ILMATIETEEN LAITOS

ILMASTOKATSAUS

KESÄKUU 2015

- Kesäkuu oli viileä ja sateinen
- Miksi Eteläisen jäämeren merijää laajenee?

Ilmastokatsaus 6/2015

Sisältö

Painettu Ilmastokatsaus-lehti loppuu joulukuun numeroon	3
Kesäkuu oli viileä ja sateinen	4
Harmilliset hallat	5
Miksi Eteläisen jäämeren merijää laajenee?	6
Tietoa pelastustoimen tehtävistä on hyödynnetty metsätuhotutkimuksessa	8
Lämpötiloja kesäkuussa	10
Sademääriä kesäkuussa	11
Kesäkuun kuukausitilasto	12
Kesäkuun päivittäiset tiedot	13
Kesäkuun tuulitiedot	14
Vuodenaikaisennuste elo-lokakuulle 2015	15
Säätietoja 100 vuotta sitten kesäkuussa 1915	15
Kesäkuun 2015 lämpötila- ja sadekartat	16

Ilmastokatsaus
20. vuosikerta

ISSN: 1239-0291 (Painettu)
ISSN: 2341-6408 (Verkkojulkaisu)

© Ilmatieteen laitos

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

Painetun lehden vuositilaushinta on 55 euroa + alv 10%.
Prenumerationspriset är 55 euro + moms 10%.

Lainatessasi lehden sisältöä muista mainita lähde.

Julkaisija: Ilmatieteen laitos
Päätoimittaja: Pauli Jokinen
Toimittajat: Asko Hutila
Sanna Luhtala
Pirkko Karlsson
Kannen kuva: Pauli Jokinen

Ilmestyy noin kuukauden 20. päivänä

Ilmastokatsaus on luettavissa myös www-osoitteessa
http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmastokatsaus-lehti

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 4,01 euroa/min+pvm.
Ilmastoasioita myös verkossa: http://ilmatieteenlaitos.fi/ilmasto

Painettu Ilmastokatsaus-lehti loppuu joulukuun numeroon

Ensi tammikuussa julkaistaan viimeinen painettu Ilmastokatsaus-lehden numero. Lehden sisältöä tuodaan jatkossa vain Ilmatieteen laitoksen verkkosivuille.

Ilmastokatsaus ja sen edeltäjät ”Månadsöfversigt af Väderleksförhållanden i Finland” ja ”Kuukausikatsaus Suomen ilmastoon” ovat tuoneet suuren yleisön tietoisuuteen kuukausittain sää- ja ilmastotilastoja sekä taustoittavia artikkeleita lähes yhtäjaksoisesti vuodesta 1881 alkaen.

Aloimme julkaista Ilmastokatsaus-lehteä myös ladattavana PDF-versiona ilmaiseksi verkkosivuillamme vuoden 2011 alusta. Siitä saakka lehti on ollut luettavissa sekä painetussa että digitaalisessa muodossa. Ruotsissa vastaava lehti ”Väder och Vatten” siirrettiin ainoastaan verkossa ilmestyväksi jo maaliskuussa 2011.

Nyt yksi aikakausi loppuu, koska media-alan murros ja resurssien väheneminen ovat johtaneet tilanteeseen, jossa painetun lehden jatkaminen ei ole enää taloudellisesti mahdollista. Emme silti anna yli 100-vuotisen perinteen loppua, vaan jatkamme Ilmastokatsausta jatkossakin – formaatti vain muuttuu.

Muutoksen tuomat hyödyt

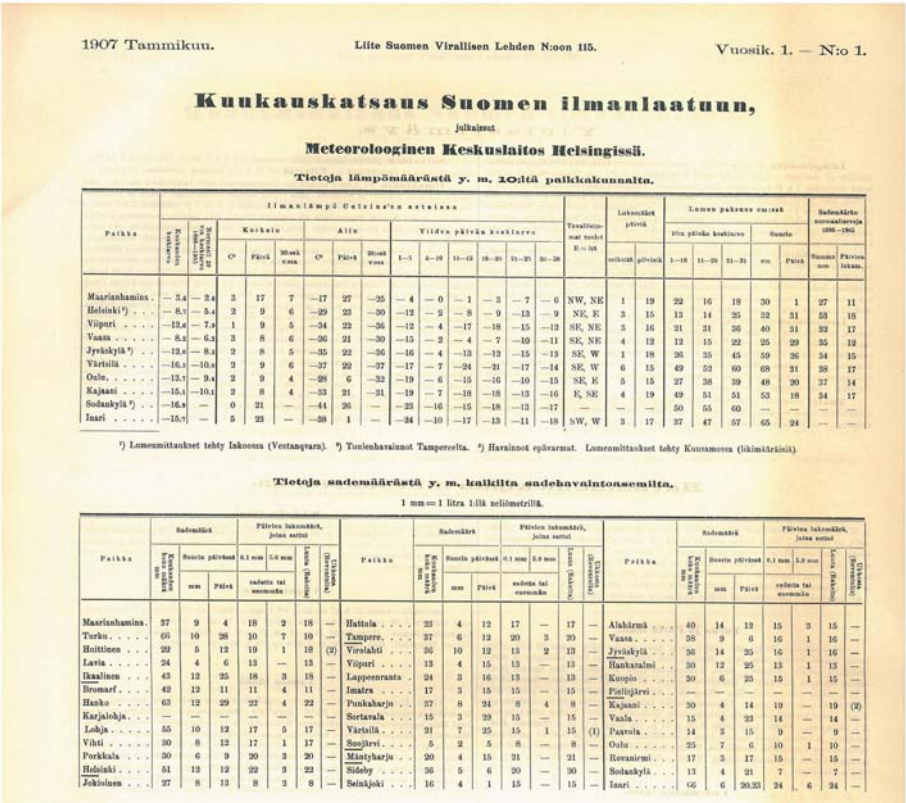
Vaikka moni jää kaipaamaan postiluukusta kolahtavaa paperista lehtiversiota, tuo verkkoon siirtyminen myös monia mahdollisuuksia. Verkkomaailmaan siirtyvään lehteen aiomme ensi vuonna tuoda visuaalisesti näyttävämpää sisältöä, kuten animaatioita, videoita ja interaktiivisia aikasarjoja. Lisäksi emme ole enää sidottuja kokoamaan kaikkia artikkeleita ja taulukoita yhteen julkaisuun, vaan voimme esimerkiksi julkaista artikkelin vahinkoa aiheuttaneesta myrskystä nopeasti, kun taas painettua lehteä saisi odottaa yli kuukauden.

Näiden hyötyjen lisäksi saavutamme suuremman lukijamäärän kuin painetulla lehdellä tai siitä tehdyllä PDF-näköisversiolla voitaisiin saavuttaa. Niinpä voimme jakaa entistä suuremmalle yleisölle sää- ja ilmastotietoutta tilastojen ja taustoittavien artikkeleiden avulla.

Uudistuksen myötä tuomme siis jatkossa entistä monipuolisempaa sisältöä nopeammin entistä suuremmalle yleisölle.

Tiedotamme muutoksista lehdessämme vielä vuoden 2015 viimeisessä numerossa sekä verkkosivuillamme ensi vuoden alussa. Toivomme, että mahdollisimman moni aktiivisista lukijoistamme löytää tiensä myös uuteen verkkopohjaiseen lehteemme!

Pauli Jokinen



1907 Tammikuu. Liite Suomen Virallisen Lehden N:oon 115. Vuosik. 1. — N:o 1.

Kuukauskatsaus Suomen ilmanlaatuun,

julkaisut

Meteorologinen Keskuslaitos Helsingissä.

Tietoja lämpömäärästä y. m. 10:ltä paikkakunnalta.

Paikka	Ilmanlämpö Celsius'en asteissa: Keskimäärä vuokaudessa	Keskimäärä pitkältä aikaa (1881—1905)	Korkein: C°	Korkein: Päivä	Korkein: 30:nä vuosi	Alin: C°	Alin: Päivä	Alin: 30:nä vuosi	Viiden päivän keskiarvo: 1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	Tavallisimmat tuulet E = itä	Lukemäkirjat päivää: sekaisin	päivittäin	Lumen paksuus cm:ssä: 10:n päivän keskiarvo: 1—10	11—20	21—31	Suurin: cm	Päivä	Sademäärä: suvuaikaisrajoja 1886—1905: Summa mm	Päiviä lukum.
Maarianhamina	— 3.4	— 3.4	3	17	7	—17	27	—25	— 4	— 0	— 1	— 3	— 7	— 6	NW, NE	1	19	22	16	18	30	1	27	11
Helsinki [1])	— 8.7	— 5.4	2	9	6	—29	23	—30	—12	— 2	— 8	— 9	—13	— 9	NE, E	3	15	13	14	25	32	31	53	18
Viipuri	—12.6	— 7.9	1	9	5	—34	22	—36	—12	— 4	—17	—18	—15	—12	SE, NE	3	16	21	31	36	40	31	32	17
Vaasa	— 8.2	— 6.2	3	8	6	—26	21	—30	—15	— 2	— 4	— 7	—10	—11	SE, NE	4	12	12	15	22	25	29	35	12
Jyväskylä [2])	—12.6	— 8.3	2	8	5	—35	22	—36	—16	— 4	—13	—12	—15	—13	SE, W	1	18	26	35	45	59	26	34	15
Värtsilä	—16.5	—10.4	2	9	6	—37	22	—37	—17	— 7	—24	—21	—17	—14	SE, W	6	15	49	52	60	68	31	38	17
Oulu	—15.7	— 9.4	2	9	4	—36	6	—32	—19	— 6	—15	—16	—10	—15	SE, E	5	15	27	38	39	48	20	37	14
Kajaani	—15.1	—10.1	2	8	4	—33	21	—31	—19	— 7	—18	—18	—13	—16	E, SE	4	19	49	51	51	53	18	34	17
Sodankylä [3])	—16.8	—	0	21	—	—44	26	—	—23	—16	—15	—18	—13	—17	—	—	—	50	55	60	—	—	—	—
Inari	—15.7	—	5	23	—	—38	1	—	—24	—10	—17	—13	—11	—18	SW, W	3	17	37	47	57	65	24	—	—

[1]) Lumenmittaukset tehty Iakoosa (Vestanvara). [2]) Tunlenhavainnot Tampercelta. [3]) Havainnot epävarmat. Lumenmittaukset tehty Kuusamossa (lähimmäisinä).

Tietoja sademäärästä y. m. kaikilta sadehavaintoasemilta.

1 mm = 1 litra 1:llä neliömetrillä.

