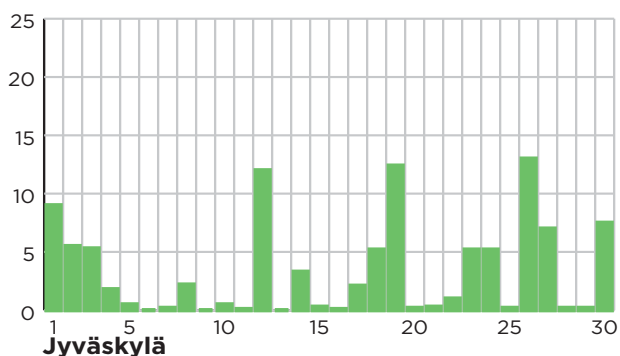
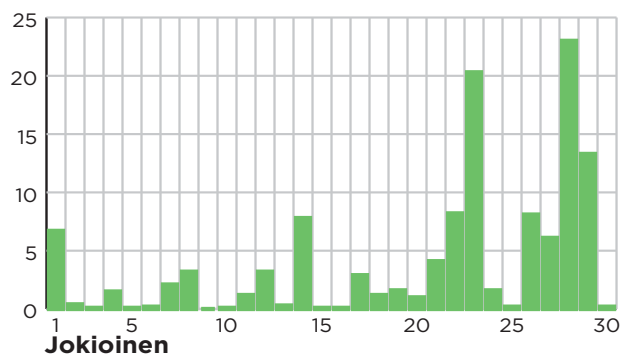
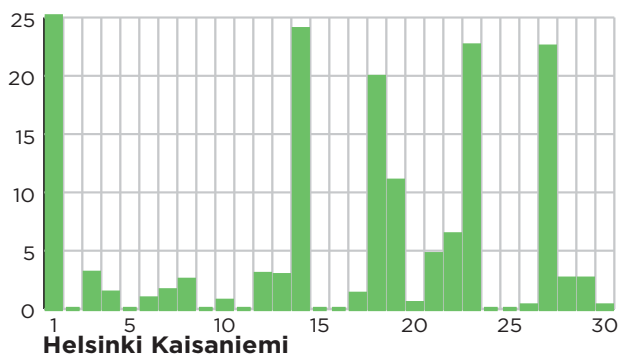
Syyskuun lämpötiloja



Syyskuussa 2012 päivittäin mitattu ylin ja alin lämpötila (°C). Tasoitetut vertailuarvot ovat kaudelta 1981-2010. Keskimmäinen vihreä viiva kuvaa vuorokauden keskilämpötilan 50 % arvoa eli mediaania. Ylin ja alin harmaa viiva kuvaavat ylimmän ja alimman lämpötilan 3 % esiintymistodennäköisyyksiä eli ovat poikkeuksellisen arvon rajat.

September 2012, dygnets högsta och lägsta temperatur °C. De utjämnade referensvärdena är från perioden 1981-2010. Den mellersta gröna linjen visar dygnets medeltemperatur 50% värde, medianvärdet. De övre och nedre grå linjerna anger högsta och lägsta temperaturens 3% sannolikhetsvärde, exceptionellvärdet.

Syyskuun sademääriä



Syyskuussa 2012 mitatut vuorokauden sademäärät millimetreinä.

Dagliga nederbörds mängder (mm) i september 2012 på några orter.

Syyskuun kuukausitilasto

Ilman lämpötila (°C), sademäärä (mm) ja lumen syvyys (cm) Lufttemperatur (°C), nederbörd (mm) och snödjup (cm)

