ILMATIETEEN LAITOS

ILMASTOKATSAUS

HEINÄKUU 2013

- **Uusi tekniikka pienentää säätutkan sadearvioiden epävarmuutta rankkasateissa**
- **Sää vaikuttaa juomaveden laatuun**

Ilmastokatsaus 7/2013

Sisältö

Heinäkuu oli hieman tavanomaista viileämpi	3
Uusi tekniikka pienentää säätutkan sadearvioiden epävarmuutta rankkasateissa	4
Sää vaikuttaa juomaveden laatuun	6
Valaisevat yöpilvet	8
Meriveden lämpötilojen kulku kesällä 2013	9
Lämpötiloja heinäkuussa	10
Sademääriä heinäkuussa	11
Heinäkuun kuukausitilasto	12
Heinäkuun päivittäiset tiedot	13
Heinäkuun tuulitiedot	14
Vuodenaikaisennuste syys-marraskuulle 2013	15
Ääriarvoja kesäkuussa 2013	15
Säätietoja 100 vuotta sitten heinäkuussa 1913	15
Heinäkuun 2013 lämpötila- ja sadekartat	16

Ilmastokatsaus
18. vuosikerta

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

© Ilmatieteen laitos

Tilaukset:
Ilmatieteen laitos, Ilmastokeskus
PL 503, 00101 Helsinki
sähköposti: ilmastokeskus@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

Heinäkuu oli hieman tavanomaista viileämpi

Suurimmassa osassa maata satoi keskimääräistä vähemmän. Myös ukkosten määrä jäi selvästi tavanomaisesta.

Kuukauden alkaessa oli Pohjois-Euroopassa korkeapaine, ja sää oli epävakainen mutta melko lämmin. Tämän jälkeen muodostui Suomeen heikko matalapaine. Matalapaineen sola liikkui maan etelä- ja keskiosan yli itään aiheuttaen 5. päivänä kuurosateita ja ukkosta Pirkanmaalta Savoon ulottuvalla alueella. Sadekuurot olivat paikoin rankkoja. Suurin vuorokautinen sademäärä, 54,5 mm, mitattiin Tampereen Härmälässä, ja se oli myös koko kuukauden suurin vuorokautinen sademäärä Suomessa. Tämän jälkeen muodostui maahamme korkeapaine, ja sää muuttui poutaisemmaksi.

Kuukauden 10. päivänä liikkui matalapaineen sola Suomen yli kaakkoon, ja sitä seurasi viileämpi pohjoisen ja luoteen välinen ilmavirtaus. Lämpötila laski Lapissa muutamin paikoin jopa pakkasen puolelle, ja hallaa esiintyi maan pohjoisosassa yleisesti ja maan keskiosassakin paikoin. Sallan Naruskassa mitattiin 13. päivänä kuukauden alin lämpötila, -1,4 astetta, ja samaan aikaan Suomen yli itään liikkui jälleen heikko korkeapaine. Seuraavana päivänä heikko matalapaine liikkui maamme yli itään. Sen yhteydessä esiintyi yleisesti ukkosta Pirkanmaalla ja Keski-Suomessa sekä Uudeltamaalta Pohjois-Savoon ulottuvalla vyöhykkeellä.

Kuukauden puolivälin jälkeen koettiin viileähkö sääjakso, ja 15.–22. välisenä aikana lämpötila ei kohonnut lainkaan hellelukemiin. Voimakkaampi matalapaine liikkui 16. päivänä Perämeren yli itäkaakkoon, ja sen yhteydessä tuuli oli pohjoisilla merialueilla kovaa. Suurin tuulennopeus, 20 m/s, mitattiin Hailuodon Marjaniemessä. Myös 18. päivänä liikkui matalapaineen alue Suomen yli itään aiheuttaen kuurosateita.

Tämä jälkeen Skandinavian länsipuolella oleva korkeapaine vahvistui pohjoisosiltaan ja siirtyi idemmäksi, mikä voimisti idän ja pohjoisen välisiä tuulia maassamme. Korkeapaineen itäpuolitse alkoi Suomeen virrata lämmintä ilmaa koillisesta, mikä ei ole aivan tavallinen lämpimän ilman saapumissuunta. Samalla Vienanmeren vaikutuksesta muodostui 24. päivänä maan etelä- ja itäosaan laaja pilvialue, jonka vaikutuksesta lämpötila jäi yleisesti 20 asteen alapuolelle, kun se maan länsi- ja pohjoisosassa kohosi paikoin hellelukemiin. Seuraavina päivinä sää lämpeni ja selkeni myös maan itä- ja eteläosassa, ja kuukauden loppu oli koko maassa aurinkoinen ja yleisesti helteinen. Korkein lukema, 29,2 astetta, mitattiin Utsjoen Kevolla 28. päivänä, ja se oli koko kuukauden korkein lämpötila.

Asko Hutila

Vuorokauden suurimmat sademäärät (mm) heinäkuussa 2013

Havaintoasema	päivä	sade
Savonlinna Laukansaari	1	54,0
Maaninka Halola	1	52,8
Kuopio Savilahti	1	45,6
Pelkosenniemi Kirkonkylä	1	40,6
Tampere Härmälä	5	54,5
Vesanto Sonkari	5	40,0
Salla Kk Myllytie	16	54,0
Kuusamo Kiutaköngäs	16	44,3
Posio Raistakka	16	43,0
Kajaani Petäisenniska	18	45,4

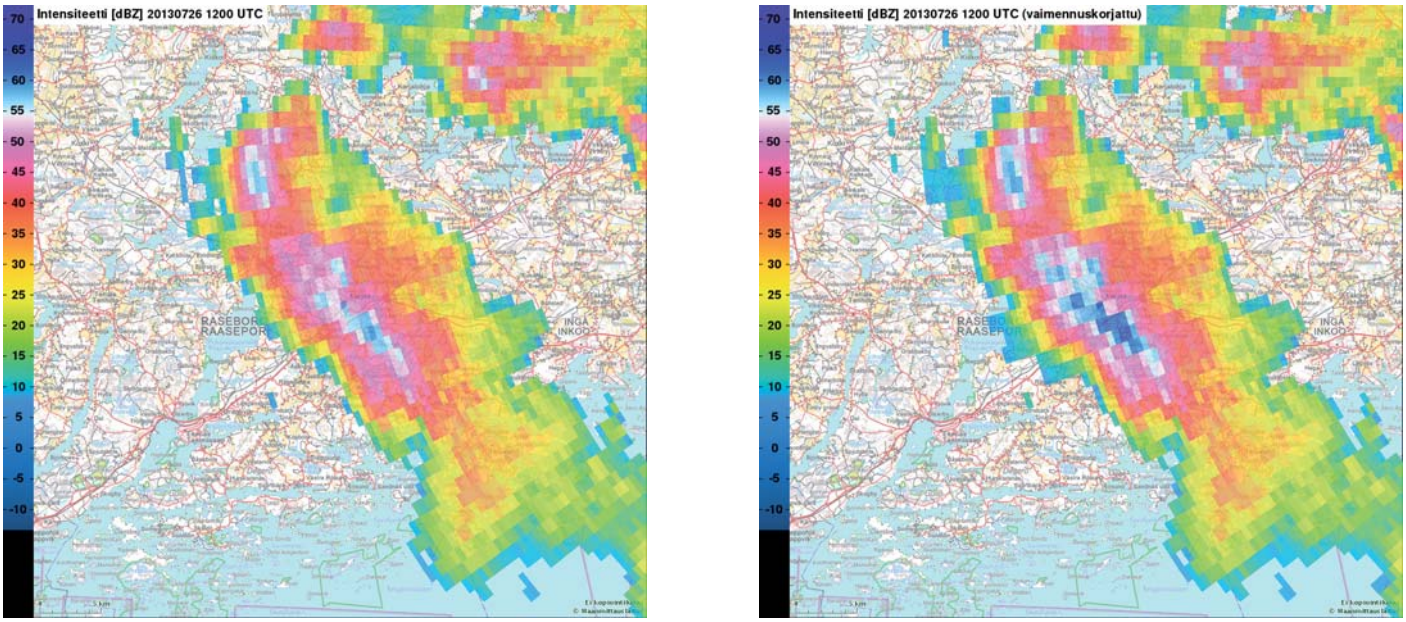
Uusi tekniikka pienentää säätutkan sadearvioiden epävarmuutta rankkasateissa

Mittauspaikan ja tutka-antennin väliin sattuvat kovat sateet voivat heikentää tutkamittauksia merkittävästi. Kaksoispolarisaatiotekniikan avulla heikkenemistä voidaan arvioida ja korjata.

Sateen mittaaminen säätutkalla perustuu mikroaaltojen sirontaan sadepisaroista. Mitä enemmän ja mitä isompia pisaroita tutkasäde kohtaa, sitä voimakkaampi kaiku niistä saadaan. Koska sateessa on tyypillisesti millimetrin kokoisia pisaroita kymmenen sentin välein, normaalisti aallot etenevät ongelmitta muutaman sadan kilometrin päähän ja takaisin. Erityisen rankoissa sateissa säteilyn vaimeneminen matkan varrella aiheuttaa kuitenkin merkittävää virhettä.

Sadepisarat eivät ole pallon tai kyynelen muotoisia, vaan muistuttavat pikemminkin sämpylöitä tai tomaatteja. Varsinkin isot pisarat litistyvät ilmanvastuksen vaikutuksesta. Siksi vaakasuoraan polarisoidut mikroaallot kohtaavat pisarajoukossa enemmän vettä kuin pystysuoraan polarisoidut. Säätutkatekniikassa tällä on kaksi sovellusta: perinteisissä säätutkissa on käytetty pelkästään vaakasuuntaan polarisoituja mikroaaltoja, joilla saadaan sateesta mahdollisimman voimakas kaiku. Uusissa kaksoispolarisaatiotutkissa mitataan yhtaikaa sekä vaaka- että pystypolarisoiduilla aalloilla, ja niiden mittaaman sironnan erilaisia ominaisuuksia tarkastelemalla voidaan arvioida vaimennuksen määrää ja korjata se.