Paikka	Sademäärä: Keskimäärä vuosikaudessa mm	Suurin päivässä: mm	Suurin päivässä: Päivä	Päivien lukumäärä, joissa sattui: 0.1 mm: sadetta tai enemmän	5.0 mm: sadetta tai enemmän	Suurin (Sakeus)	Ukkosia (Iscrumisia)
Maarianhamina	37	9	4	18	2	18	—
Turku	66	10	28	10	7	10	—
Huittinen	22	5	12	19	1	18	(2)
Lavia	24	4	6	13	—	13	—
Ikaalinen	43	12	25	18	3	18	—
Bromarf	42	12	11	11	4	11	—
Hanko	63	12	29	22	4	22	—
Karjalohja	—	—	—	—	—	—	—
Lohja	55	10	12	17	5	17	—
Vihti	30	8	12	17	1	17	—
Porkkala	30	6	9	20	3	20	—
Helsinki	51	12	12	22	3	22	—
Jokioinen	27	8	13	8	2	8	—

Paikka	Sademäärä: Keskimäärä vuosikaudessa mm	Suurin päivässä: mm	Suurin päivässä: Päivä	Päivien lukumäärä, joissa sattui: 0.1 mm: sadetta tai enemmän	5.0 mm: sadetta tai enemmän	Suurin (Sakeus)	Ukkosia (Iscrumisia)
Hattula	23	4	12	17	—	17	—
Tampere	37	6	12	20	3	20	—
Virolahti	36	10	12	13	2	13	—
Viipuri	13	4	15	13	—	13	—
Lappeenranta	24	3	16	13	—	13	—
Imatra	17	3	15	15	—	15	—
Punkaharju	37	8	24	8	4	8	—
Sortavala	15	3	29	15	—	15	—
Värtsilä	21	7	25	15	1	15	(1)
Suojärvi	5	2	5	8	—	8	—
Mäntyharju	20	4	15	21	—	21	—
Sideby	36	5	6	20	—	30	—
Seinäjoki	16	4	1	15	—	15	—

Paikka	Sademäärä: Keskimäärä vuosikaudessa mm	Suurin päivässä: mm	Suurin päivässä: Päivä	Päivien lukumäärä, joissa sattui: 0.1 mm: sadetta tai enemmän	5.0 mm: sadetta tai enemmän	Suurin (Sakeus)	Ukkosia (Iscrumisia)
Alahärmä	40	14	12	15	3	15	—
Vaasa	38	9	6	16	1	16	—
Jyväskylä	36	14	25	16	1	16	—
Hankasalmi	30	12	25	13	1	13	—
Kuopio	30	6	25	15	1	15	—
Pielisjärvi	—	—	—	—	—	—	—
Kajaani	30	4	14	19	—	19	(2)
Vaala	15	4	23	14	—	14	—
Paavola	14	3	15	9	—	9	—
Oulu	25	7	6	10	1	10	—
Rovaniemi	17	3	17	15	—	15	—
Sodankylä	13	4	21	7	—	7	—
Inari	66	6	20.23	24	6	24	—

Kuukausikatsauksen etusivua tammikuulta 1907, jolloin lehti pienen tauon jälkeen alkoi uudelleen ilmestyä

Kesäkuu oli viileä ja sateinen

Kesäkuu oli lännessä harvinaisen, mutta ei poikkeuksellisen viileä. Maan keskivaiheilla sademäärä kasvoi paikoin poikkeuksellisen suureksi.

Kesäkuu oli suuressa osassa maata 1-2 astetta tavanomaista viileämpi, lähinnä Pirkanmaalta Etelä-Lappiin ulottuvalla alueella jopa harvinaisen viileä. Ainoastaan Ylä-Lapissa ja Pohjois-Karjalassa kuukauden keskilämpötila oli lähellä pitkän ajan keskiarvoa. Koko maan ylimmät lämpötilat jäivät useimpina päivinä 20 asteen alapuolelle eli selvästi tavanomaista alemmiksi. Kylmin päivä oli 16. päivä, jolloin koko maan ylin lämpötila oli 15,5 astetta.

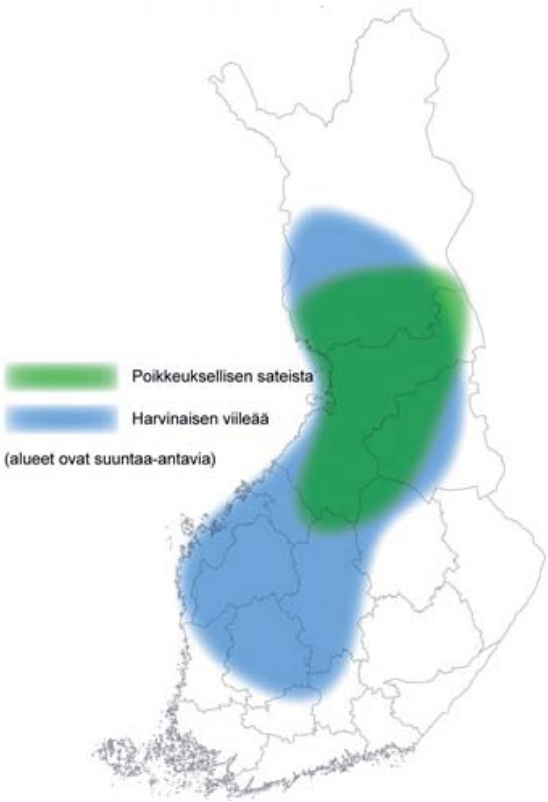
Hellettä saatiin odottaa

Helleraja 25,1 astetta saavutettiin ainoastaan 29. päivänä, jolloin lämpötila nousi Varkaudessa ja Mikkelissä 25,4 asteeseen. Tämä oli vuoden ensimmäinen hellepäivä ja on toiseksi myöhäisin ajankohta kesän ensimmäiselle hellepäivälle viimeisten noin 50 vuoden aikana. Myöhäisin ajankohta on ollut vuonna 1987, jolloin vuoden ensimmäinen hellepäivä koettiin vasta heinäkuun 6. päivänä. Kesäkuun toiseksi lämpimin päivä oli 13. päivä, jolloin päästiin etelässä lähelle hellelukemia. Viileä sää johtui matalapainevoittoisesta suursäätilasta, jolloin lämpimät ilmamassat eivät päässeet leviämään maahamme vaan jäivät Keski-Eurooppaan ja Venäjälle. Runsaan pilvisyyden vuoksi vuorokauden alimmat lämpötilat eivät poikenneet tavanomaisista arvoista yhtä paljon kuin ylimmät lämpötilat, mutta joinakin öinä esiintyi hallaa maan eteläosia myöden. Kuukauden alin lämpötila oli Saana-tunturissa 13. kesäkuuta mitattu -3,5 °C.

Paikoin poikkeuksellisen sateista

Kuukauden sademäärä oli suurimmassa osassa maata tavanomaista suurempi. Lähinnä Pohjois-Pohjanmaalla, Kainuussa sekä Etelä-Lapissa sadekertymät olivat paikoin jopa poikkeuksellisen suuria. Tavanomaisia tai tavanomaista pienempiä sademääriä mitattiin lähinnä maan itäosassa sekä Luoteis-Lapissa. Kesäkuun sademäärissä oli tuttuun tapaan suuria paikallisia eroja. Suurin kuukauden sademäärä oli Pyhäjärvellä mitattu 173 mm ja suurin tilastoitava vuorokauden sademäärä oli Vaasassa 24. päivänä mitattu 58,6 mm.

Asko Hutila



Kesäkuun 2015 merkittävimmät sääpoikkeamat

Harmilliset hallat

Kesäkuu on kotipuutarhureiden sesonkikautta. Monia viherpeukaloita pitää jännityksessä sää, etenkin hallayöt. Minkälainen oli mennyt kesäkuu hallatilastoissa?

Hallaa on määritelmän mukaan kasvukaudella kun maanpinnan lämpötila laskee pakkasen puolelle. Näin käy yleensä heikkotuulisina ja selkeinä kesäöinä, jolloin ilma on muutoinkin viileää. Maanpinta luovuttaa yöllä lämpöä ja lämpötila laskee etenkin maanpinnan tuntumassa vaikka kahden metrin korkeudella pysyttäisiinkin plussan puolella.

Vuonna 2014 halla puri laajemmalla alueella

Halla on melko tavanomainen vieras Lapissa kesäkuussa, joten tarkasteluun on syytä aluksi ottaa Lapin etelänpuoleinen osa maasta. Tällä alueella on nykyään 74 säähavaintoasemaa, joilla mitataan maanpintaminimilämpötiloja. Kesäkuussa 2015 oli näistä puolessa vähintään yksi hallayö. Tämä kuulostaa paljolta, mutta toisaalta vuotta aiemmin oli kesäkuisia hallaöitä 50 havaintoasemalla. Tässä suhteessa hallasta kärsittiin pinta-alaltaan pienemmällä alueella tänä vuonna kuin viime vuonna kesäkuussa.

Lapin ulkopuolisista havaintoasemista Rautavaaralla ja Joutsassa oli eniten hallaöitä kesäkuussa, kuutena yönä. Lapissa Sallan Naruskan mittauspisteessä mitattiin hallaa 14 yönä.

Tavanomaista vähemmän hallaöitä

Kesäkuussa oli toiminnassa 42 havaintoasemaa, joista saadaan myös pitkän ajan keskiarvot hallaöiden määrästä. Näistä 26:lla asemalla oli hallaöitä tavanomaista vähemmän ja 12:ssa tavanomaista enemmän, lähinnä Lapissa.

Vähiten hallaöitä verrattuna pitkän ajan tilastoihin oli Kauhavalla ja Vesannossa. Kummassakaan paikassa ei ollut hallaa tässä kesäkuussa, vaikka keskimäärin hallaöitä on neljä. Sen sijaan Sodankylän ilmatieteellisessä tutkimuskeskuksessa hallaöitä oli jopa 11 pitkän ajan keskiarvon ollessa kolme.

Hallaöitä oli siis koleasta kesäkuusta huolimatta monin paikoin tavanomaista vähemmän. Tämän taustalla olivat lähinnä epävakaisen sään tuomat kovemmat tuulet sekä runsaampi pilvisyys, jotka hillitsivät maanpinnan viilentymistä öisin.