Havaintoasema	Keskilämpötila °C		Ylin lämpötila °C		Alin lämpötila °C		Pakkaspäiviä	Sademäärä mm				Lumen syvyys 15.pnä cm	
	2012	1981– 2010	2012	Päivä	2012	Päivä		2012	1981– 2010	Suurin	Päivä	2012	1981– 2010
UTÖ	13.0	12.6	18.7	11	8.7	24	0	65	55	11	21	-	-
JOMALA	11.9	11.4	18.7	11	4.4	21	0	61	61	21	21	-	-
KAARINA YLTÖINEN	11.6	10.9	19.8	11	2.6	9	0	80	59	18	23	-	-
HANKO TVÄRMINNE	12.5	11.9	18.4	4	6.5	9	0	104	55	16	23	-	-
HELSINKI-VANTAA	11.7	10.7	20.0	11	2.7	10	0	150	64	36	23	-	-
HELSINKI KAISANIEMI	12.5	11.5	19.8	3	5.3	10	0	160	56	25	1	-	-
JOKIOINEN	10.7	9.9	20.7	11	2.0	10	0	119	58	23	28	-	-
TRE-PIRKKALA	10.4	9.8	20.5	11	2.1	10	0	90	58	14	3	-	-
LAHTI	10.5	9.7	19.0	4	0.0	21	0	138	58	41	23	-	-
KOUVOLA ANJALA	11.5	10.2	19.4	12	2.0	10	0	140	65	33	27	-	-
NIINISALO	10.0	9.3	19.7	11	1.9	9	0	91	66	13	27	-	-
JÄMSÄ HALLI	9.9	9.3	18.7	11	0.9	26	0	111	60	23	3	-	-
JYVÄSKYLÄ	9.4	8.8	18.6	11	-0.6	10	2	101	55	13	26	-	-
PUNKAHARJU	11.1	10.2	21.0	12	2.9	22	0	118	57	24	23	-	-
SEINÄJOKI PELMAA	10.0	9.3	19.4	4	2.1	29	0	62	51	12	26	-	-
KAUHAVA	10.0	9.0	18.8	4	1.0	22	0	59	50	11	26	-	-
ÄHTÄRI	9.2	8.4	17.5	11	-1.2	10	3	56	59	11	26	-	-
VIITASAARI	10.0	9.5	18.6	11	1.2	26	0	60	55	11	26	-	-
MAANINKA HALOLA	10.1	9.4	18.5	11	-1.6	26	2	89	53	18	3	-	-
JOENSUU	10.1	9.2	18.9	12	-0.5	26	2	106	53	21	3	-	-
LIEKSA LAMPELA	9.8	8.8	18.9	12	-2.9	26	2	110	64	17	19	-	-
HAAPAVESI	8.9	8.3	17.9	16	-2.6	10	2	37	51	6	17	-	-
KAJAANI	9.1	8.3	17.5	5	-2.5	26	3	49	57	8	18	-	-
VALTIMO	9.3	8.5	17.2	5	-1.8	26	2	99	58	28	7	-	-
HAILUOTO	9.3	8.8	16.2	1	-2.0	10	2	76	48	20	20	-	-
SIIKAJOKI REVONLAHTI	9.0	8.4	17.6	4	-1.1	10	2	52	50	12	17	-	-
KUUSAMO	7.4	6.5	15.5	4	-2.7	26	3	80	56	16	12	-	-
PELLO	7.5	7.0	17.5	3	-3.3	26	5	86	45	25	17	-	-
ROVANIEMI	7.5	7.1	16.6	3	-0.1	22	1	106	56	18	27	-	-
SODANKYLÄ	6.9	6.2	16.4	4	-2.1	10	8	98	49	16	4	-	-
MUONIO	5.8	5.6	16.0	3	-4.1	10	8	80	48	20	17	-	-
INARI SAARISELKÄ	5.5	5.3	14.9	5	-3.8	26	12	90	56	14	5	-	-
SALLA VÄRRIÖTUNTURI	5.9	5.5	14.8	5	-1.1	9	4	81	58	13	28	-	0
KILPISJÄRVI	4.9	5.0	12.9	1	-1.9	7	7	40	36	12	4	-	-
KEVO	6.3	5.7	17.1	3	-4.3	24	8	100	38	24	18	-	-

Syyskuun tuulitiedot

Erisuuntaisten tuulien lukuisuudet (%) ja keskinopeudet (m/s)

Frekvenser av olika vindriktningar (%) och vindens medelhastighet (m/s)