Vaimenemista voitaisiin arvioida myös perinteisillä tutkilla suoraan mitattua tutkaheijastuvuutta integroimalla. Tällöin kuitenkin on riski, että pienikin yliarvio kumuloituu, kun kauempana olevia sateita korjataan korjattujen sateiden avulla. Tätä yliarviota aiheuttavat etenkin rakeet, joiden sironta on voimakasta mutta vaimentamisvaikutus pienempi kuin saman tutkaheijastuvuuden aiheuttavilla vesisateilla. Valitettavasti rakeita ja kovia sadekuuroja esiintyy useinkin samoissa tilanteissa. Ensimmäiset raportit kaksoispolarisaatiovaimennuskorjauksesta kehuivat sen olevan immuuni rakeiden vaikutukselle, mutta myöhemmin on herännyt epäilys märkien, osaksi sulaneiden rakeiden

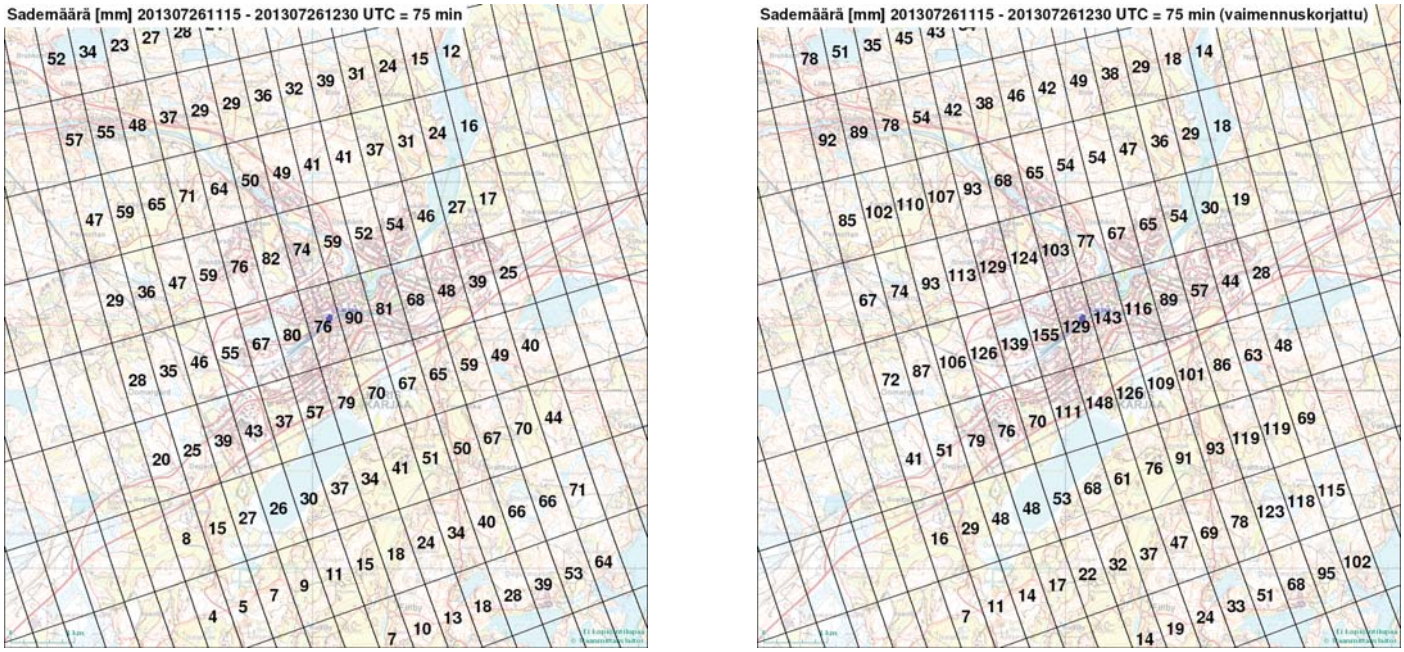


Kuva 1. Tutkaheijastuvuus klo 15.00. Vasemmalla signaali sellaisena kun se tuli tutkalta, oikeanpuoleisessa kuvassa signaalia on korjattu Vantaan ja Karjaan välillä olleiden sateiden aiheuttaman vaimenemisen verran.

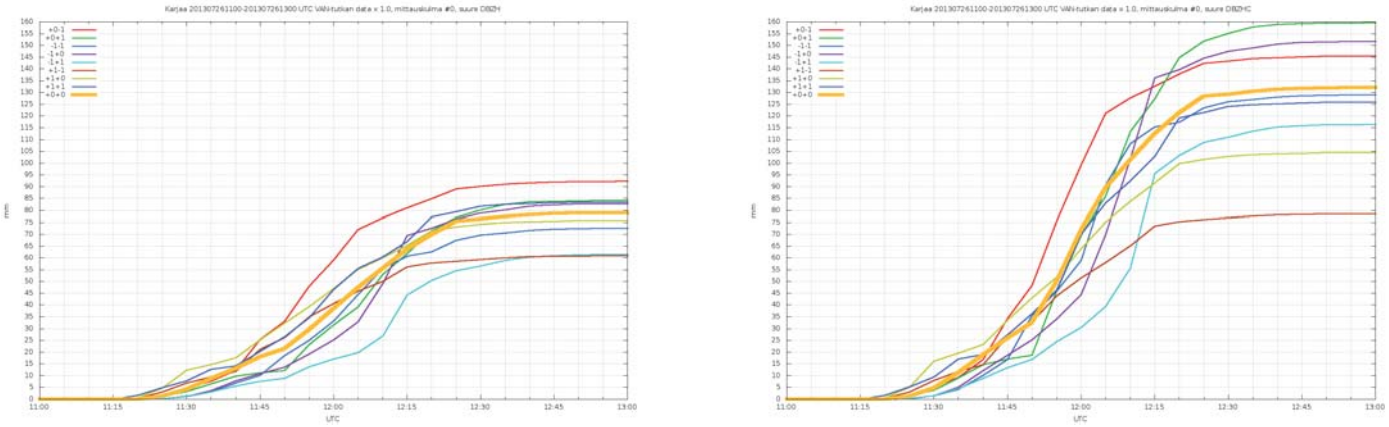
tapauksista joita Suomessa on ilmeisesti melko usein. Kaksoispolarisaatiosta on kuitenkin hyötyä kaikenlaisten rakeiden tunnistamisessa. Rakeisiin liittyvä epävarmuus on yksi syistä joiden takia vaimennuskorjausta ei ole vielä otettu rutiinikäyttöön Ilmatieteen laitoksessa, vaan sen vaikutusta tarkastellaan tapaus kerrallaan.

Kuvat ovat Karjaalta 26. heinäkuuta. Mittauspaikka on 70 kilometrin päässä Vantaan tutkalta. Tällä etäisyydellä tutkan jokainen mittauspiste on kooltaan noin 500 x 1000 m. Kuvasta näkyy, että vierekkäistenkin pisteiden välillä on suuria eroja. Silloin kun mittaukset tehdään kaukana tutkasta, mittausruudut voivat olla useiden kilometrien levyisiä, ja yhdenkin mittauspisteen sisään mahtuu monenlaista sadetta.

Elena Saltikoff
Harri Hohti



Kuva 2. 75 minuutissa (klo 14.15–15.30) kertynyt sademäärä eri mittauspisteissä. Jälleen vasemmanpuoleinen arvio perustuu tutkasignaaliin sellaisena kun se tuli tutkalta, oikeanpuoleinen arvio vaimenemiskorjattuun signaaliin.

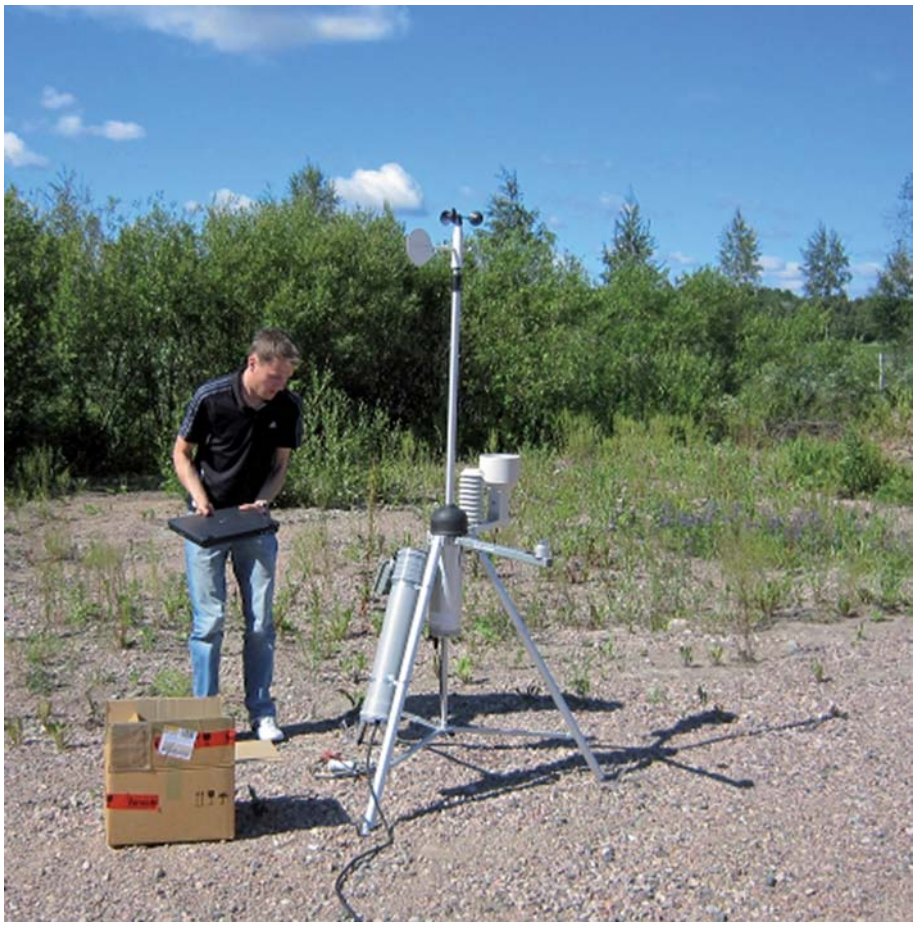


Kuva 3. Aikasarja yhdeksästä pisteestä edellisen kuvan keskiosassa.

