



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

ILMASTOKATSAUS

LOKAKUU 2008 OKTOBER

Lokakuu oli sateinen ja lämmin
Auringonpilkut vähissä



Kuuropilviä Lauttasaaren rannassa 14.10.2008. Kuva:Anneli Nordlund

Ilmastokatsaus 10/2008

Klimatologisk översikt oktober 2008

Sisältö

SATELLIITTIDATA LUMEN ESIINTYVYYDESTÄ TARKENTAA ILMASTOMALLEJA	3
LUMIOLOSUHTEIDEN VIIMEAIKAISIA JA TULEVIA PIIRTEITÄ	4
AURINGONPILKUT VÄHISSÄ	6
VUODENAIKAISENNUSTE JOULU-HELMIKUULLE	8
SÄÄ 50 VUOTTA SITTEN	8
SÄÄKATSAUS	9
LÄMPÖILOJA	10
SADEMÄÄRIÄ	11
KUUKAUSITILASTOT	12
PÄIVITTÄISIÄ TILASTOJA	13
TUULITIEDOT	14
RAESATEET YLEISIÄ MUTTA UKONILMAT HARVINAISIA KESÄLLÄ 2008	15
LÄMPÖTILA- JA SADEMÄÄRÄKARTAT	16

Ilmastokatsaus

13. vuosikerta

Julkaisija: Ilmatieteen laitos
Päätoimittaja: Ari Venäläinen
Toimittajat: Asko Hutila
Niina Niinimäki
Pirkko Karlsson
Ilmestyy: noin kuukauden
20. päivänä

ISSN: 1239-0291

© Ilmatieteen laitos

Tilaukset:

Ilmatieteen laitos, Ilmastopalvelu

PL 503, 00101 Helsinki

sähköposti: etunimi.sukunimi@fmi.fi

puhelin (09) 19291

Vuositilaushinta on 45 euroa

Prenumerationspriset är 45 euro

Irtonumero 5,05 euroa (sisältää ALV:n)

Lösnummer 5,05 euro (ingår MOMS)

Lainatessasi lehden sisältöä muista

mainita lähde.

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

Ilmastoasioita myös verkossa:

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

Satelliittidata lumen esiintyvyydestä tarkentaa ilmastomalleja

Satelliittitiedot lumen esiintyvyydestä, määrästä ja olomuodosta tarkentavat tulevaisuudessa ilmastomallien tuottamia ilmastoskenaarioita. Ilmatieteen laitos koordinoi kansainvälistä hanketta, jossa luodaan maailmanlaajuinen tietopankki satelliittien tuottamasta lumitiedosta.

Neljännessä hallitustenvälisessä ilmastonmuutospaneelissa (IPCC) todettiin lumipeitteen vähentyneen maailmanlaajuisesti ja tämän toimivan yhtenä ilmastonmuutoksen indikaattorina. Lumipeite vaikuttaa paikalliseen ja globaaliin ilmastoon mm. maan pinnan takaisineijastuksen, veden kiertokulun ja maan pinnan lämpötasapainon säätelyn kautta.