Pauli Jokinen

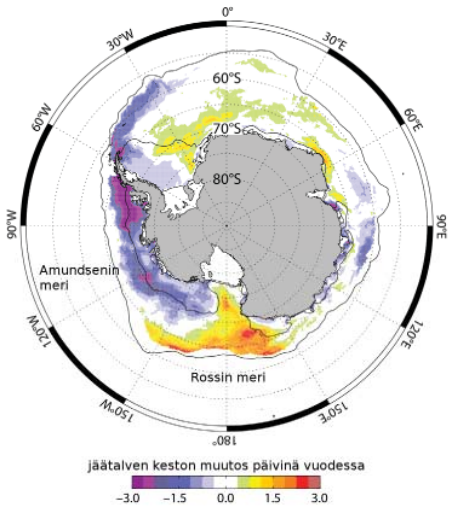
Havaintoasema	Kesäkuun hallaöiden lkm 2015	1981-2010	Kesäkuun 2015 alin maanpinta-minimi (°C)
JOMALA JOMALABY	1	2	-1,4
KAARINA YLTÖINEN	0	1	2,0
HANKO TVÄRMINNE	0	1	3,3
HELSINKI-VANTAAN LA	0	2	2,6
HELSINKI KAISANIEMI	0	0	3,6
JOKIOINEN	2	3	-1,8
HYVINKÄÄ HYVINKÄÄNKYLÄ	2	2	-2,1
LAHTI LAUNE	5	2	-2,4
HÄMEENLINNA LAMMI PAPPILA	0	1	0,3
HEINOLA ASEMANTAUS	0	1	0,4
VIROLAHTI KOIVUNIEMI	2	2	-1,3
KANKAANPÄÄ NIINISALO	0	1	0,9
JUUPAJOKI HYYTIÄLÄ	0	3	1,3
JYVÄSKYLÄ LENTOASEMA	5	3	-5,8
SAVONLINNA PUNKAHARJU	2	1	-0,9
TOHMAJÄRVI KEMIE	0	3	1,6
SEINÄJOKI PELMAA	1	4	-2,2
KAUHAVA LENTOKENTTÄ	0	4	1,2
ÄHTÄRI MYLLYMÄKI	2	4	-2,2
VIITASAARI HAAPANIEMI	0	1	1,7
VESANTO SONKARI	0	4	0,0
KUOPIO MAANINKA	0	1	1,5
RAUTAVAARA YLÄ-LUOSTA	6	4	-2,8
JUUKA NIEMELÄ	4	5	-1,8
LIEKSA LAMPELA	3	2	-0,5
HAAPAVESI MUSTIKKAMÄKI	0	2	0,0
VIEREMÄ KAARAKKALA	1	2	-1,1
VALTIMO KK	0	1	1,1
SIIKAJOKI REVONLAHTI	3	5	-1,2
VAALA PELSO	5	4	-3,7
KUUSAMO KIUTAKÖNGÄS	2	4	-1,1
ROVANIEMI LENTOASEMA	0	1	1,3
SODANKYLÄ	11	3	-2,9
ROVANIEMI APUKKA	6	5	-2,7
SAVUKOSKI KK	0	3	0,0
MUONIO ALAMUONIO	7	4	-2,0
KITTILÄ POKKA	6	5	-2,1
SODANKYLÄ LOKKA	9	5	-2,5
INARI SAARISELKÄ	9	4	-4,5
SALLA VÄRRIÖTUNTURI	4	4	-0,8
ENONTEKIÖ KILPISJÄRVI	5	7	-2,6
UTSJOKI KEVO	3	6	-1,3

Miksi Eteläisen jäämeren merijää laajenee?

Pohjoisen jäämeren jään määrä on jyrkässä laskussa. Samaan aikaan Eteläisen jäämeren merijää laajenee. Mistä oikein johtuu tämä Eteläisen jäämeren jääpeitteen kasvu? Eikö jään pitäisi sulaa ilmaston lämmetessä?

Merijää peitti ennätykselliset yli 20 miljoonaa neliökilometriä viime syyskuun 22. päivänä eteläisellä pallonpuoliskolla. Tämä on suurin koskaan mitattu laajuus, ainakin siitä alkaen kun järjestelmälliset satelliittihavainnot alkoivat vuonna 1979. Lisäksi kyseessä oli jo kolmas vuosi peräkkäin, kun saavutettiin uusi ennätys. Tämä on hämmentävää, koska Pohjoisen jäämeren jään määrä on samaan aikaan jyrkässä laskussa ja maapallon ilmasto lämpenee siten, että vuosi 2014 oli lämpimin ainakin vuodesta 1880, jolloin globaali havaintoaineisto alkaa.

Uusin tutkimus on jo osoittanut, että merijään kasvu on luultavasti kytköksissä kasvihuonekaasupäästöihin ja ilmaston lämpenemiseen. Tämän kytköksen ymmärtämiseksi on tärkeää tietää, että Eteläisen jäämeren jääpeitteen kokonaislaajuuden muutos on itse asiassa tulos kahden alueellisen muutoksen yhteisvaikutuksesta. Merijään laajuus on nimittäin viime vuosikymmeninä voimakkaasti kasvanut Rossin merellä mutta vastaavasti tuntuvasti vähentynyt Amundsenin merellä (kuva 1). Eteläisen jäämeren jään kokonaislaajuuden muutos saadaan tulokseksi, kun nämä kaksi voimakasta, mutta vastakkaista muutosta lasketaan yhteen. Oleellista on, että merijään kokonaislaajuuden muutoksen selittäminen on mahdollista ainoastaan niitten fysikaalisten prosessien avulla, jotka voivat aiheuttaa nämä kaksi vastakkaista alueellista muutosta.



Kuva 1. Eteläisen jäämeren jäätalven keston muuttuminen. Muutokset on laskettu vuosien 1979-2010 pohjalta ja lämpimin värein kuvataan jäätalven pidentymistä kun taas kylmät värit osoittavat sen lyhentyneen. Kuva on lainattu artikkelista: Maksym et al. (2012), Antarctic Sea Ice-A Polar Opposite?, Oceanography, 25(3), 140–151, doi:10.5670/oceanog.2012.88.

Taustalla tuulisuuden ja meren kerrostuneisuuden muutokset

Merijään peittämän alueen laajentumiselle on löydetty kaksi päätekijää – tuulisuuden ja meren kerrostuneisuuden muutokset. On havaittu, että Antarktiksen ympärillä puhaltavat länsituulet ovat voimistuneet ja siirtyneet etelään. Nämä muutokset ovat vuorostaan lisänneet jään kulkeutumista pohjoisemmaksi, sillä voimakkaammat länsituulet kuljettavat tehokkaammin merijäätä pohjoiseen, koska jään nopeus kääntyy pintatuulesta hieman vasemmalle eteläisellä pallonpuoliskolla. Lisäksi tuulisuuden muutos on syventänyt Amundsenin meren yllä sijaitsevaa pysyvää matalapaineen aluetta ja voimistanut tästä matalapaineesta johtuvaa laajaa myötäpäiväistä ilmapyörrettä. Se on lisännyt lämpimän ilman kulkeutumista keskileveysasteilta Amundsenin merelle, missä merijää on vähentynyt, sekä vastaavasti voimistanut kylmän ilman virtausta Antarktiksen mantereelta Rossin merelle, missä merijäätä on syntynyt enemmän kylmemmässä säässä. Edelleen on pystytty osoittamaan, että länsituulten vyöhyke on voimistunut ja siirtynyt etelämmäksi, koska ilmaston on yleisesti lämmennyt ja yläilmakehän otsoni on vähentynyt Antarktiksella.

Toinen päätekijä merijään laajenemiselle on ollut kylmän ja makean veden määrän kasvu meren pintakerroksessa. Tätä onkin havaittu Rossin merellä, missä merijään määrä on kasvanut eniten. Makea vesi on kevyempää kuin suolainen ja estää lämmön kumpuamista syvemmältä merestä pinnalle, mikä luo otollisemmat olosuhteet merijään muodostumiselle. Tälläkin päätekijällä näyttäisi olevan yhteys lämpenevään ilmastoon, sillä meren pinnalla oleva makea vesi on peräisin Antarktiksen mannerjäästä, jota meren lämpö on sulattanut sen reunoilta syvällä meren pinnan alla.

Tämän sulaneen veden määrä on kasvanut, mikä johtuu meren lämpenemisestä. Maailman me-

ret lämpenevät, sillä niihin imeytyy yli 90 % ilmastonmuutoksen lämmöstä. Tällä hetkellä kuitenkin näyttää siltä, että tuulisuuden muutoksen vaikutus merijään laajuuden kasvuun on ollut huomattavasti suurempi kuin Antarktikselta sulaneen makean veden.

Kosteuden ja sadannan vaikutukset

On muitakin fysikaalisia prosesseja on, jotka voivat edesauttaa merijään kasvua lämpenevässä ilmastossa. Yksi on lämmenneen ilman korkeampi kosteuspitoisuus, mikä on lisännyt sadantaa ja mahdollisesti kasvattanut lumipeitettä merijään päällä. Valkea lumipeite vuorostaan heijastaa tehokkaasti auringon säteilyä ja kasvattaa jään paksuutta muodostamalla kohvajäätä. Lisäksi mereen satanut vesi ja sulanut lumi vähentävät lämmön kumpuamista syvemmältä merestä samalla tavoin kuin edellä mainittu Antarktikselta sulanut makea vesi. Näitten fysikaalisten prosessien merkitys näyttää kuitenkin olevan toista luokkaa verrattuna tuulisuuden muutoksiin.

Ovatko viime vuosien muutokset poikkeuksellisia?

Onko sitten viime vuosikymmenien merijään laajeneminen poikkeuksellista pidemmällä aikavälillä? Tähän kysymykseen on äskettäin saatu lisävaloa, sillä vaikka järjestelmällinen merijään kaukokartoitus alkoikin vuonna 1979, on merijään laajuutta voitu varsin luotettavasti arvioida valokuvista, jotka otettiin kahden varhaisen satelliittilennon aikana syyskuussa 1964 ja elokuussa 1966. Merkittävää on, että syyskuussa 1964 merijää peitti laajemman alueen kuin syyskuussa 2014, kun taas elokuussa 1966 merijään peittävyys jäi pienemmäksi kuin minään elokuuna 1979–2014. Tämä tulos vihjaakin suurista vuosien välisistä vaihteluista ja siitä, että vaikka nykyinen muutos on merkittävä, suurempaa vaihtelua näyttää esiintyneen. Näyttää siis siltä, että ilmastojärjestelmän sisäinen vaihtelu saa aikaan suuria muutoksia jään laajuudessa.

On myös tärkeä pitää mielessä, että satelliittihavainnoissa on epävarmuutensa ja niitten käsittelyssä on saattanut esiintyä virheitä. Onkin näytetty, että jotkut julkaistut merijään laajuuteen liittyvät tulokset pohjautuvat yleisesti käytettyyn aineistoon, mihin on pesiytynyt virhe. Tämä virhe syntyi kun jäätä kartoittava satelliitti-instrumentti vaihdettiin vuonna 1991 ja samalla sen havaintojen käsittelyalgoritmi muutettiin. Merijään laajuuden todellinen kasvuvauhti on pienempi kuin laskettu arvo kyseisen virheellisen aineiston perusteella. On kuitenkin huomattava, että tämä virhe ei kyseenalaista havaintoa merijään laajuuden kasvusta sinänsä.