Sää vaikuttaa juomaveden laatuun

Sää ja ilmasto-olosuhteet vaikuttavat käytettävissä olevan talousveden määrään ja laatuun. Toisin kuin monilla alueilla muualla maapallolla, Suomessa on runsaat vesivarat, ja kuivuus aiheuttaa ongelmia vain ajoittain. Sen sijaan liian runsaista sateista voi olla seurauksena veden laatuongelmia. Talousveden laadunhallintajärjestelmässä onkin tarpeen ottaa huomioon myös säähän liittyvät riskit.

Sateet ovat osana veden kiertokulkua elintärkeä juomaveden lähde. Kuitenkin myös vesiepidemiat voivat liittyä sateisiin. Tänäkin kesänä sateet aiheuttivat lukuisia pohjavesien likaantumistapauksia eri puolilla Suomea. Suomessa talousvedestä noin 60 % tuotetaan pohjavesilaitoksissa. Usein ajatellaan, että veden kulkeutuessa pinnalta kohti pohjavesilähdettä, maaperä suodattaa epäpuhtaudet vedestä ja muuta suojaa ei tarvita. Todellisuudessa näin ei ole kaikissa tilanteissa, vaan mikrobipitoiset pintavalumat voivat saastuttaa juomavesilähteitä. Suurin osa vesiepidemioista aiheutuu noroviruksista tai kampylobakteereista.



Kuva 1. Sademittari. Polaris-hankkeen yhteydessä vesilaitoksilla tehtiin omia säähavaintoja siirrettävillä sääasemilla. Kuva: Achim Drebs

Sateet lisäävät epidemiariskiä

Suomessa sattuneiden vesivälitteisten epidemioiden yhteyttä säähän on tutkittu osana Vedenlaadun kokonaisjärjestelmän kehittämishanketta (POLARIS). Tutkittuja pohjavesien saastumistapauksia oli yhdeksän vuosilta 1998–2006 ja 14 vuosilta 2011–2012. Näiden tapausten perusteella runsaat sateet ja keväällä lumen sulaminen liittyvät vesivälitteisiin epidemioihin, mahdollisesti myös pidemmät kuivuusjaksot voivat altistaa pohjaveden pilaantumiselle. Kaikissa tutkituissa tapauksissa epidemiaa ei kuitenkaan voitu selittää säätilalla ja osassa tapauksista yhteys sään ja epidemian välillä oli epäselvä.

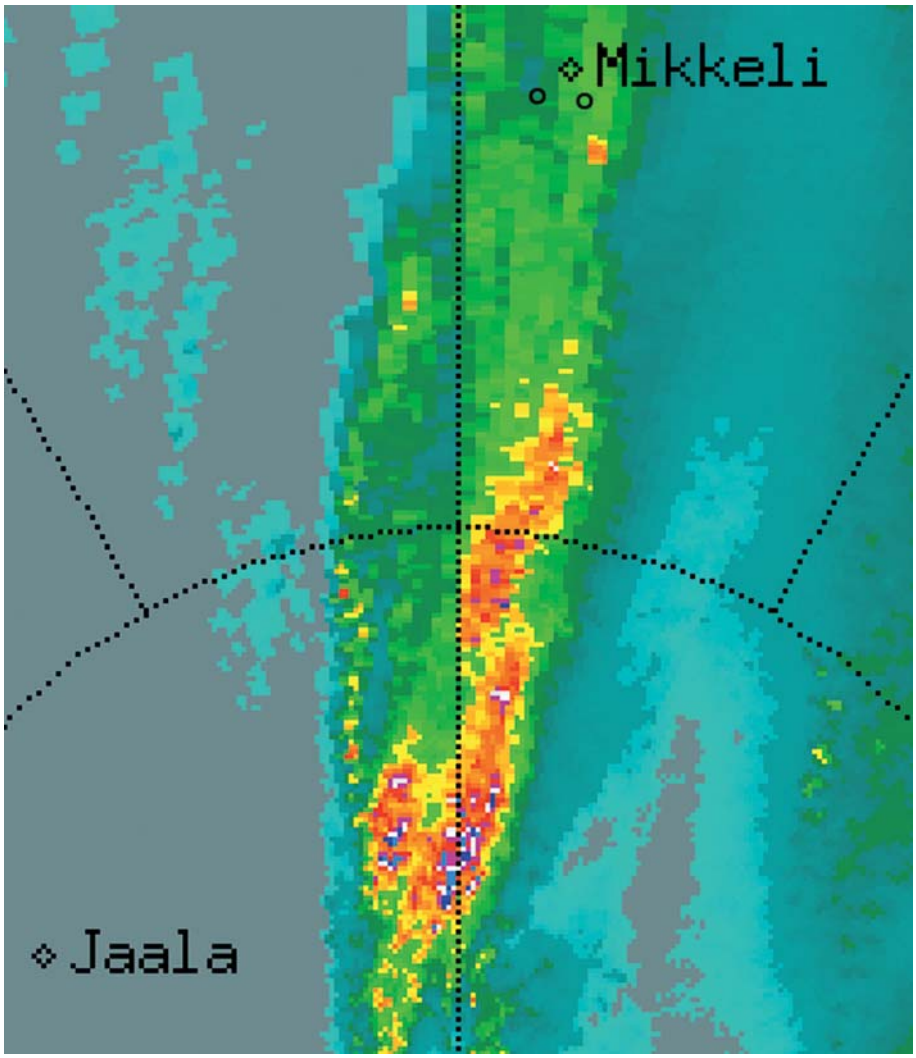
Vesivälitteisen epidemian aiheuttavat sademäärät voivat olla hyvinkin pieniä. Epidemiatapauksissa, jotka havaittiin yksittäisten sadepäivien jälkeen, vuorokauden sademäärät olivat 12–28 millimetriä, eli harvinaisista sademääristä ei näissä tapauksessa ollut kysymys. Vuorokauden rankkasateen rajana pidetään 20 millimetriä, mutta tällainenkin sademäärä toistuu yhdellä paikkakunnalla useamman kerran kesässä.

Joissakin tapauksissa voitiin epäillä, että pidempiaikainen, usean vuorokauden aikana kertynyt sade olisi aiheuttanut pohjaveden likaantumisen. Varsinkin vuonna 2012, jolloin kesän ja syksyn sademäärät olivat paikoin poikkeuksellisen suuria ja pohjavedet tavanomaista korkeammalla, epidemiatapausten voi olettaa johtuneen sateista. Muutamassa tapauksessa muinakin vuosina voitiin epäillä pidempiaikaisten sateiden

aiheuttaneen pohjaveden likaantumisen. Näissä tapauksissa viikon sademäärät oli noin 30–60 millimetriä.

Kevättalvella ilmenneissä tapauksista osa voitiin yhdistää lumen sulamiseen. Lumen sulaminen kiihtyy tyypillisesti keväällä siinä vaiheessa, kun vuorokauden keskilämpötila nousee nollan yläpuolelle, eli terminen kevät alkaa. Tapaukset, jotka voitiin yhdistää lumen sulamiseen, oli todettu termisen kevään alkamisen jälkeen. Haasteena on selvittää johtuiko likaantuminen pintavalumasta vai likaantuneen veden imeytymisestä pohjaveteen.

Tapaustutkimuksiin vesivälitteisten epidemioiden ja vallinneen säätilan välillä liittyy paljon epävarmuuksia: sademäärien suuri paikallinen vaihtelu, veden likaantumisen havaitseminen ja sairastumisriskin toteutuminen tai toteutumatta jääminen. Toisin sanoen rankkasateesta ei välttämättä seuraa kaikissa tilanteissa epidemia, vaikka sairastumisriski kasvaakin. Tyypillisesti epidemian alkamiseen vaikuttaa monia muitakin tekijöitä kuin sää.



Kuva 2. Tutkakuva rankkasadetilanteesta 19.7.2011. Tutkan ja Mikkelin välissä olleet rankkasateet vaimentavat tutkakaikua, jolloin vesilaitokselle sijoitettu sademittari antaa todellisemman kuvan rankkasateesta Mikkelissä.

Vedenlaadun kokonaisjärjestelmä

Maailman terveysjärjestö WHO pyrkii edistämään kaikkialla maailmassa entistä kokonaisvaltaisempaa juomaveden laadunhallintaa (Water Safety Plan) – alkaen valuma-alueilta ja päättyen käyttäjien vesihanoihin. Siihen liittyvä työ on käynnissä myös Suomessa.