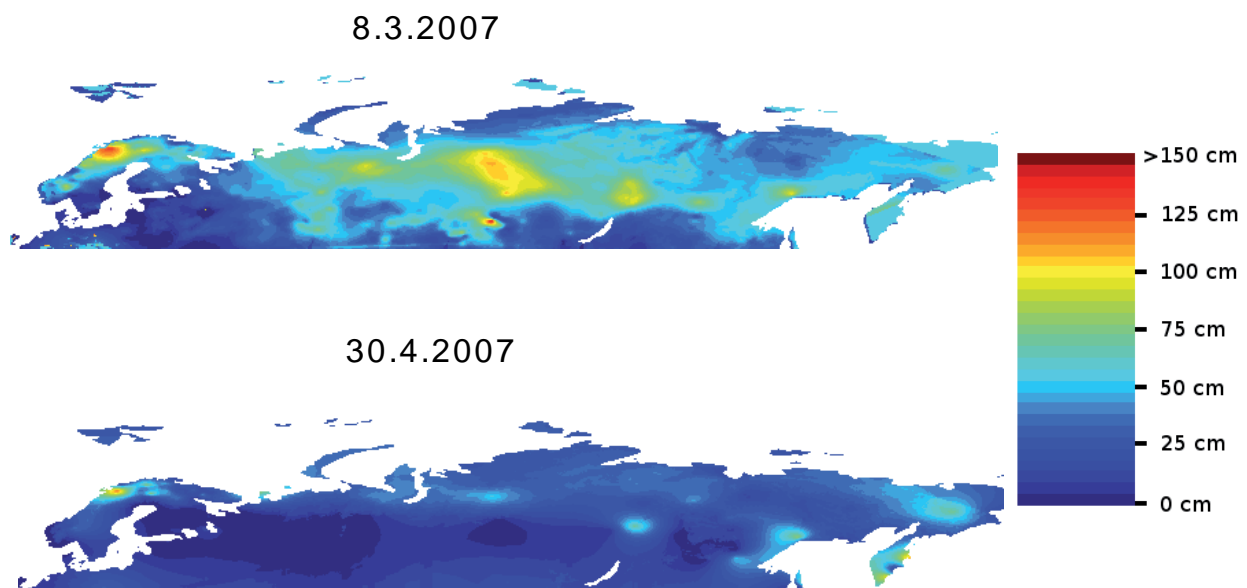
Ilmatieteen laitoksen koordinoimassa ja Euroopan avaruus-

järjestö ESan rahoittamassa GlobSnow-hankkeessa kerätään maailmanlaajuinen historiallinen aikasarja satelliittidatasta, joka määrittää lumipeitteen esiintymistä. Historiallista dataa kerätään tietopankkiin vähintään 15 vuoden ja osalle satelliiteista 30 vuoden ajalta taaksepäin. Hankkeessa rakennetaan myös operatiivinen järjestelmä, joka jatkossa tuottaa satelliittien ja maanpintahavaintojen pohjalta luotuja lumitietoja jatkokäyttäjien tarpeisiin. Operatiivinen lumitieto tallennetaan myös osaksi historiallista aikasarjaa.

Hankkeessa syntyvä tietopankki tarjoaa entistä tarkemmat lähtötiedot ilmastomalleille ja parantaa näin ilmastomallien laatua ja tarkkuutta entisestään. Operatiivinen lumen monitorointi

on myös relevantti osa meteorologista ja hydrologista mallinnusta, vesi- ja energiatalouden hallintaa ja luonnononnettomuuksien ennustamista.

Hankkeessa hyödynnetään niin Euroopan avaruusjärjestö ESan, eurooppalaisen satelliittijärjestön EUMETSATin kuin amerikkalaistenkin satelliittien dataa. Hankkeen yhteistyökumppaneina ovat ESan ja Suomen Ilmatieteen laitoksen lisäksi Suomen ympäristökeskus SYKE, Kanadalainen Environment Canada, itävaltalainen Enveo, sveitsiläinen Gamma Remote Sensing sekä norjalainen Norsk Regnesentral.



Kuva: Lumen syvyyskartta Pohjois-Euraasiaan.