Nykytutkimus ja katseet tulevaan

Eli on kiistatonta, että Eteläisen jäämeren jään laajuus on kasvussa ja näyttää siltä, että syynä siihen on tuulisuuden muutos. Mistä sitten tämä tuulisuuden muutos johtuu? Tähän kysymykseen vastaaminen edellyttää ilmastomallien käyttöä, jotka rakentuvat tietämyksellemme siitä, miten ilmasto toimii dynaamisena systeeminä. Ilmastomalleilla onkin osoitettu, että globaalin ilmaston lämpeneminen ja otsonikato aiheuttavat laajan mittakaavan tuulisuuden muutoksia eteläisellä pallonpuoliskolla. Samoin ilmastomallien tuloksista löytyy vuosikymmenien jaksoja, jolloin Eteläisen jäämeren jään laajuus kasvaa, jopa jyrkemminkin kuin nyt havaittu.

Se, mitä ilmastomallit eivät ole kyenneet kuvaamaan, on havaitun kaltainen merijään laajentuminen eteläisellä pallonpuoliskolla otsonikadon vaikuttaessa lämpenevässä globaalissa ilmastossa. Syitä tähän voi olla kaksi – joko mallit eivät kuvaa oikein ilmaston lämpenemisen ja otsonikadon yhteisvaikutusta tuulisuuden muutoksiin, tai ilmastojärjestelmän sisäinen vaihtelu aiheuttaa merijään laajenemisen, mutta mallien sisäinen vaihtelu ei ole samassa vaiheessa ilmastojärjestelmän kanssa. Uusimmat tulokset viittaavat siihen, että mallit eivät kuvaa realistisesti Amundsenin meren laajan matalapaineen muutoksia ja siten epäonnistuvat kuvaamaan havaitut merijään muutokset Amundsenin ja Rossin merillä. Mielenkiintoista on, että tämän laajan matalapaineen muutos näyttää johtuvan sekä yläilmakehän otsonikadosta, että kasvihuonekaasujen pitoisuuksien kasvusta. Tulosta tukee se, että merimallisimulaatioissa, joissa tuulet pohjautuvat havaintoihin, merijään laajuus usein kasvaa suunnilleen kuten on havaittu. Myös mallien kykyä kuvata tuulten vaikutusta jään liikkeeseen on varaa parantaa, jolloin myös mallinnettu jään laajuus paranee.

Kaiken kaikkiaan Eteläisen jäämeren jään laajenemisongelman pohtiminen on, kuten usein tieteessä, johtamassa tietämyksemme lisääntymiseen ja luotettavampiin ilmastoennustuksiin. Näin meillä on paremmat valmiudet varautua tuleviin muutoksiin.

Petteri Uotila

Aiheesta lisää:
Ilmasto-opas: Video:Jään liike Eteläisellä jäämerellä on ilmastomalleissa kuvattua hitaampaa, <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/videot-ja-visualisoinnit/-/artikkeli/91df3e12-1823-4add-8f34-54786de442ed/video-jaan-liike-etelaisella-jaamerella-on-ilmastomalleissa-kuvattua-hitaampaa.html>.

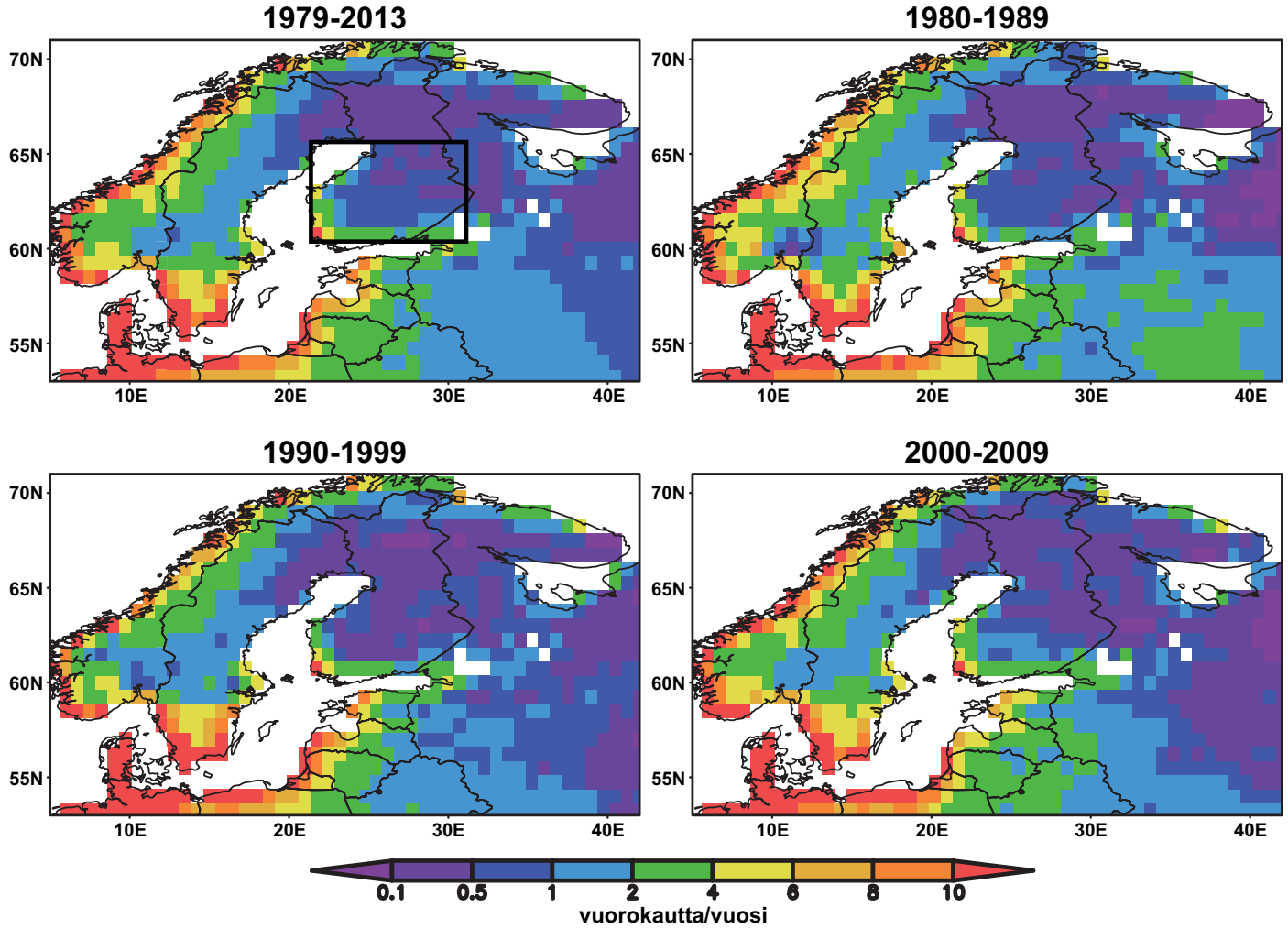
Tietoa pelastustoimen tehtävistä on hyödynnetty metsätuhotutkimuksessa

Syys- ja talvimyrskyt voivat aiheuttaa merkittäviä metsätuhoja ja aineellisia vahinkoja. Metsätuhojen alueellisia ja ajallisia muutoksia on ollut hankala tutkia, sillä pitkäikäistä ja yhteneväistä tutkimusaineistoa ei ole ollut.

Metsätuhoja aiheuttavien myrskypäivien lukumääriä tutkittiin yhdistämällä kaatuneista puista johtuneet pelastustoimen tehtävät mennyttä säätilaa kuvaavaan aineistoon. Tällä tavoin voitiin arvioida sekä tuulen että maaperän olosuhteita tilanteissa, joissa puu- ja metsätuhoja esiintyi Suomessa. Saatujen kriteerien perusteella arvioitiin takautuvasti mahdollisten metsätuhopäivien alueellista ja ajallista käyttäytymistä Suomessa vuodesta 1979 lähtien.

Puustotuhoja mahdollisesti aiheuttavia päiviä eniten maan lounaisosassa

Tulosten perusteella eniten metsätuhoihin mahdollisesti johtavia myrskypäiviä esiintyi maan lounaisosassa rannikon läheisyy-



Kuva 1. Mahdollisten metsätuhopäivien lukumäärä vuodessa jaksolla 1979-2013 (ylhäällä vasemmalla) ja vuosikymmenittäin. Musta laatikko on alue, josta kuvan 2 arvot ovat laskettu.

dessä ja vähiten Etelä- ja Keski-Lapissa (kuva 1). Tulokset ovat kalibroitu Suomen tietojen perusteella, joten ulkomaille saadut arvot ovat lähinnä suuntaa antavia. Kun enemmän vaikutusaineistoa tulee saataville, voidaan kalibrointi tehdä alueellisesti, jolloin esimerkiksi eroavaisuudet maasto- ja puusto-olosuhteissa tulee paremmin huomioitua.

Pelkkä tuulen nopeus ei kerro metsätuhoriskistä

Oulun etelänpuoleista osaa tarkasteltaessa oli nähtävissä jaksollisuutta vahinkoa aiheuttavien myrskypäivien lukumäärässä. 1990-luvulla metsien kannalta vahingollisten olosuhteiden lukumäärä putosi selvästi verrattuna 1980- ja 2000 –lukuihin (kuva 2). Tätä näkemystä tukevat myös metsätuhoista maksettujen korvausten tilastot.