POLARIS-hankkeen tuloksena suositellaan myös sää- ja ilmastoriskien arviointia osana vedenlaadun kokonaisjärjestelmää. Runsaisiin sateisiin liittyvät riskit vaihtelevat vesilaitokselta toiselle mm. valuma-alueen ja vedenottamon sijainnin ja maaperän sekä alueen läheisyydessä olevan muun toiminnan mukaan. Kohdekohtainen tietämys on erittäin tärkeää. Riskiarvion perusteella vesilaitosten kannattaa harkita mm. omia sademittauksia, mikäli Ilmatieteen laitoksen sadetta mittaavia asemia ei ole lähietäisyydellä. Sadetutkahavainnot eivät välttämättä anna riittävän hyvää kuvaa sademäärästä kaikissa rankkasadetilanteissa, jos vesilaitos sijaitsee kaukana tutkasta. Tutkakuvat antavat kuitenkin hyvän kuvan sadealueiden liikkeistä ja rankkasateiden alueellisesta jakaumasta päivittäisessä työssä seurattavaksi. Niiden lisäksi vesilaitoksilla kannattaa seurata sääennusteita ja –havaintoja, ja tarvittaessa tehostaa vedenpuhdistusprosesseja, jotta säähän liittyvät vesiepidemiat saadaan ehkäistyä.

Tällainen sääriskeihin varautuminen auttaa myös varautumisessa entistä suurempiin riskeihin tulevaa ilmastoa ajatellen. Suomessa sademäärien ennakoidaan vähitellen kasvavan ilmastonmuutoksen seurauksena ja erityisesti rankkasateiden ennakoidaan yleistyvän. Siten myös talousveden laadun varmistamiseen kannattaa kiittää entistä enemmän huomiota.

Reija Ruuhela
Henriikka Simola

Lisätietoja:
Simola, H. 2008: Vesivälitteisten tautien sääriippuvuus Suomessa. Tutkielma, Helsingin yliopisto
http://fi.opasnet.org/fi/Ilmastonmuutoksen_terveysvaikutukset_Suomessa

Valaisevat yöpilvet

Talvisin taivaankannen näyttävistä valoilmiöistä vastaavat pitkälti revontulet, mutta kesäisin muun muassa valaisevat yöpilvet voivat loihtia lähes yhtä valokuvauksellisia maisemia.

Nimensä mukaisesti valaisevat yöpilvet alkavat näyttäytyä vasta hämärän tultua, yleensä noin tunti auringonlaskun jälkeen. Erikoista kyseisissä pilvissä on niiden korkeus – siinä missä meille tutut säätä aiheuttavat pilvet ovat yleensä alimmassa 10–15 km kerroksessa, majailevat valaisevat yöpilvet jopa 80 km korkeudella.

Kylmät olosuhteet

Yöpilvet koostuvat pienistä jääkiteistä, jotka muodostuvat mesosfäärissä erittäin kylmissä olosuhteissa. Lämpötilan tulee olla noin -120 °C tai kylmempi, jotta vähäinen kosteus pääsee muuntumaan jääkiteiksi. Näin kylmät olosuhteet esiintyvät mesosfäärissä pääasiassa kesäisin.

Talvisin valaisevia yöpilviä ei näy, osittain siitä syystä, että mesosfääri on tällöin ”lämpimämpi” ja jääkiteitä ei pääse muodostumaan yhtä herkästi. Lisäksi talvella aurinko ei laske tarpeeksi horisontin alapuolelle, jotta se voisi valaista näitä mesosfäärin pilviä hämärän tultua.

Pohjola otollista aluetta

Valaisevat yöpilvet esiintyvät lähinnä korkeilla leveysasteilla, sillä mesosfääri on näillä alueilla kylmimmillään. Niinpä tropiikissa kyseinen ilmiö jää näkemättä. Otollisimmat olosuhteet havainnointia varten ovat leveysasteet 50°-70°, johon Suomikin kuuluu. Tätä pohjoisempana on kesäisin liian valoisaa ja etelämpänä mesosfääri on lämpimämpi. Suomessa valaisevia yöpilviä havaitaan eniten heinäkuun lopulla kun illat ja yöt alkavat olla hämärämpiä kuin juhannuksena. Parhaimmillaan nämä pilvet voivat täyttää lähes koko taivaankannen aaltomaisine, sinertävine pilvijuovineen.

Pauli Jokinen

Yöpilviä Helsingistä kuvattuna 17.-18. heinäkuuta. Keskellä ja taka-alalla olevat tummemmat pilvet ovat meille tutumpia ylä- ja keskipilviä. Valaisevat yöpilvet näkyvät kirkkaina näiden yläpuolella. Kuva: Pauli Jokinen

Meriveden lämpötilojen vaihtelu kesällä 2013

Tänä kesänä rannikkovesien lämpötila on vaihdellut Suomen merialueilla suuresti. Paikoitellen touko-kesäkuussa lämpötilat ovat olleet viimeiseen kymmeneen vuoteen verrattuna selvästi normaalia korkeampia, paikoin taas lähellä aikavälin keskiarvoa.

Meren pintakerroksen lämpötilan vaihteluita selittävät luonnollisesti sääolot ja erityisesti tuulisuus. Merivesi lämpiää aivan pinnasta ja lämpö sekoittuu pintakerrokseen aallokon vaikutuksesta. Tyynellä ja lämpimällä säällä lämpötilaprofiili voi olla hyvin jyrkkä. Esimerkiksi uimari voi huomata sen siitä, että vartalo ui lämpimässä vedessä, mutta jokaisella potkulla varpaat osuvat paljon viileämpään veteen. Auringon lämmitys riittää lämmittämään pintavettä nopeastikin. Yhtä nopeasti pintakerroksen vesi voi myös muuttua paljon viileämmäksi. Tällöin on kysymys kumpuamisesta, jossa tuuli ajaa lämmintä pintakerroksen vettä ulapalle ja syvemmältä nousee kylmempää vettä tilalle.

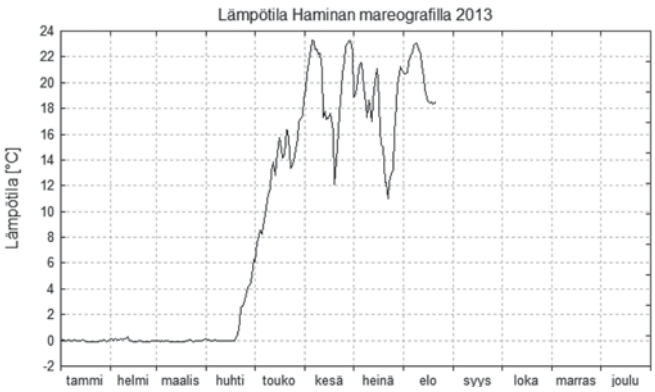
Lämmin pintavesi muodostaa oman kerroksensa, joka kesäaikaan on tyypillisesti 10 – 20 metrin paksuinen. Pintakerroksen alapuolella vesi voi olla paljon kylmempää. Lämpötilaero kerrosten välillä voi olla helposti 10 astetta ja syvyysväli, jossa kerros vaihtuu toiseksi, on vain muutaman metrin paksuinen. Tästä syvemmästä kerroksesta nouseva vesi saa pintakerroksen kylmenemään kumpuamisessa dramaattisesti.

Tänä kesänä rannikon vedenkorkeusasemilla, joilla mitataan myös pintakerroksen lämpötilaa, nopeita lämpötilan laskuja on havaittu muutamia. Erityisesti kesäkuussa ja heinäkuussa tapahtui suuria kumpuamisia. Esimerkiksi Haminan mareografilla lämpötila oli heinäkuun 16 päivänä 21 °C ja laski vuorokaudessa 7 astetta. Heinäkuun 20 päivänä lämpötila oli vain noin 11 °C . Saaristomerellä kumpuamista ei sen sijaan esiintynyt ja siellä vaihtelua on ollut lähellä kymmenen vuoden keskiarvoja, heinä-elokuussa asteen pari keskiarvon alapuolella.

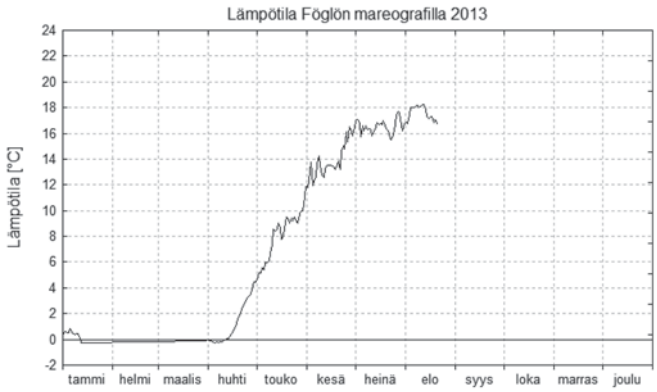
Myös Kaskisissa havaittiin voimakas kumpuaminen heinäkuun puolivälin jälkeen. Pintakerroksen lämpötila laski sielläkin parissa viikossa 10 °C. Kumpuamisen paikallisuudesta kertoo se, että lämpötilan kulku on ollut tässä suhteessa erilainen eri osissa rannikkoa. Vaasassa heinäkuun kumpuaminen oli pientä, vain parin asteen kylmeneminen. Raahessa kumpuaminen oli voimakasta, mutta Oulussa ja Kemissä paljon vähäisempää.

Meriveden pintalämpötila on Suomen merialueilla keskimäärin suurimmillaan heinä-elokuun vaihteessa, jonka jälkeen alkaa jäähtyminen. Etelärannikolla elokuun lämpötila on keskimäärin vielä lähellä kesäistä. Elokuun lopun lämpötilat ovat 2 - 4 °C heinä-elokuun vaihteen lämpötiloja alempia, mutta sitten vedet jäähtyvätkin jo nopeammin. Jäähtyminen jatkuu pohjoisilla merialueilla joulukuun puoliväliin tai loppuun asti ja eteläisillä merialueilla tammikuun loppuun.