	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Tyyntä	Keski- nopeus
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s		
UTÖ	6	9.9	3	6.9	5	8.8	5	8.6	11	8.2	35	9.5	25	8.0	9	7.7	1	8.6
KIIKALA LA	6	3.9	2	2.5	6	4.0	11	3.6	23	3.6	26	3.4	19	2.7	3	2.3	3	3.3
HKI-VANTAAN LA	4	5.9	6	4.7	2	3.4	9	4.6	21	4.7	30	4.8	19	4.6	7	5.2	2	4.8
HARMAJA	6	8.1	6	5.7	3	7.5	8	6.1	17	7.5	34	7.3	21	6.8	5	6.7	1	7.0
RANKKI	4	5.3	6	6.1	2	5.5	8	5.9	24	5.8	29	6.7	19	4.7	6	4.7	2	5.8
ISOKARI	5	11.1	5	6.9	6	8.7	6	8.4	20	9.8	29	6.8	18	6.2	11	9.4	1	8.1
TRE-PIRKKALAN LA	8	3.9	4	2.9	5	3.6	13	3.1	29	3.4	25	3.7	12	3.7	2	3.1	2	3.4
TAHKOLUOTO	6	9.3	4	4.9	8	4.2	7	7.4	17	10.1	29	8.8	15	7.7	11	9.4	2	8.2
JYVÄSKYLÄ LA	8	4.8	2	3.0	2	3.1	27	2.0	23	2.4	10	2.2	10	2.2	6	3.6	4	2.5
VALASSAARET	5	11.0	6	8.8	3	5.2	11	3.7	21	6.1	23	6.4	18	6.0	12	6.3	0	6.2
KUOPIO LA	4	4.1	7	3.8	3	2.8	21	3.4	23	4.7	20	4.3	13	3.4	8	4.1	1	3.9
ULKOKALLA	2	7.6	9	10.1	4	4.9	14	7.3	24	9.2	23	9.4	16	7.7	7	6.7	0	8.4
KAJAANI LA	1	2.8	9	4.9	6	2.6	18	3.2	27	2.8	17	3.4	9	4.5	6	3.5	7	3.1
HAILUOTO	5	6.8	9	7.7	6	4.5	18	5.7	24	7.6	25	9.8	7	7.5	7	7.5	0	7.6
KEMI AJOS	6	5.7	11	5.2	8	4.2	15	6.6	23	8.3	20	9.1	9	6.7	7	6.2	0	7.0
KUUSAMO LA	4	2.8	7	2.9	6	3.0	19	4.3	20	4.3	20	3.7	7	2.9	8	2.3	9	3.3
ROVANIEMI LA	7	2.8	7	3.0	9	3.3	23	3.6	22	4.1	15	3.6	7	2.5	8	3.5	3	3.4
SODANKYLÄ	7	1.8	4	1.8	4	2.4	22	2.7	26	2.9	9	3.2	9	1.8	8	2.3	11	2.3
IVALO LA	5	3.5	7	2.9	4	2.3	14	2.7	18	3.7	27	3.3	7	2.3	5	3.5	14	2.7
KEVO	11	3.3	2	1.7	1	1.7	14	2.4	44	3.5	6	2.5	6	2.5	11	3.7	4	3.1

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

UTÖ	5.,8.,14.,17.,23.
HARMAJA	14.
RANKKI	5.
ISOKARI	8.,14.,17.,18.,23.,24.
TAHKOLUOTO	4.,5.,6.,14.,17.
VALASSAARET	17.
ULKOKALLA	14.,15.,17.,18.,20.,24.,27.
HAILUOTO	5.,6.,13.,15.,18.,20.,27.
KEMI AJOS	5.,13.,14.,18.,20.,27.

Myrskypäivät, keskituulen nopeus >21 m/s, taulukon asemilla määräaikailla kansainvälisillä havaintohetkillä tehtyjen havaintojen mukaan: —

Vuodenaikaisennuste marraskuusta 2012 tammikuuhun 2013

Euroopan keskipitkien ennusteiden keskuksen (ECMWF) 1. loka-kuuta julkaiseman vuodenaikaisennusteen mukaan alkutalven eli marraskuusta 2012 tammikuuhun 2013 ulottuvan jakson keskilämpötila on maan pohjoisosassa vajaan asteen tavanomaista korkeampi, mutta maan etelä- ja keskiosas-

sa ei ole selviä merkkejä poikkeamasta suuntaan tai toiseen. Jakson sademäärässä ei ole missään päin maata selviä merkkejä poikkeamasta suuntaan tai toiseen. Ilmanpaine-ennusteen mukaan on ilmanpaine Islannin tienoilla hie- man tavanomaista alempi, kun taas Suomen etelä- ja itäosassa se

on tavanomaista korkeampi. Tämä merkitsee sitä, että lauhat lounaiset ilmavirtaukset suuntautuvat voimakkaimpina maan pohjoisosaan, mitä lämpötilaennustekin tukee. ■