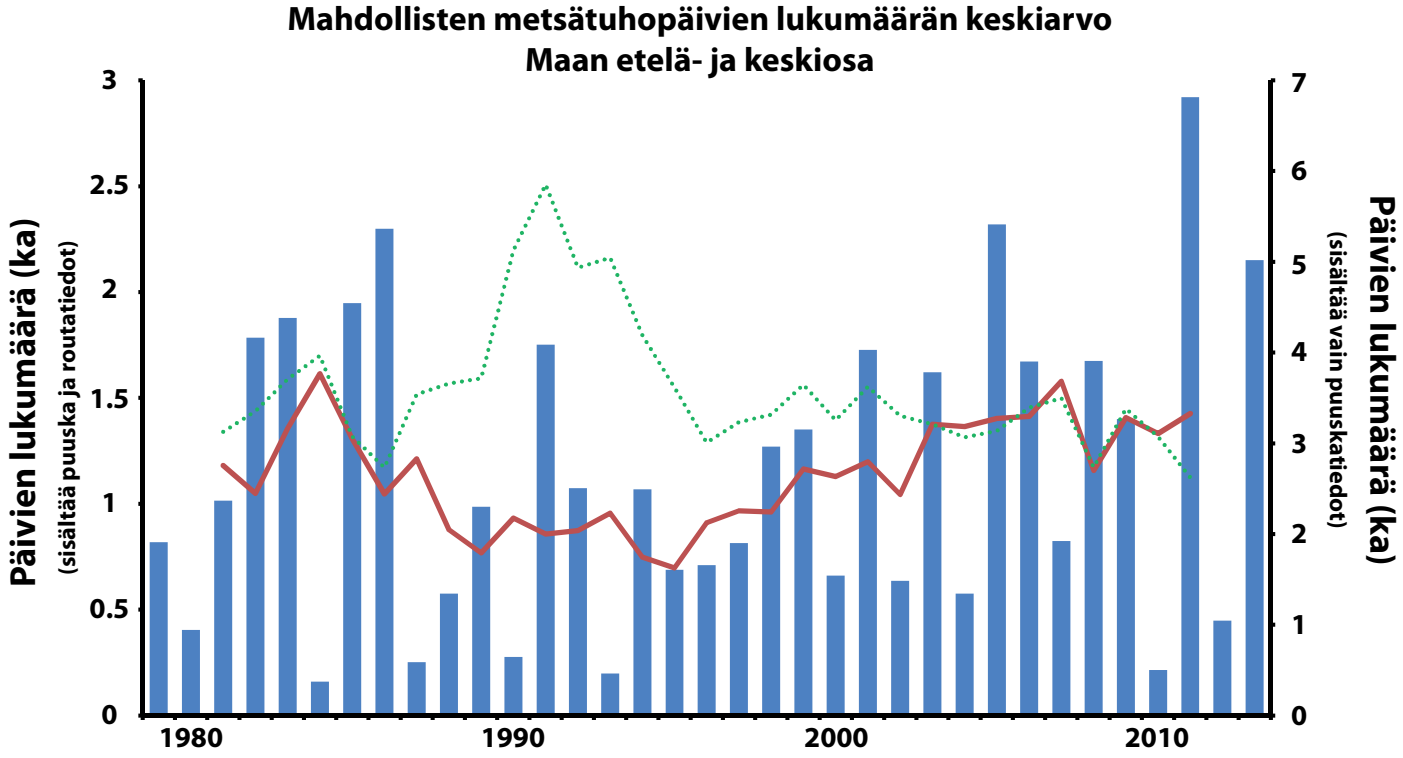
Tulos on mielenkiintoinen, sillä pelkästään voimakkaiden puuskapäivien lukumäärän perusteella olisi 1990-luvun kuulunut olla vuosikymmenistä kaikkein merkittävin. Metsätuhopäivien lukumäärä putosi siis merkittävästi, kun tarkasteluun otettiin mukaan routatilanne maaperän lämpötilan muodossa . Näin ollen 1990-luvun vähäiset metsätuhot voimakkaista tuulista huolimatta selittyvät roudan hillitsevällä vaikutuksella, sillä se ankkuroi puut tukevammin maaperään.

Hyötyä sää- ja ilmastoennusteiden tulkinnassa

Tutkimuksessa yhdistettiin uudenlainen vaikutusaineisto pelastustoimen tehtävistä perinteisen sääaineiston kanssa. Menetelmän ja tulosten myötä on jatkossa mahdollista arvioida ilmastonmuutoksen vaikutusta metsätuhoihin tulevien vuosikymmenien aikana, kun sekä tuulisuudessa että roudassa tapahtuvat muutokset otetaan huomioon. Lisäksi periaatetta on mahdollista jatkojalostaa sääennusteisiin, jolloin pelkkien tuulen nopeuksien sijaan voidaan ennustaa, missä päin suurimmat metsätuhoriskit ovat kunakin päivänä.

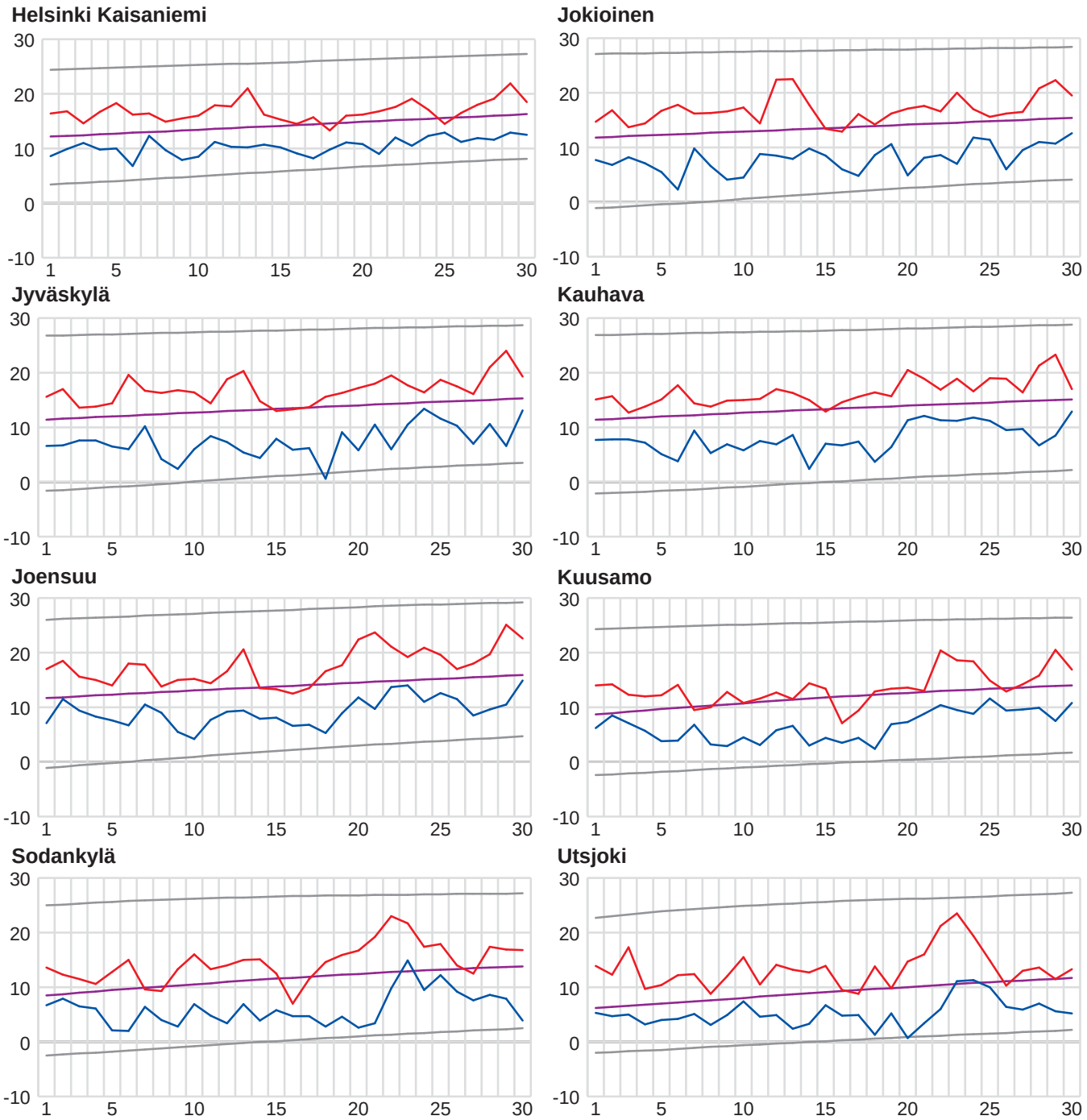
Tutkimus kuului osana EU:n 7. puiteohjelman rahoittamaan Core-Climax- hankkeeseen.

Pauli Jokinen



Kuva 2. Siniset palkit kuvaavat mahdollisten mestätuhopäivien määrää maan etelä- ja keskiosassa, kun huomioon otetaan sekä puuska- että routatiedot (pystyakseli vasemmalla), ja punainen viiva on viiden vuoden liukuva keskiarvo. Vihreä katkoviiva on viiden vuoden liukuva keskiarvo, jossa huomioidaan vain puuskatiedot (pystyakseli oikealla).

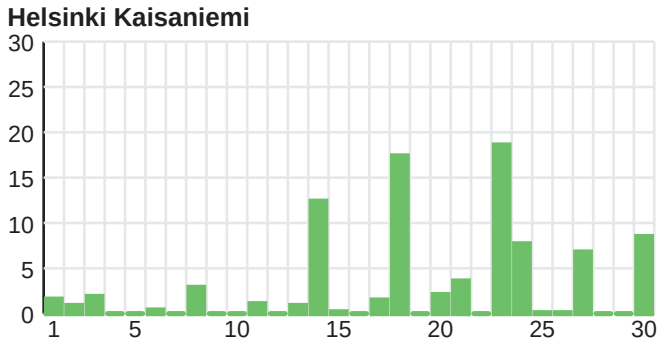
Lämpötiloja kesäkuussa

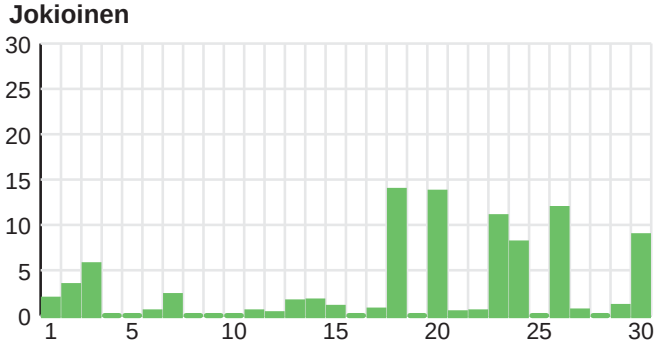


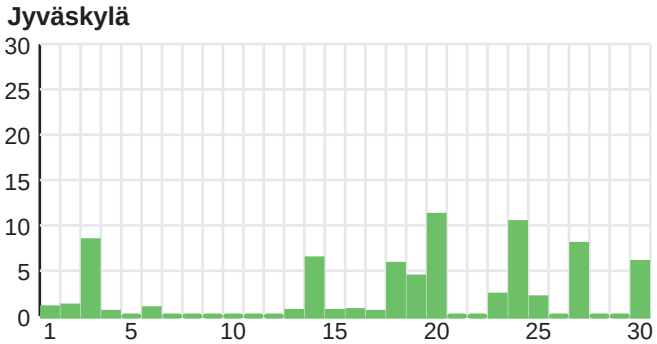
Kesäkuussa 2015 päivittäin mitattu ylin ja alin lämpötila (°C). Tasoitetut vertailuarvot ovat kaudelta 1981–2010. Keskimmäinen liila viiva kuvaa vuorokauden keskilämpötilan 50 %:n arvoa eli mediaania. Ylin ja alin harmaa viiva kuvaavat ylimmän ja alimman lämpötilan 2,5 %:n esiintymistodennäköisyyksiä eli ovat poikkeuksellisen arvon rajat.