Pekka Alenius

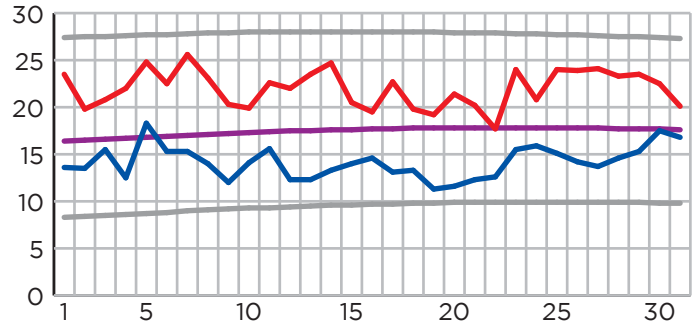


Kuva 1. Esimerkki voimakkaista kumpuamisista kesällä 2013 Haminassa.

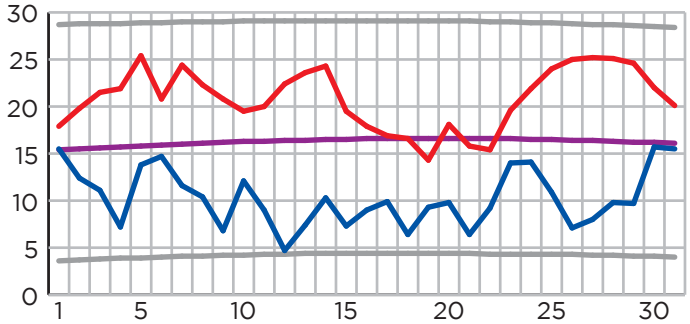


Kuva 2. Esimerkki rauhallisesta vuotuisesta lämpötilan kulusta Saaristomerellä kesällä 2013.

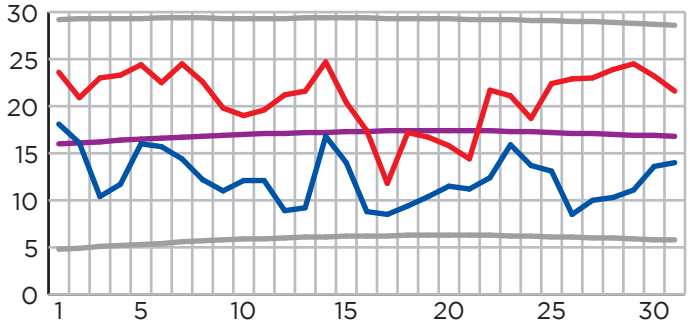
Lämpötiloja heinäkuussa



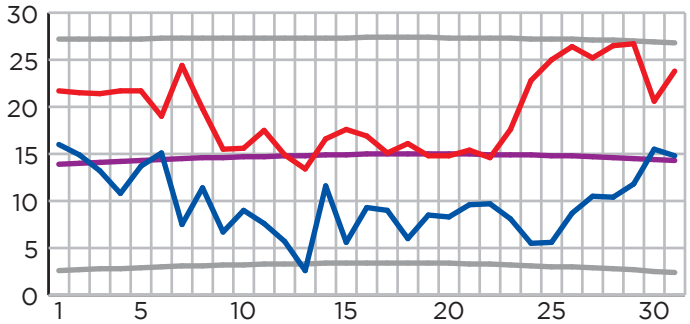
Helsinki Kaisaniemi



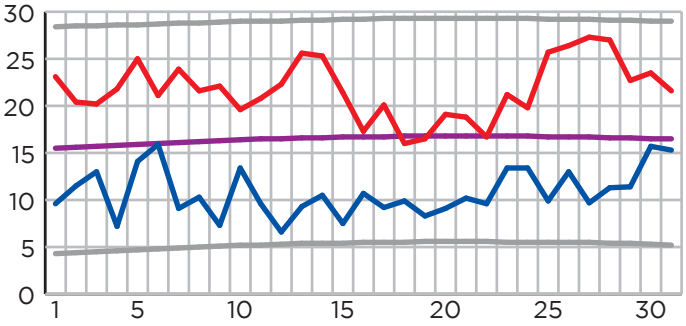
Jyväskylä



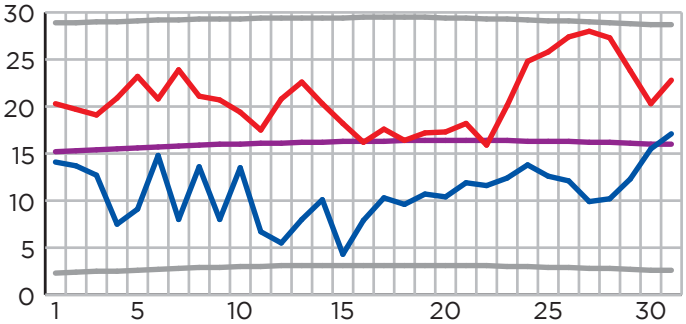
Joensuu



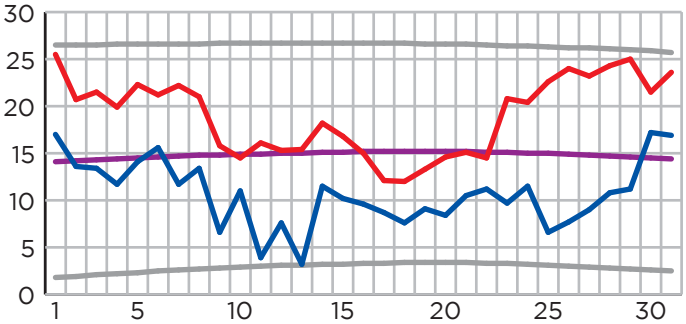
Sodankylä



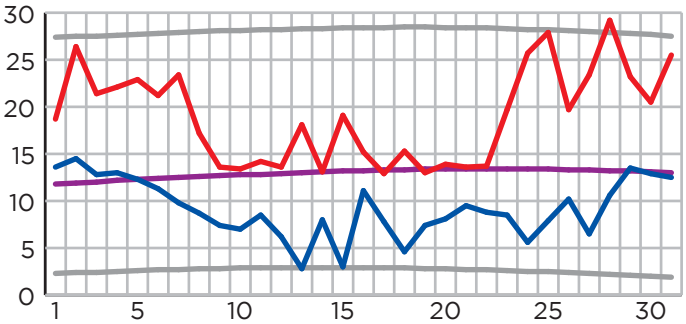
Jokioinen



Kauhava



Kuusamo

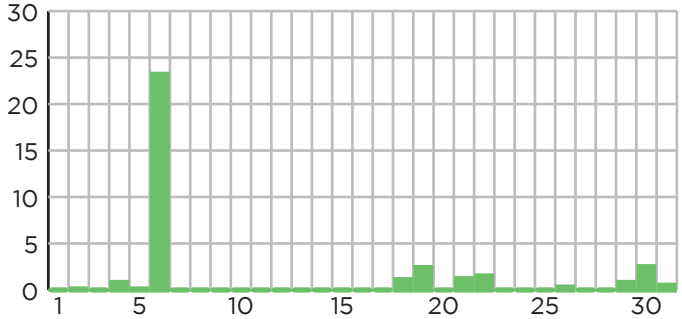


Utsjoki

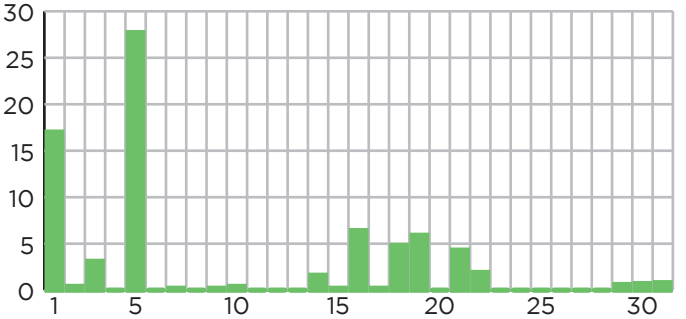
Heinäkuussa 2013 päivittäin mitattu ylin ja alin lämpötila (°C). Tasoitetut vertailuarvot ovat kaudelta 1981-2010. Keskimmäinen liila viiva kuvaa vuorokauden keskilämpötilan 50 % arvoa eli mediaania. Ylin ja alin harmaa viiva kuvaavat ylimmän ja alimman lämpötilan 3 % esiintymistodennäköisyyksiä eli ovat poikkeuksellisen arvon rajat.

Juli 2013, 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 3% sannolikhetsvärde, exceptionellvärdet.