Asko Huttila

Sääennätyksiä elokuussa

Ylin lämpötila

25,9°C Kemiönsaari Kemiö kk 17.8.2012

Alin lämpötila

-4,8 °C Sodankylä Vuotso 20.8.2012

Suurin kuukausisademäärä

197 mm Puolanka Paljakka

Suurin vuorokausisademäärä

72 mm Sotkamo Saviaho 7.8.2012

Suomen ennätykset elokuussa

Ylin lämpötila

33,8 °C Heinola, Puumala ja Lahti

7. ja 8.8.2010

Alin lämpötila

-10,8°C Salla Naruska 26.8.1980

Suurin kuukausisademäärä

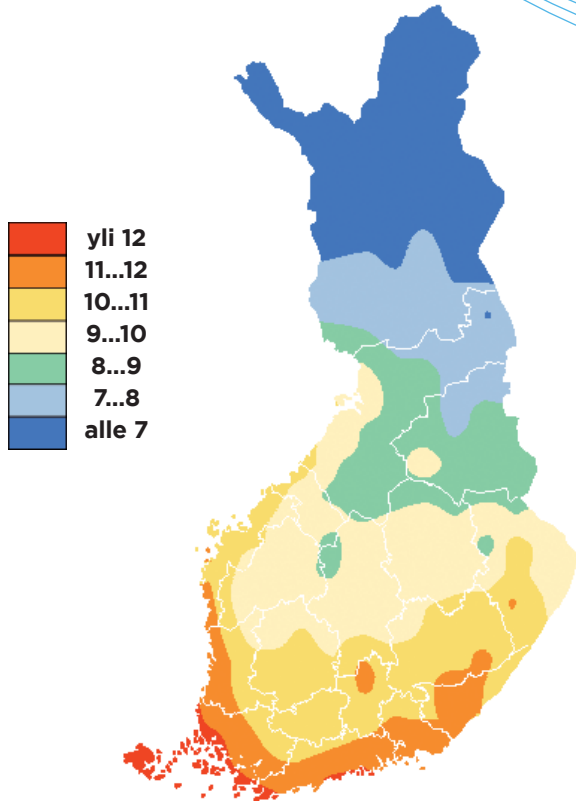
291 mm Ylistaro ja Seinäjoki 1967

Sätietoja 100 vuotta sitten syyskuussa 1912

Nylands län.

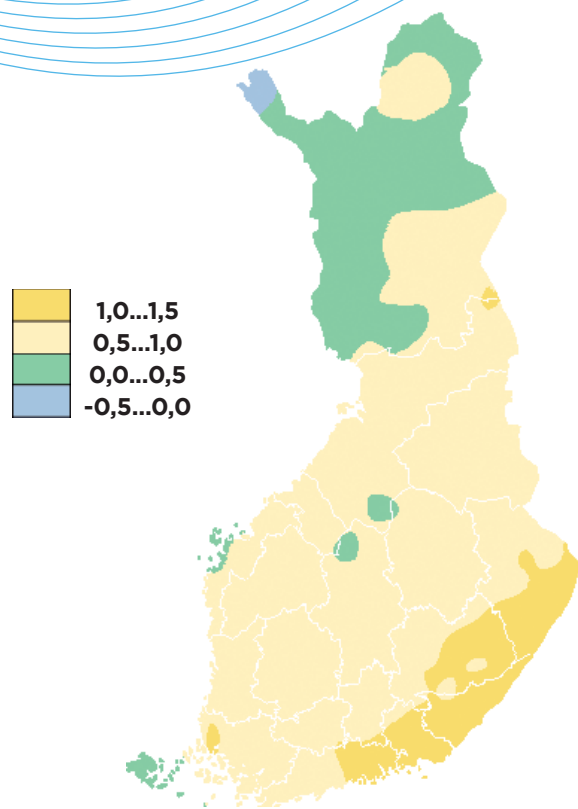
Vichtis. D. 8 sågos kornblixtar i W (af Hällström). *Lojo.* Natten emot d. 24 inträffade första starkare frost, potatisblasten förstördes alldeles (Karnakoski). *Ekenäs.* På morgonen d. 28 rådde 6 graders köld, vattenputtarna voro tillfrusna, marken och hustaken voro hvita af rimfrost (Forsbom). *Tenala.* D. 7 inträffade ett häftigt hagelfall, haglen voro synnerligen stora några ända till 7 mm i diameter (Braxén). *Fredriksberg.* D. 5 var regnmängden 51 mm, den största under hela sommaren. D. 19 sågos flere flockar tranor flyga emot söder. Natten mot d. 24 tillfröso vattenputtarna (Drakstationen). *Helsingfors.* D. 5 slog en kulblixtned i en skradderiaffär. En eldkula sväf-vade en stund i luften ofvanom de i rummet befintliga personernas hufvuden, törrän den försvann.