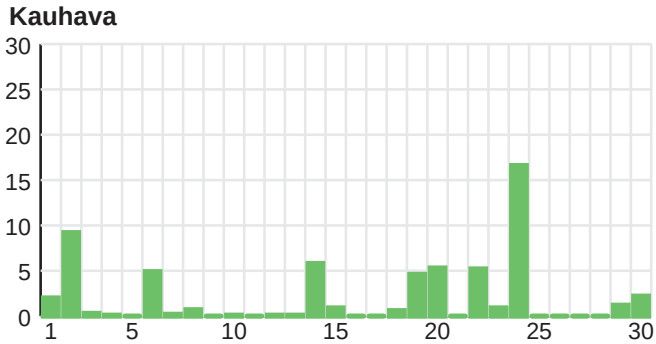
Juni 2015, dygnets högsta och lägsta temperatur °C. De utjämna referensvärdena är från perioden 1981–2010. Den mellersta lila linjen visar dygnets medeltemperaturs 50% värde, medianvärdet. De övre och nedre grå linjerna anger högsta och lägsta temperaturens 2,5% sannolikhetsvärde, exceptionellvärdet.

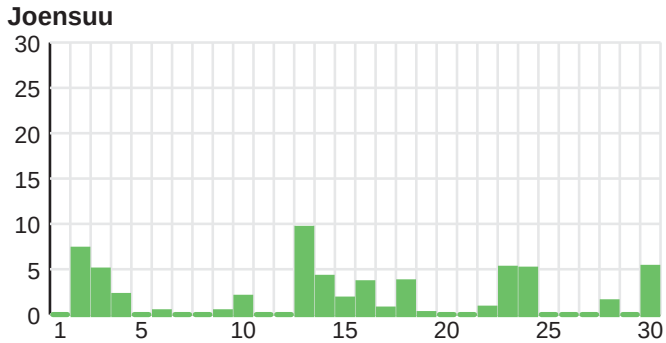
Sademääriä kesäkuussa

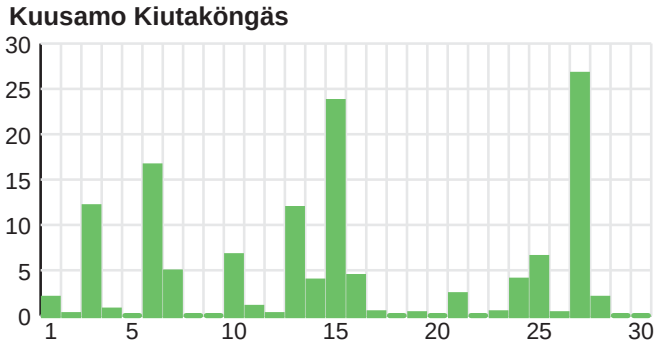


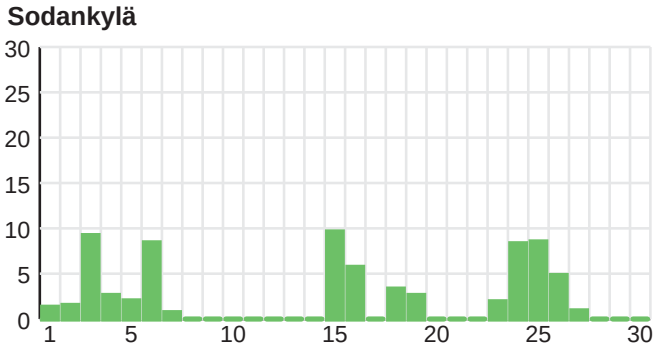


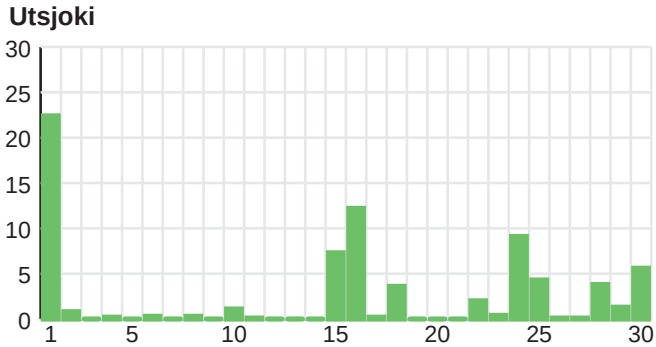












Kesäkuussa 2015 mitatut sademäärät millimetreinä.

Dagliga nederbördsmängder (mm) i juni 2015 på några orter.

Kesäkuun kuukausitilasto

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

Havaintoasema	Keskilämpötila °C		Ylin lämpötila °C		Alin lämpötila °C		Pakkaspäiviä	Sademäärä mm				Lumensyvyys 15. pnä cm	
	2015	1981–2010	2015	päivä	2015	päivä		2015	1981–2010	suurin	päivä	2015	1981–2010
UTÖ	12.4	12.5	18.4	28	8.1	2	0	31	41	10	23	-	-
JOMALA	12.6	13.3	22.7	13	2.4	9	0	54	53	11	23	-	-
KAARINA YLTÖINEN	13.1	14.3	21.4	30	3.8	6	0	45	55	11	23	-	-
HANKO TVÄRMINNE	12.3	13.7	18.7	28	6.4	6	0	69	45	15	23	-	-
HELSINKI-VANTAA	13.7	14.6	23.1	13	5.0	6	0	68	61	18	18	-	-
HELSINKI KAISANIEMI	13.3	14.6	21.9	29	6.8	6	0	89	57	19	23	-	-
JOKIOINEN	12.4	14.0	22.5	13	2.3	6	0	88	63	14	18	-	-
TRE-PIRKKALA	12.1	14.1	22.5	29	2.5	6	0	72	66	12	14	-	-
LAHTI	12.7	14.4	24.7	29	1.2	17	0	62	65	23	30	-	-
KOUVOLA ANJALA	13.5	14.7	23.8	13	3.5	6	0	59	59	11	14	-	-
NIINISALO	11.8	13.6	21.6	29	3.2	9	0	73	72	18	24	-	-
JÄMSÄ HALLI	12.2	14.0	23.4	29	4.0	9	0	66	68	12	3	-	-
JYVÄSKYLÄ	12.2	13.7	24.0	29	0.6	18	0	69	67	11	20	-	-
PUNKAHARJU	13.9	14.4	24.5	29	4.6	6	0	87	58	38	23	-	-
SEINÄJOKI PELMAA	12.2	13.8	22.4	29	2.4	18	0	68	55	24	24	-	-
KAUHAVA	12.2	13.6	23.3	29	2.4	14	0	61	54	17	24	-	-
ÄHTÄRI	11.7	13.1	22.8	29	-0.5	18	1	62	66	12	14	-	-
VIITASAARI	12.3	14.1	22.8	29	5.1	9	0	94	64	16	23	-	-
MAANINKA HALOLA	12.8	14.1	23.5	29	4.3	14	0	144	66	50	23	-	-
JOENSUU	13.4	14.1	25.1	29	4.2	10	0	46	64	7	23	-	
LIEKSA LAMPELA	12.9	13.6	24.6	29	1.4	18	0	61	68	11	3	-	-
HAAPAVESI	11.7	13.4	23.8	29	1.3	18	0	65	57	28	23	-	-
KAJAANI	11.6	13.1	23.5	29	0.2	18	0	117	60	26	29	-	-
VALTIMO	12.2	13.6	23.5	29	3.0	18	0	111	64	20	3	-	-
HAILUOTO	11.0	12.6	22.7	22	1.8	18	0	105	41	24	6	-	-
SIIKAJOKI REVONLAHTI	11.4	13.1	22.2	22	0.9	18	0	108	50	19	14	-	-
KUUSAMO	9.9	11.6	20.5	29	2.4	18	0	*	62				-
PELLO	11.1	12.6	21.6	22	3.6	14	0	74	48	17	6	-	-
ROVANIEMI	10.5	12.2	22.4	22	4.5	17	0	102	61	22	6	-	0
SODANKYLÄ	10.2	11.6	23.0	22	2.0	6	0	71	56	10	15	-	0
MUONIO	9.7	10.9	22.4	22	0.1	20	0	62	59	13	25	-	-
INARI SAARISELKÄ	8.6	9.7	21.3	23	-1.9	12	3	78	62	25	16	-	0
SALLA VÄRRIÖTUNTURI	8.6	9.9	20.0	22	0.9	8	0	85	71	21	15	-	1
KILPISJÄRVI	5.9	7.5	16.5	22	-0.4	15	1	37	42	18	23	-	-
KEVO	9.2	9.6	23.5	23	0.7	20	0	75	50	22	1	-	-

* Kuusamon sateenmittaus on loppunut 1.6.2015

Kesäkuun päivittäiset tiedot

Lämpötilan keskiarvo, ylin ja alin arvo (°C) sekä sademäärä (mm)

Medel-, maximi- och minimitemperatur (°C), samt nederbördsmängd (mm)