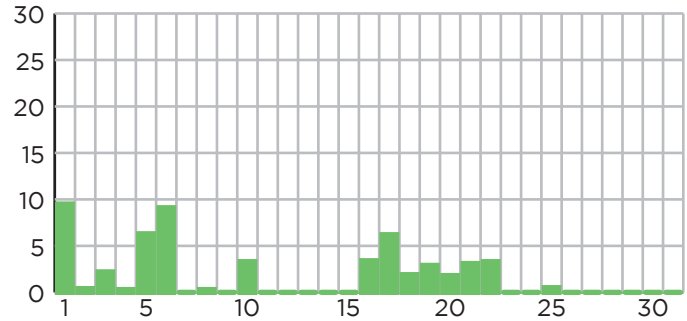
Sademääriä heinäkuussa



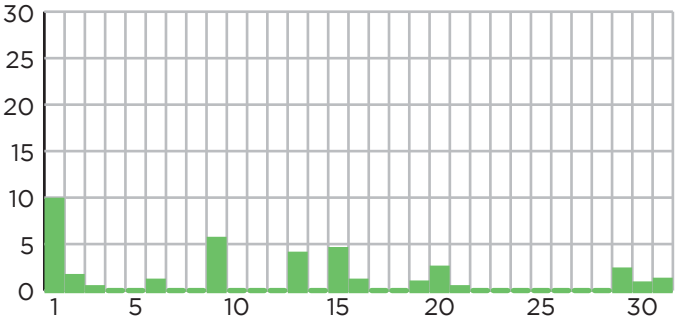
Helsinki Kaisaniemi



Jyväskylä

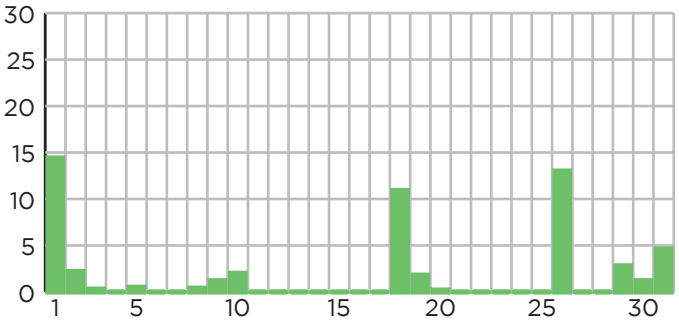


Joensuu

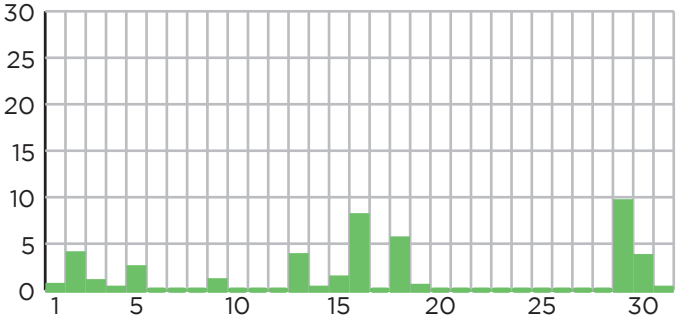


Sodankylä

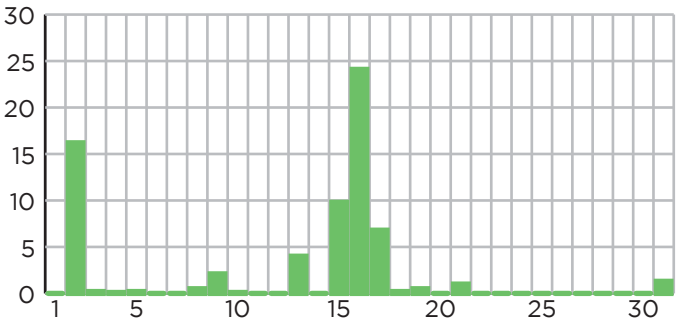
Heinäkuussa 2013 mitatut sademäärät millimetreinä.



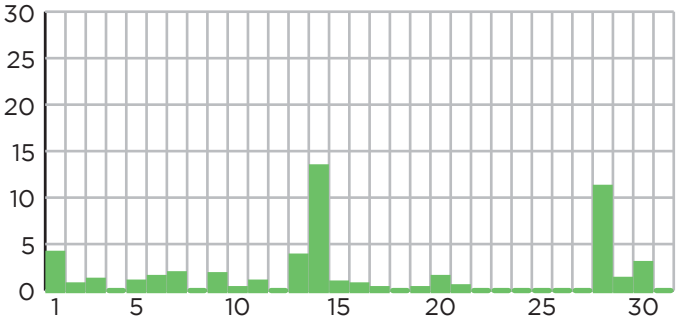
Jokioinen



Kauhava



Kuusamo



Utsjoki

Dagliga nederbördsmängder (mm) i juli 2013 på några orter.

Heinäkuun 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	
	2013	1981-2010	2013	päivä	2013	päivä		2013	1981-2010	suurin	päivä	2013	1981-2010
UTÖ	16.4	16.7	22.4	13	12.6	19	0	31	49	16	29	-	-
JOMALA	15.9	16.7	24.6	18	5.4	12	0	35	52	13	30	-	-
KAARINA YLTÖINEN	17.2	17.2	28.0	27	6.9	17	0	27	76	9	31	-	-
HANKO TVÄRMINNE	17.2	17.2	24.1	28	10.8	17	0	38	51	9	31	-	-
HELSINKI-VANTAA	18.3	17.7	26.9	25	10.0	19	0	22	66	6	31	-	-
HELSINKI KAISANIEMI	18.1	17.8	25.6	7	11.3	19	0	35	63	23	6	-	-
JOKIOINEN	16.4	16.7	27.3	27	6.6	12	0	56	75	14	1	-	-
TRE-PIRKKALA	16.6	16.9	28.1	27	6.9	12	0	101	75	55	5	-	-
LAHTI	16.9	17.2	27.0	5	7.6	9	0	58	77	19	18	-	-
KOUVOLA ANJALA	17.8	17.5	27.8	27	8.0	12	0	30	65	11	18	-	-
NIINISALO	16.3	16.4	28.0	27	6.6	15	0	30	86	9	29	-	-
JÄMSÄ HALLI	16.3	16.8	26.9	27	7.4	12	0	36	85	10	18	-	-
JYVÄSKYLÄ	15.8	16.5	25.4	5	4.7	12	0	76	84	28	5	-	-
PUNKAHARJU	16.9	17.4	26.3	5	9.8	17	0		65			-	-
SEINÄJOKI PELMAA	16.0	16.3	28.0	27	6.5	12	0	38	75	11	29	-	-
KAUHAVA	16.1	16.2	28.0	27	4.3	15	0	41	75	10	29	-	-
ÄHTÄRI	15.3	15.8	26.5	27	3.6	12	0	34	81	6	18	-	-
VIITASAARI	16.4	17.1	25.9	26	7.8	18	0	60	81	12	5	-	-
MAANINKA HALOLA	16.4	17.0	25.7	29	8.0	26	0	115	77	53	1	-	-
JOENSUU	16.8	17.2	24.7	14	8.5	17	0	61	65	27	5	-	-
LIEKSA LAMPELA	16.2	16.5	26.6	1	5.2	13	0	79	83	24	14	-	-
HAAPAVESI	15.6	16.1	26.2	26	3.9	18	0	71	72	29	1	-	-
KAJAANI	15.9	16.0	25.8	29	5.4	13	0	85	75	36	18	-	-
VALTIMO	16.2	16.4	26.0	29	6.9	17	0	49	73	7	18	-	-
HAILUOTO	15.4	15.7	26.2	27	4.8	18	0	66	63	17	1	-	-
SIIKAJOKI REVONLAHTI	15.4	15.9	26.1	27	4.8	18	0	84	77	24	1	-	-
KUUSAMO	15.0	14.6	25.5	1	3.2	13	0	67	81	24	16	-	-
PELLO	15.2	15.3	26.3	26	6.1	11	0	38	74	12	15	-	-
ROVANIEMI	15.0	15.2	26.1	26	7.9	18	0	46	79	9	15	-	-
SODANKYLÄ	14.6	14.5	26.7	29	2.6	13	0	35	74	10	1	-	-
MUONIO	13.8	13.9	26.0	27	4.0	9	0	75	75	11	16	-	-
INARI SAARISELKÄ	13.2	13.0	24.9	29	0.8	13	0	74	79	15	1	-	-
SALLA VÄRRIÖTUNTURI	13.5	13.1	25.5	1	3.7	13	0	58	77	12	6	-	-
KILPISJÄRVI	11.6	11.2	24.4	28	3.5	23	0	109	73	30	13	-	-
KEVO	14.0	13.1	29.2	28	2.8	13	0	48	72	13	14	-	-

Heinäkuun 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			
	ka	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**
1	18.1	24.6	12.9	0.0	17.3	22.5	10.9		18.0	22.2	14.9	26.5	17.4	19.9	16.6	10.0
2	16.9	20.8	12.6	0.0	17.4	21.5	13.7	0.3	16.4	21.3	12.8		16.2	19.8	13.9	
3	18.5	22.6	13.1		17.3	21.3	12.8		16.2	20.9	14.0	2.1	17.9	22.4	11.6	
4	19.2	24.2	12.2		17.3	22.2	10.9		16.3	21.5	8.6		19.3	24.7	12.6	0.3
5	22.0	26.1	18.1		19.6	25.4	13.5		19.1	25.8	14.8	54.5	21.3	25.6	17.0	
6	19.6	24.7	17.0	3.5	18.1	21.0	17.6		17.1	20.3	15.2		18.9	22.5	17.4	
7	20.3	26.0	13.5		18.6	24.7	11.6		17.9	23.6	10.3		20.2	23.8	17.5	
8	18.9	25.0	14.0		17.1	20.9	15.4		15.2	22.0	11.3	0.5	19.1	23.6	16.8	
9	17.1	23.1	11.2		17.1	23.2	10.1	2.3	16.5	21.9	9.6	0.6	16.7	19.9	13.7	
10	16.6	20.3	12.6	1.0	17.2	19.1	16.2	0.6	16.6	20.8	13.7	0.5	17.5	22.1	11.7	
11	17.9	22.4	14.2		16.3	21.2	12.6		16.1	20.6	10.6		17.6	20.4	15.8	
12	18.3	24.0	11.2		17.5	24.1	8.9		17.0	22.5	8.3		17.2	20.4	11.4	
13	19.8	25.1	12.2		19.9	26.4	11.1		18.7	24.6	10.7		18.8	22.7	13.0	
14	20.3	25.9	11.9		18.0	25.4	12.7		17.4	24.9	12.3		19.8	25.0	13.2	
15	18.0	23.1	13.0	0.0	16.3	21.7	8.9	0.1	16.0	20.9	8.7	1.2	18.1	21.7	15.8	
16	16.3	19.8	14.0		15.4	18.7	12.8		13.2	18.2	9.7	0.4	15.4	19.1	11.5	0.2
17	17.2	22.9	11.9		16.0	20.1	10.5		15.6	19.6	11.3		15.6	19.2	11.5	
18	15.4	21.1	12.0	5.3	16.4	23.5	12.5	1.3	13.3	17.4	11.0	9.0	13.5	16.5	11.9	7.9
19	13.2	17.5	10.0	2.7	14.9	17.8	11.9	0.3	13.0	16.2	10.7	2.0	12.9	15.8	10.9	5.3
20	16.0	20.9	11.3		15.1	19.9	11.3	0.1	14.6	19.0	10.9	0.3	14.5	17.6	12.2	0.4
21	15.2	20.3	11.7	0.1	15.9	19.2	12.2		14.2	17.8	11.0		14.7	17.5	11.7	0.4
22	14.8	17.5	12.0	1.4	16.1	19.4	12.5		13.8	16.3	11.7	0.9	15.0	17.9	12.8	10.3
23	18.9	22.8	15.2		18.0	22.8	14.5		16.6	20.7	13.9		19.2	22.0	16.8	
24	17.2	20.6	15.0		20.3	26.0	15.3		17.2	20.2	15.1		16.8	19.9	16.1	
25	20.3	26.9	15.6		20.7	27.3	14.8		18.4	24.8	10.3		18.3	22.6	14.6	
26	19.6	26.1	14.0	0.8	19.6	27.6	13.7	11.5	20.3	25.9	14.1		18.9	22.7	13.5	
27	21.2	26.7	14.1		20.2	27.6	12.6		20.7	27.6	11.2		19.5	23.2	15.2	
28	20.5	25.8	14.3		19.6	26.0	13.6		20.8	27.0	12.7		19.1	23.0	13.6	
29	20.1	23.8	13.4	0.8	19.3	23.6	15.8	8.9	19.4	25.2	13.0	1.0	20.6	25.4	14.3	
30	20.7	24.9	17.7	0.7	19.2	22.4	17.2	8.9	18.7	22.8	16.2	1.3	19.6	25.3	12.8	
31	18.7	21.5	16.5	5.5	18.5	21.7	15.4	0.3	19.0	22.5	15.9		18.7	23.3	16.1	7.7
	18.3	23.1	13.5	21.8	17.7	22.7	13.0	34.6	16.9	21.8	12.1	100.8	17.7	21.5	14.0	42.5