Syyskuun 2012 lämpötila- ja sadekartat



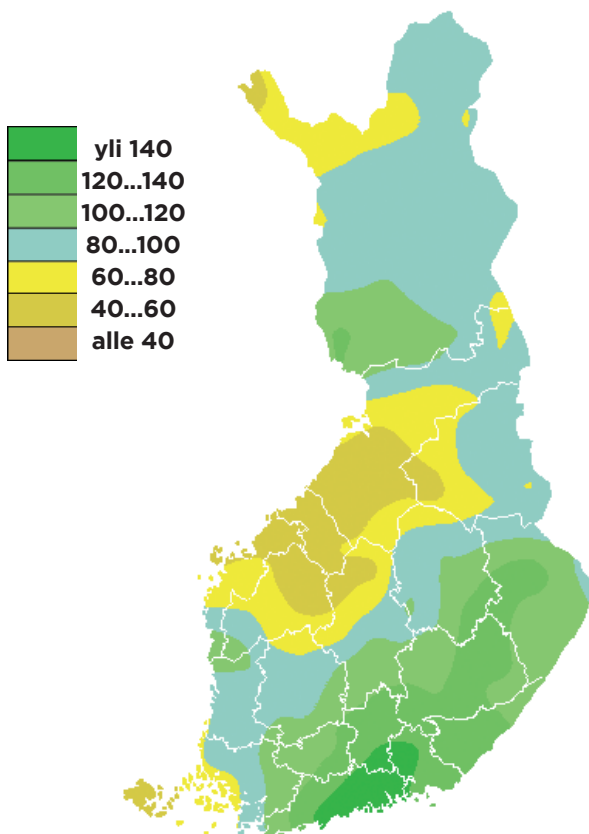
Keskilämpötila (°C)

Medeltemperatur (°C)



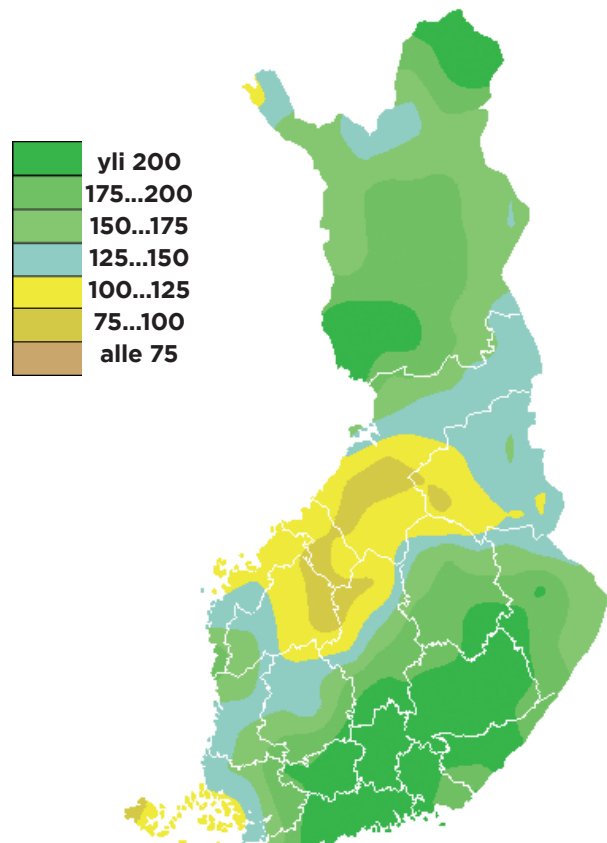
Keskilämpötilan poikkeama (°C) vertailukauden 1981-2010 keskiarvosta

Medeltemperaturens avvikelse från normalvärdet (°C)



Sademäärä (mm)

Nederbörd (mm)



Sademäärä prosentteina vertailukauden 1981-2010 keskiarvosta

Nederbörden i procent av normalvärdet