	HELSINKI-VANTAA				TURKU ARTUKAINEN				TAMPERE HÄRMÄLÄ				LAPPEENRANTA LEPOLA			
	ka	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**
1	12.3	19.3	8.5	2.2	11.1	14.7	8.5	4.8	11.1	15.6	8.0	0.8	13.3	18.5	6.5	0.1
2	13.2	18.2	9.6	2.5	12.4	16.5	8.7	6.3	12.2	16.5	7.9	2.1	14.0	18.3	10.3	0.4
3	12.9	16.1	10.8	1.5	12.2	15.1	9.7	5.6	10.6	13.9	8.3	6.1	13.1	16.6	11.4	2.3
4	12.8	17.0	8.4		12.2	16.0	9.2		10.7	14.0	7.5	0.1	11.4	15.7	8.2	
5	14.2	19.1	7.4		12.9	17.7	6.7		11.3	16.1	5.0		12.8	17.8	8.4	
6	13.2	16.6	5.0	0.1	12.9	17.3	6.3	0.3	11.6	18.7	2.8	2.8	12.9	18.0	8.2	0.3
7	14.3	18.2	11.5		13.0	16.2	11.1	0.5	12.4	15.7	10.8	0.4	14.5	19.4	10.7	1.1
8	12.4	17.9	7.4	1.1	12.2	16.3	8.7		11.4	15.9	5.4	0.1	12.5	18.0	7.5	0.8
9	12.8	17.6	7.1		11.7	17.2	5.2		11.1	16.8	4.0		12.0	15.1	8.7	
10	13.3	19.0	6.4		13.5	17.3	7.9		12.3	17.8	4.5		12.7	16.9	9.0	0.3
11	13.7	18.5	9.7	0.1	12.7	15.9	10.4		11.1	14.2	8.5	0.1	12.8	15.2	10.0	0.2
12	15.6	22.4	8.6		15.6	21.8	10.0		13.9	20.8	6.5		11.9	16.3	7.1	2.0
13	17.3	23.1	9.5	0.6	15.9	21.1	10.2	3.3	15.4	22.2	6.3	0.1	16.6	22.7	8.7	
14	13.0	20.6	11.6	9.6	12.2	17.5	9.5	2.4	11.5	16.7	10.0	11.7	13.4	19.9	12.1	6.7
15	11.4	15.0	10.1	0.2	11.0	13.8	8.9		10.2	13.0	8.3	0.4	12.2	14.9	11.2	
16	10.7	14.1	6.3		11.7	14.3	9.4		9.9	12.9	6.6	0.4	9.6	13.0	5.9	1.0
17	12.4	18.1	5.8	1.8	12.7	16.9	7.4	0.6	10.9	15.5	6.3		11.0	15.0	4.8	
18	10.8	14.4	9.7	17.5	11.8	13.6	10.2	11.4	10.6	13.4	6.8	8.5	10.1	14.9	4.4	3.8
19	13.2	16.1	11.4	0.0	13.1	16.7	11.3	0.1	12.7	15.4	10.0	5.9	14.6	18.9	10.5	
20	13.0	16.1	8.8	1.9	11.7	16.1	7.3	9.7	12.8	17.7	5.9	2.3	17.1	22.7	12.8	0.4
21	15.0	19.6	8.7	1.4	13.9	18.2	7.7	3.5	13.7	17.5	10.3		16.8	20.7	12.9	
22	14.1	18.1	11.9	0.2	13.5	18.3	11.3	1.6	13.0	15.8	8.8	1.8	17.9	22.1	13.3	10.8
23	15.1	20.9	9.3	16.3	15.4	21.4	8.3	4.1	15.2	19.9	7.7	7.6	15.7	19.5	13.1	3.9
24	13.7	17.0	12.1	5.2	14.9	18.6	12.8	0.6	13.8	18.2	12.7	8.1	15.1	17.1	12.5	5.5
25	13.4	15.4	12.7	0.1	13.7	15.7	12.2	0.1	13.6	16.7	11.7	1.8	13.4	15.4	12.3	
26	13.5	17.2	10.9		14.0	19.0	9.7	0.3	13.2	17.5	8.8	0.5	13.6	17.4	10.1	1.1
27	14.5	18.9	11.4	0.0	13.0	16.8	7.5	0.1	13.0	17.8	8.0	0.1	13.0	18.2	10.9	13.9
28	16.5	22.2	10.6		16.2	21.3	11.2		16.3	21.3	11.1		14.9	19.4	10.5	
29	17.8	23.0	11.9		16.7	21.0	11.7	0.3	17.5	23.5	10.8	3.7	17.7	23.8	9.9	
30	16.3	20.6	12.3	5.4	16.4	20.6	14.2		14.6	19.1	13.3	6.1	16.7	21.3	11.0	0.7
	13.7	18.3	9.5	67.7	13.3	17.4	9.4	55.6	12.6	17.0	8.1	71.5	13.8	18.1	9.8	55.3

	VAASA KLEMETTILÄ				KUOPIO SAVILAHTI				OULUNSALO PELLONPÄÄ				ROVANIEMI LA			
	ka	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**
1	11.0	13.7	7.5	2.7	12.6	16.8	7.1		10.7	18.7	5.1	3.7	8.6	13.0	6.4	2.2
2	10.9	14.1	8.9	10.8	14.0	17.5	9.4	1.2	12.2	16.5	9.1	3.8	9.7	12.4	8.0	0.0
3	10.1	13.1	7.3		11.2	15.4	9.1	8.9	9.1	12.7	7.3	9.1	6.9	10.2	5.1	12.0
4	10.9	13.5	8.6		10.4	14.8	7.7	1.8	10.3	14.2	7.4		8.9	12.1	6.4	1.4
5	11.0	14.5	8.9		11.1	14.2	7.3	0.4	10.5	14.1	7.7		8.7	14.4	5.6	1.5
6	10.3	16.0	5.6	3.3	13.1	18.2	7.6	1.0	10.7	15.1	4.6	15.0	8.4	13.0	5.1	21.6
7	11.3	14.6	9.3	1.2	12.4	16.8	8.8	0.5	8.3	10.5	7.3	18.0	8.3	9.9	6.6	
8	10.2	13.3	8.4		9.8	13.3	7.8	1.7	10.0	13.1	6.4		8.2	10.6	4.9	0.0
9	10.7	13.5	8.0		11.3	15.2	6.1		10.5	13.2	4.2	0.7	9.9	12.9	5.0	0.0
10	11.5	14.6	7.8	0.3	11.2	15.2	7.5	1.1	10.4	14.3	6.8	0.2	10.0	14.8	6.8	
11	11.3	14.7	8.8		11.4	14.1	9.2		10.7	13.7	8.6		9.2	12.7	5.5	
12	13.0	15.9	10.0	0.4	13.0	16.7	8.1		11.3	14.8	6.6		9.7	14.4	4.7	0.2
13	12.5	15.8	9.3		14.0	17.8	9.7	1.0	10.4	13.7	7.8	0.7	10.6	14.1	6.7	
14	11.2	16.1	6.4		10.6	14.6	6.5	6.7	11.2	15.6	2.8	17.0	10.1	14.4	5.2	1.1
15	10.8	13.3	8.2		10.1	12.7	7.8	2.0	7.8	12.2	6.6	10.1	6.4	12.4	4.8	21.4
16	10.9	14.5	7.8		9.8	12.6	7.4	0.6	8.6	11.3	7.2	1.6	6.1	7.8	4.8	3.5
17	10.0	12.3	8.4		9.7	13.1	6.9	1.8	9.7	13.9	7.3		8.7	11.8	4.5	0.3
18	10.9	16.7	4.7	1.2	12.1	17.5	6.5	3.6	11.5	18.5	1.9	0.1	10.2	13.2	6.2	2.8
19	12.0	15.9	7.5	1.7	13.1	16.1	9.8	6.8	13.0	17.4	5.6	0.1	11.0	14.3	7.9	0.6
20	14.1	18.2	10.2	3.4	15.2	20.1	12.1	1.0	14.8	18.5	11.4	0.4	12.8	16.8	7.2	0.0
21	14.2	18.0	10.8		17.0	21.7	12.7		14.9	19.5	11.5		12.9	16.3	8.9	
22	12.5	16.3	9.8	0.9	17.8	22.7	12.4	20.1	17.8	24.0	10.8	8.2	16.8	22.4	10.0	1.0
23	14.2	19.0	9.7	1.1	14.1	17.1	12.8	33.0	13.3	15.3	11.8	19.7	15.0	19.0	12.3	2.4
24	12.9	16.7	11.5	58.6	15.1	18.5	11.7	3.4	14.1	17.0	11.1	6.8	12.7	16.6	9.3	8.9
25	13.5	16.1	11.6		15.0	19.3	12.5		12.3	15.7	10.8	8.1	12.5	14.8	11.5	15.2
26	12.8	16.0	9.2	1.6	12.9	17.1	11.1		12.4	14.8	10.8	0.2	11.1	13.3	10.0	5.8
27	11.6	14.1	10.0	0.3	13.8	17.9	9.2	0.9	13.3	16.9	11.5	0.1	10.5	12.6	8.2	0.0
28	15.1	19.3	8.1		14.5	19.6	11.5	6.9	13.7	17.6	9.1		13.3	17.0	8.0	
29	16.6	21.0	11.1		17.7	25.0	10.0		13.7	18.4	6.2	0.3	13.5	18.2	8.6	
30	13.9	16.8	12.7		16.5	19.2	14.5	0.9	14.2	16.9	10.1	0.1	14.0	17.8	8.8	
	12.1	15.6	8.9	87.5	13.0	17.0	9.4	105.3	11.7	15.6	7.8	124.0	10.5	14.1	7.1	101.9

Kesäkuun 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	Ka
Havaintosema	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**	**%**	**m/s**
UTÖ	4	4.4	0	2.0	5	4.7	6	5.6	20	6.3	34	7.5	18	5.9	14	5.0	0	6.3
KIIKALA LA	2	1.1	1	2.0	4	3.4	14	3.6	20	3.9	21	4.5	26	3.3	10	1.9	2	3.5
HKI-VANTAAN LA	4	1.9	2	2.2	1	2.7	8	4.6	20	4.6	29	5.9	24	5.7	12	5.2	0	5.1
HARMAJA	1	3.6	2	1.9	4	3.9	9	5.2	14	5.2	48	6.8	14	6.2	5	5.6	2	5.9
RANKKI	4	2.8	1	1.7	4	3.5	8	4.6	17	4.5	47	5.7	14	4.0	3	2.8	0	4.8
ISOKARI	6	3.6	3	4.3	4	4.7	7	4.6	24	7.7	17	6.6	16	6.2	22	6.1	0	6.2
TRE-PIRKKALAN LA	1	2.4	3	2.2	3	3.2	9	3.0	22	3.5	26	4.4	24	4.8	3	3.0	9	3.6
TAHKOLUOTO	5	4.3	2	2.8	5	3.9	6	6.6	21	8.2	22	7.3	16	7.6	22	7.6	0	7.1
JYVÄSKYLÄ LA	3	2.4	0	1.5	3	3.2	13	2.4	21	2.6	13	2.8	34	3.4	10	3.2	3	2.9
VALASSAARET	11	4.6	14	4.4	3	2.1	2	4.4	13	5.8	33	6.2	18	6.2	7	5.2	0	5.5
KUOPIO LA	1	1.8	2	1.7	5	2.7	14	4.0	16	5.0	21	5.0	27	5.0	7	3.2	8	4.1
ULKOKALLA	10	4.6	12	5.2	5	4.2	5	6.4	8	8.6	28	7.9	22	6.8	9	5.1	1	6.4
KAJAANI LA	3	2.4	7	3.0	10	3.7	10	3.4	13	3.1	19	3.8	29	6.1	5	3.8	4	4.1
HAILUOTO	9	7.2	10	4.8	8	4.0	9	5.3	9	7.8	22	9.8	20	8.2	13	7.4	0	7.4
KEMI AJOS	9	6.7	10	4.7	5	3.2	10	4.9	12	6.3	20	7.0	17	6.0	16	6.3	0	6.0
KUUSAMO LA	4	2.5	5	1.9	15	3.6	8	3.9	9	4.8	18	4.5	23	4.3	12	4.4	6	3.8
ROVANIEMI LA	8	3.1	9	3.7	15	3.2	9	3.2	9	5.5	17	4.8	13	3.8	19	4.1	0	4.0
SODANKYLÄ	15	2.7	7	2.3	6	1.9	13	2.7	14	2.7	11	3.9	16	3.5	16	3.3	1	3.0
IVALO LA	14	3.9	9	2.9	5	3.0	4	2.7	9	4.5	18	4.2	15	3.9	18	4.4	7	3.6
KEVO	35	4.7	6	3.4	2	4.0	7	3.1	12	3.5	6	3.3	11	3.3	20	5.2	1	4.2

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

UTÖ	1.,3.
HARMAJA	3.,7.
ISOKARI	1.,2.
TAHKOLUOTO	1.,2.,3.,7.
HAILUOTO	2.,3.,10.,15.,25.
KEMI AJOS	2.,10.
ROVANIEMI LA	2.