	VAASA KLEMETTILÄ				KUOPIO SAVILAHTI				OULUNSALO PELLONPÄÄ				ROVANIEMI			
	ka	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**	**ka**	**ylin**	**alin**	**sade**
1	16.9	20.6	13.6		18.9	20.9	18.1	45.6	17.4	20.2	15.5	16.7	18.0	21.4	15.7	8.2
2	16.3	19.9	13.7	4.4	17.2	21.0	15.6	0.3	15.6	18.8	13.0	1.8		19.9	13.2	3.8
3	15.8	19.6	12.6		17.2	20.6	12.4	15.1	15.1	21.0	12.2	6.4	15.2	19.4	12.8	3.9
4	15.9	20.1	11.5	0.5	18.1	23.0	12.1		15.4	21.6	8.8	0.4	15.4	19.7	10.8	
5	17.7	22.3	12.2		20.6	24.8	14.0	6.3	18.2	22.9	13.0	3.1	16.6	20.7	13.4	
6	17.6	21.1	14.8		17.9	24.0	16.5		16.6	21.4	14.3		17.4	21.0	14.9	4.0
7	18.3	22.7	11.7	0.1	19.4	23.8	15.6		17.3	22.0	9.5		17.3	22.7	11.6	
8	16.6	20.1	13.7		16.4	21.9	14.0		15.6	18.2	13.8		15.0	19.4	11.2	
9	16.1	19.5	11.5	2.4	16.1	19.7	10.7	0.5	14.1	16.4	8.3	0.3	11.5	16.1	9.6	
10	15.1	18.0	14.0		15.6	18.7	14.2	2.0	15.0	18.4	13.4		12.8	15.6	10.3	
11	14.4	17.4	9.1		15.8	19.3	12.4		13.3	16.4	6.8		13.7	17.3	9.4	
12	16.1	20.5	11.0		16.6	21.0	10.2		13.8	16.8	9.0		13.2	17.6	8.6	0.2
13	17.9	22.4	12.3	3.7	17.4	21.8	11.3	0.1	14.9	19.9	9.5	0.2	12.1	15.9	10.0	3.4
14	14.0	20.6	12.5		18.6	24.4	16.5	21.1	14.1	16.8	13.2		14.9	17.9	12.8	
15	13.8	18.1	10.4	5.3	16.0	19.3	11.9	0.3	12.6	17.6	6.9	7.8	12.7	16.3	10.5	8.9
16	13.4	16.2	9.7	0.5	12.3	17.9	9.0	13.5	11.6	14.3	9.4	7.3	11.5	14.7	8.7	3.1
17	14.6	18.0	9.0	0.1	11.4	13.4	8.7	1.2	12.1	15.1	8.0		10.9	14.4	9.4	
18	15.5	17.0	12.7	0.8	12.7	16.5	10.4	6.7	11.6	14.6	5.1	4.3	11.8	14.9	7.9	0.3
19	14.5	17.4	11.8	0.2	12.5	16.8	10.3	1.9	13.0	16.8	10.7	0.5	12.6	16.3	9.8	0.4
20	14.3	17.0	12.8	1.1	14.2	16.8	11.7		12.8	16.0	10.3		11.7	14.8	8.7	0.6
21	15.4	18.6	12.8	0.4	13.3	16.5	9.9	0.2	14.0	17.8	8.8		12.2	16.0	9.2	0.4
22	14.0	16.5	12.6		14.9	18.1	12.4	0.7	14.1	16.5	12.3		12.1	14.8	10.3	
23	14.1	16.5	12.6		17.9	21.3	15.9		17.6	24.1	11.5		13.6	18.9	8.8	
24	17.1	19.8	14.3		17.2	21.3	15.3		19.1	24.0	14.2		16.4	21.8	10.5	
25	19.4	24.7	13.0		17.9	22.7	12.9		18.2	23.6	11.9		19.7	24.8	13.3	
26	20.4	26.0	13.5		18.2	24.2	11.1		18.2	24.5	9.8		20.7	26.1	15.6	
27	20.4	27.5	12.0		18.7	23.8	12.6		18.6	26.6	11.0	13.4	18.9	24.8	13.4	
28	19.9	26.3	12.5		18.9	23.9	14.8		18.8	25.7	13.9	0.9	19.9	24.7	13.6	
29	17.6	22.0	14.0	15.9	20.5	25.8	12.8	0.3	19.0	26.5	12.3	0.5	19.1	25.3	14.5	0.8
30	17.4	19.1	16.0	8.6	19.7	22.4	16.0	0.2	16.6	18.5	15.4	7.3		17.4	14.9	3.5
31	17.7	20.5	15.8		19.0	21.4	17.3	6.4	18.0	20.4	16.1	5.2	16.8	21.6	14.1	4.2
	16.4	20.2	12.6	44.0	16.8	20.9	13.1	122.4	15.6	19.8	11.2	76.1	15.0	19.1	11.5	45.7

Heinäkuun 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	26	8.0	2	4.9	3	5.0	7	5.5	10	5.0	19	5.2	12	5.0	21	7.5	0	6.4
KIIKALA LA	20	3.6	3	2.6	3	2.9	8	3.3	11	3.2	13	3.1	14	2.8	26	2.2	0	2.9
HKI-VANTAAN LA	22	5.2	5	3.8	3	3.2	9	4.5	13	4.2	12	4.4	13	4.7	23	4.4	1	4.5
HARMAJA	15	5.4	2	3.1	9	4.7	5	3.5	8	3.2	27	5.5	13	4.4	19	5.7	2	4.9
RANKKI	19	4.0	3	1.6	7	4.1	7	3.3	8	3.4	25	4.7	13	3.7	18	3.8	0	3.9
ISOKARI	21	8.4	1	4.1	1	4.0	10	6.8	22	6.5	9	4.9	8	4.3	29	7.1	0	6.8
TRE-PIRKKALAN LA	13	3.8	3	2.9	4	2.8	7	2.6	10	3.1	11	2.9	15	3.5	20	3.1	16	2.7
TAHKOLUOTO	18	7.9	3	5.4	1	4.5	9	5.5	18	7.0	12	4.9	9	6.2	30	6.9	0	6.6
JYVÄSKYLÄ LA	12	4.4	4	2.9	3	1.9	12	2.1	10	2.1	9	1.9	13	2.8	33	3.9	4	3.0
VALASSAARET	15	6.2	7	6.0	2	3.6	3	2.8	21	4.9	15	4.0	14	5.6	13	6.0	10	4.7
KUOPIO LA	15	3.9	6	2.9	5	2.2	13	2.9	13	3.3	5	3.0	16	3.8	23	3.8	5	3.3
ULKOKALLA	17	7.6	11	6.5	1	4.8	7	5.6	17	6.5	17	6.6	14	6.6	16	7.0	0	6.7
KAJAANI LA	12	3.1	9	3.9	5	2.6	12	3.0	11	2.6	11	2.5	14	4.2	14	3.6	13	2.8
HAILUOTO	18	8.1	10	7.6	3	4.0	8	5.8	18	7.0	16	7.7	15	5.4	11	5.9	1	6.7
KEMI AJOS	17	7.2	10	6.5	3	4.2	12	4.8	22	7.0	15	6.4	14	5.8	7	4.9	0	6.2
KUUSAMO LA	16	3.1	10	2.3	8	2.1	6	3.9	17	3.5	15	3.2	7	3.9	12	2.6	9	2.8
ROVANIEMI LA	13	3.9	8	3.3	7	2.8	13	3.2	19	4.3	15	3.4	9	3.2	12	3.4	2	3.5
SODANKYLÄ	16	2.9	8	2.6	5	1.8	10	2.2	25	3.0	10	3.0	7	2.8	9	2.0	8	2.5
IVALO LA	17	4.2	10	3.0	2	1.6	9	2.6	21	3.6	16	3.5	9	4.1	7	3.6	9	3.2
KEVO	29	4.8	6	2.1	1	1.5	13	2.1	30	3.3	8	2.9	3	3.1	8	3.9	3	3.4

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

UTÖ	19.,21.,22.
ISOKARI	8.
TAHKOLUOTO	6.,22.
ULKOKALLA	17.,23.
HAILUOTO	2.,9.,15.,17.,22.
KEMI AJOS	2.,9.,22.

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

Vuodenaikaisennuste syys-marraskuulle 2013

Euroopan keskipitkien ennusteiden keskuksen (ECMWF) 1. elokuuta julkaiseman vuodenaikaisennusteen mukaan syyskuukausina eli syys-marraskuussa 2013 keskilämpötila on Suomen alueella tavanomaista korkeampi suurimman poikkeaman ollessa maan itäisimmässä ja pohjoisimmassa osassa. Jakson sademäärässä ei ole Suomen alueella selvää poikkeamaa suuntaan tai toiseen.

Ilmanpaine-ennusteen mukaan Pohjois-Euroopassa on ilmanpaine tavanomaista korkeampi, mikä on sopusoinnussa lämpötila- ja sade-ennusteen kanssa. Myöskin neljän eurooppalaisen säämallin yhteisennusteen mukaan jakso on Suomessa tavanomaista lämpimämpi, mutta sade- ja ilmanpaine-ennusteessa ei ole merkkejä poikkeamasta suuntaan tai toiseen. Amerikkalaisen (NOAA, Climate Prediction Center) vuodenaikaisennusteen mukaan maan itä- ja pohjoisosassa on jonkin verran tavanomaista lämpimämpää ja sade-ennusteen mukaan maan keskiosassa jonkin verran tavanomaista kuivempaa.

Asko Hutila

Ääriarvoja kesäkuussa 2013

Alin lämpötila	**-2,7 °C**	**Pyhäjärvi Ojakylä**	**13.6.2013**
Ylin lämpötila	**32,4 °C**	**Liperi Tuiskavanluoto**	**26.6.2013**
Alin kuukausikeskiarvo	**10,5 °C**	**Enontekiö Kilpisjärvi kyläkeskus**	
Ylin kuukausikeskiarvo	**18,5 °C**	**Varkaus Kosulanniemi**	
Suurin vuorokausisade	**100 mm**	**Lavia Riiho**	**27.6.2013**
Suurin kuukausisademäärä	**197 mm**	**Alajärvi Möksy**	

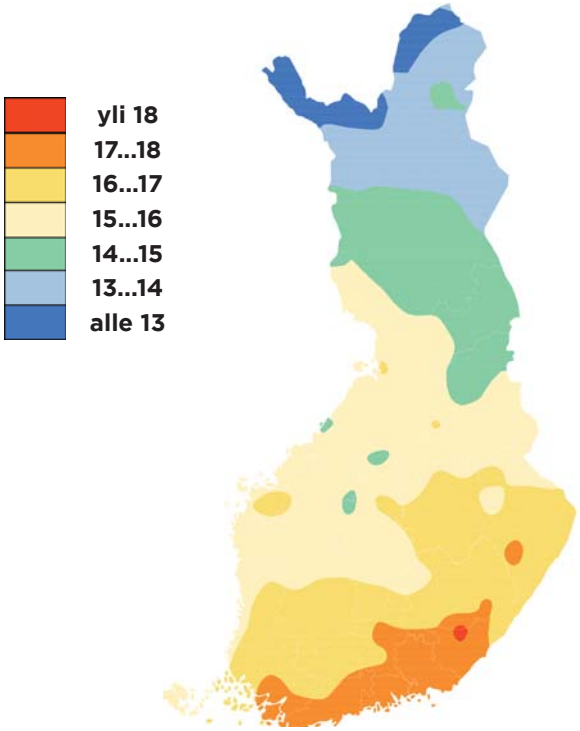
Säätietoja 100 vuotta sitten heinäkuussa 1913

Lämpötila. Heinäkuu oli meillä tavallista lämpimämpi. Kuukauden keskilämpötila oli koko maassa normaalilämpötilaa korkeampi, eroitus oli yleensä n. 2°, Oulussa se oli suurin 2°. 8, pienin 1° oli eroitus Maarianhaminassa. Huomattavan lämmin oli heinäkuu Lapissa. Mihinkään pitempiaikaiseen havaintosarjaan perustuvaan »normaalilämpötilaan» emme voi verrata siellä vallinnutta lämpötilaa, mutta edellisiin vuosiin verrattuna oli heinäkuu hyvin lämmin.

Heinäkuun **sademäärä** oli hyvin epätasaisesti jakaantunut maassamme. Lukuisa joukko laajuudeltaan aivan pieniä, mutta sademäärältään kylläkin huomattavia maksimeja muodostui varsinkin maan etelä- ja keskiosissa ja usein sattui tuonlaisen runsassateisen maksimiseudun läheisyyteen vähäsateinen minimialue. Nämä jyrkät erot sademäärissä lyhyeilläkin etäisyyksillä johtui heinäkuulla sattuneista usein aivan paikallisista ukkossateista, jotka saattoivat tuoda runsaita sademääriä jollekin paikkakunnalle, mutta jättää naapuripitäjät aivan kuiviksi.

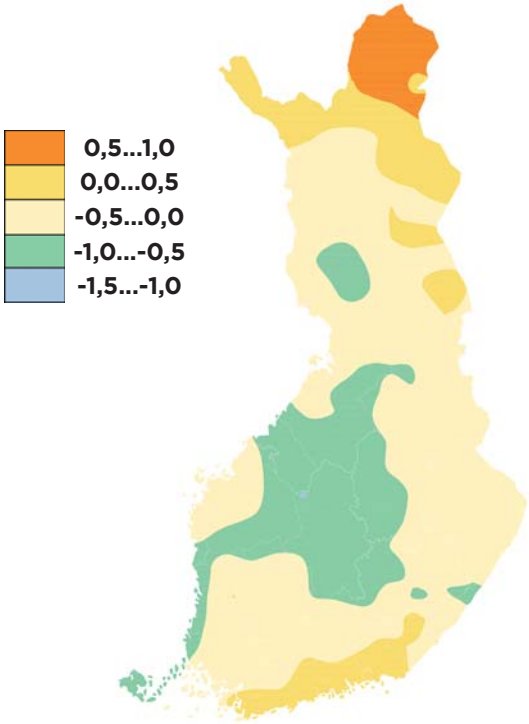
Heinäkuussa sattui maassamme **ukkosilmoja** vielä paljon runsaammin kuin touko- ja kesäkuussa. Jok'ainoana tämän kuukauden päivänä kuultiin ukkosta ainakin jossain maamme kolkassa. Että ukkonen meillä näin usein vieraili johtui meillä vallinneesta korkeasta lämpötilasta.

Heinäkuun 2013 lämpötila- ja sadekartat

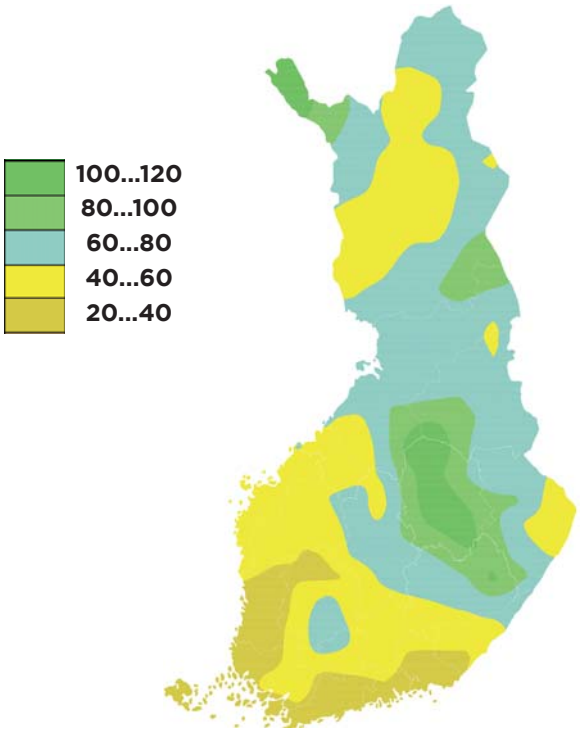


Keskilämpötila (°C)

Medeltemperatut (°C)

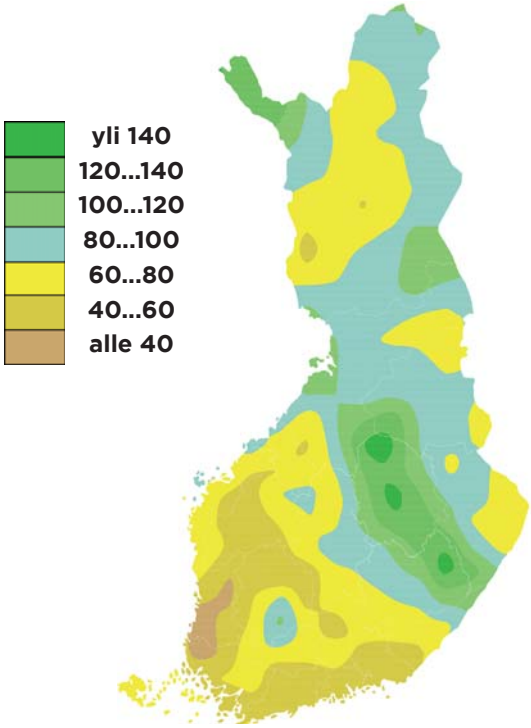


Keskilämpötilan poikkeama (°C) vertailukauden 1981-2010 keskiarvosta
Medeltemperaturens avvikelse från normalvärdet (°C)



Sademäärä (mm)

Nederbörd (mm)



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