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

Vuodenaikaisennuste elo-lokakuulle 2015

Euroopan keskipitkien ennusteiden keskuksen (ECMWF) 1. heinäkuuta 2015 julkaiseman vuodenaikaisennusteen mukaan elo-lokakuussa ei näytä Suomen heinä-syyskuun keskilämpötilaan selvää poikkeamaa suuntaan tai toiseen. Jakson keskilämpötilan ennustetaan olevan maan eteläosassa 60–70 %:n todennäköisyydellä tavanomaista korkeamman, mutta muualla maassa keskilämpötilassa ei ole viitteitä selvästä poikkeamasta suuntaan tai toiseen.

Sade-ennusteessa ei näy viitteitä mainittavista poikkeamista jakson kokonaissademäärässä.

ECMWF:n ilmanpaine-ennusteen mukaan Skandinavian länsipuolella on tavanomaista korkeamman ilmanpaineen alue, mikä merkitsee sitä, että viileää ilmaa pääsee virtaamaan tavallista useammin pohjoisesta maahamme. Lämpötilaennuste ja ilmanpaine-ennuste eivät ole täysin sopusoinnussa keskenään, mikä lienee merkki suuresta epävarmuudesta ennusteessa. Joka tapauksessa erityisen lämmintä jaksoa ei ole näillä näkymin odotettavissa. On syytä muistaa, että varmin piirre Suomen säässä on sen vaihtelevuus, joten lämpimätkään jaksot eivät ole poissuljettuja, joskin ne jäävät lyhyiksi.

USA:n vuodenaikaisennusteessa on elo-lokakuussa Itä- ja Pohjois-Lapissa keskimäärin jonkin verran tavanomaista lämpimämpää, kun taas muualla maassa lämpötilassa ei ole selvää poikkeamaa suuntaan tai toiseen. Yksittäisistä kuukausista elokuussa on maan lounaisosassa tavanomaista kylmempää, kun taas syyskuussa on jo Itä- ja Pohjois-Lapissa tavanomaista lämpimämpää, ja lokakuussa on koko maassa selvästi tavanomaista lämpimämpää.

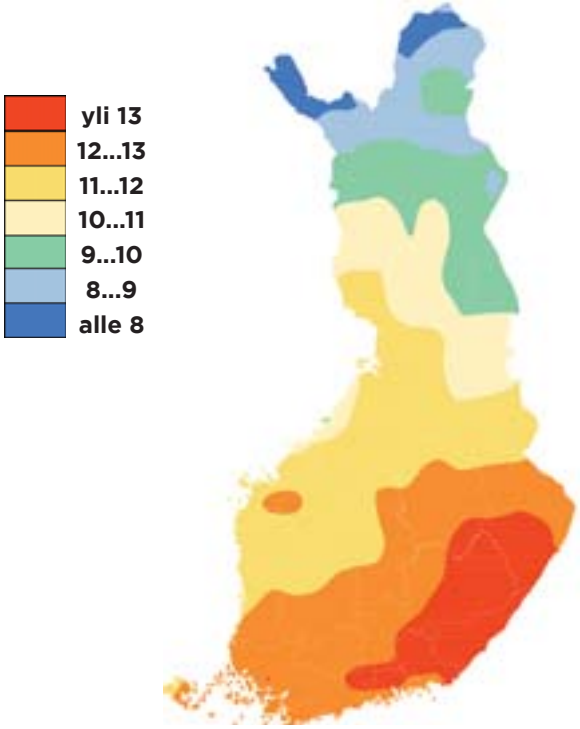
Asko Hutila

Säätietoja 100 vuotta sitten kesäkuussa 1915

Kesäkuu oli meillä sangen **kylmä**, kaikkialla oli kuukauden keskilämpötila normaalista joitakin asteita alempi ja olivat poikkeukset normaalioloista kaikilla asemillamme läheisesti yhtä suuret nim. 2.$_2$ (Viipurissa) à 2.°$_9$ (Jyväskylässä). Kuukauden minimilämpötilat olivat asemillamme 0 à 3° eli jokseenkin normaaliset. Yöt eivät päässeet niin kylmiksi painumaan, kuin mitä yleiseen kylmään säätilaan nähden oli peljättävissä, syystä että taivas öisin harvoin pilvistä vallan kirkastui ja tuulikin enimmäkseen puhalsi läpi yön siten kovemmalta kylmältä suojellen. Usean päivän keskilämpötilat sen sijaan olivat harvinaisen alhaiset. Mainittakoon vain 18 p., jonka keskilämpötila Helsingissä oli 7.$_8$°. Jälkeen vuoden 1877 ei täällä näin myöhään kesällä ole sattunut niin kylmää päivää. Mainittavimmat hallayöt olivat 4—5, 15—20 ja 23—24 p. 2 ja 3 p. satoi Pohjoissuomessa **lunta** paikoin aina rekikeliksi asti.

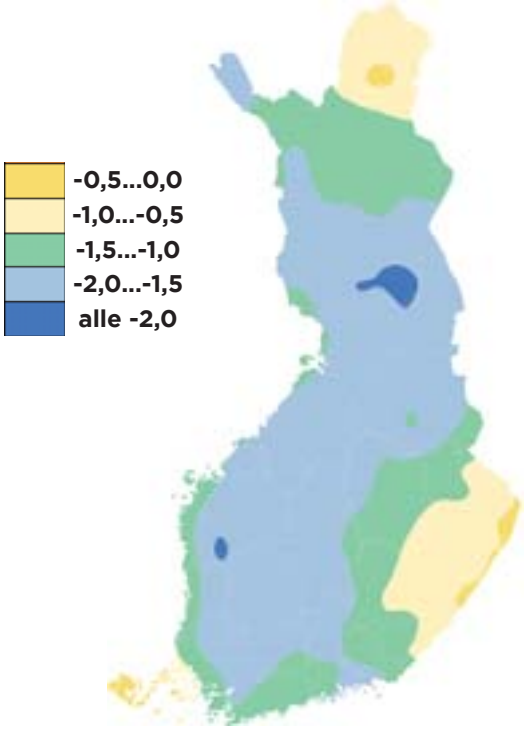
Sademäärän kuukausisumma oli Itäsuomessa yleensä normaalisademäärää runsaampi, lännempänä se oli suunnilleen normaalinen tai normaalista pienempi.

Kesäkuun 2015 lämpötila- ja sadekartat

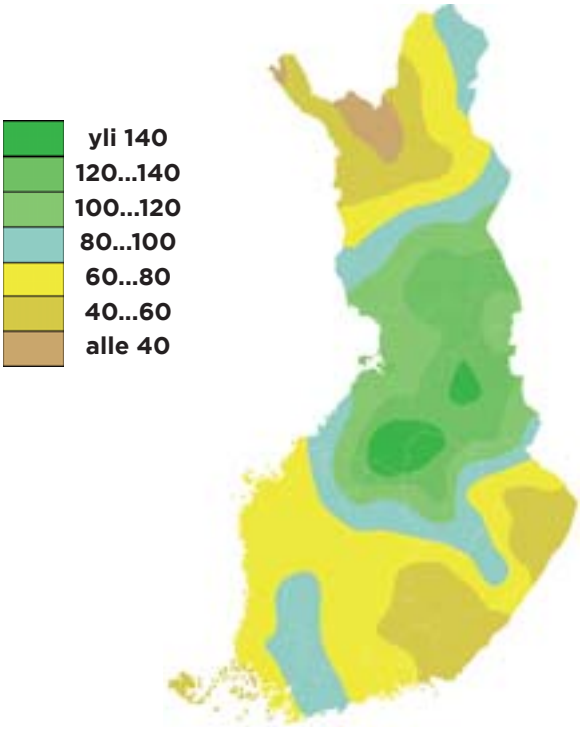


Keskilämpötila (°C)

Medeltemperatut (°C)

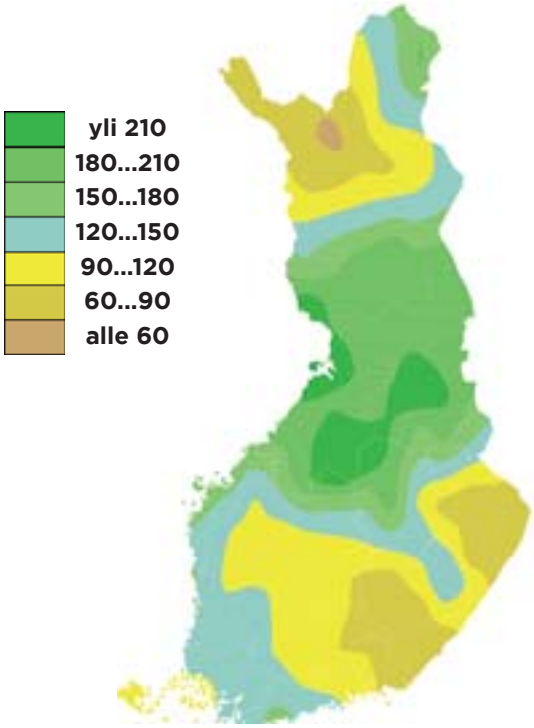


Keskilämpötilan poikkeama (°C) vertailukauden 1981–2010 keskiarvosta
Medeltemperaturens avvikelse från normalvärdet (°C)



Sademäärä (mm)

Nederbörd (mm)



Sademäärä prosentteina vertailukauden 1981–2010 keskiarvosta
Nederbörden i procent av normalvärdet