Lumiolosuhteiden viimeaikaisia ja tulevia piirteitä

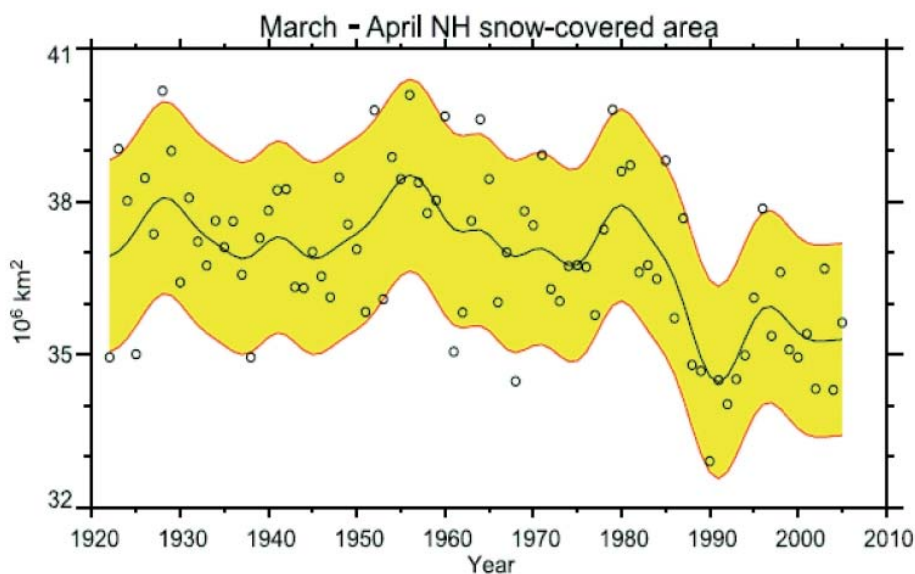
Lumi on tärkeä osa maapallon ilmastojärjestelmää, sillä lumipeitteellä on kaikista luonnollisista pinnoista korkein heijastuskyky eli albedo. Uusi lumi voi heijastaa saapuvasta auringonsäteilystä jopa 90 % takaisin avaruuteen. Lumipeitteen ikäännyessä tai alkaessa sulaa sen heijastuskyky pienenee huomattavasti. Lumipeitteen merkittävin ilmastollinen vaikutus aiheutuukin niin sanotusta positiivisesta palautemekanismita: kun lumipeite lisääntyy, avaruuteen takaisin heijastuvan auringonsäteilyn määrä kasvaa, mikä viilentää ilmastoa entisestään ja siten edistää lumipeitteen lisääntymistä edelleen. Vastaavasti lumen vähentyessä maanpintaan imeytyvän auringon lyhytaaltosäteilyn määrä lisääntyy, joten lumipeitteen väheneminen vaikuttaa ilmastoa lämmittävästi. Tämä puolestaan nopeuttaa lumipeitteen vähenemistä entisestään ja vahvistaa näin muutoksia.

Havainnot lumiolosuhteissa tapahtuvista muutoksista toimi-

vat herkkänä osoittimena ilmaston lämpenemisestä. Pitkien lumiaikasarjojen avulla on saatu tärkeää tietoa ilmastomuutoksen etenemisestä varsinkin pohjoisilla alueilla. Sveitsissä, Yhdysvalloissa, entisen Neuvostoliiton alueella sekä Suomessa lumihavainnot ulottuvat jopa 1800-luvun loppupuolelle. Varsinaisesti lumen-syvyyden ja lumen vesiarvon mittaaminen yleistyi 1950-lukuun mennessä Euraasiassa ja läntisen Pohjois-Amerikan vuoristossa. Tärkeimmän keinon lumipeitteen laajamittaiseen havainnoimiseen muodostavat viikottaiset näkyvän valon aallonpituudella tehtävät pohjoisen pallonpuoliskon lumipeitteen satelliittikartoitukset. U.S National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) on tehnyt näitä karttoja vuodesta 1966 lähtien. Tulokset sopivat hyvin yhteen pintahavaintojen kanssa.

Keskitalvella lumipeite kattaa noin 49 % pohjoisen pallon-

puoliskon maa-alueista. Lumipeite on kuitenkin viimeaikaisten tutkimusten mukaan vähentynyt useimmilla alueilla, erityisesti keväisin ja kesäisin. Satelliiteista havaittu pohjoisen pallonpuoliskon lumipeite väheni jaksolla 1966-2005 marraskuuta ja joulukuuta lukuunottamatta kaikkina kuukausina. Alueilla, joilla lumipeite väheni, lämpötilan nousu oli hallitseva tekijä. Niillä alueilla, joilla lumipeitteen havaittiin lisääntyneen, hallitseva tekijä oli lähes aina lisääntynyt sademäärä. Lämpötilan vaihteluilla ja trendeillä onkin merkittävä rooli pohjoisen pallonpuoliskon lumipeitteen laajuuden vaihtelussa ja trendeissä. Lämpötila määrää, tuleeko sade vetenä vai lumena ja tapahtuuko sulamista. Pidemmälläkin jaksolla 1922-2005 maaliskuun pohjoisen pallonpuoliskon lumen peittämän alueen trendissä näkyy tilastollisesti merkittävää vähene-



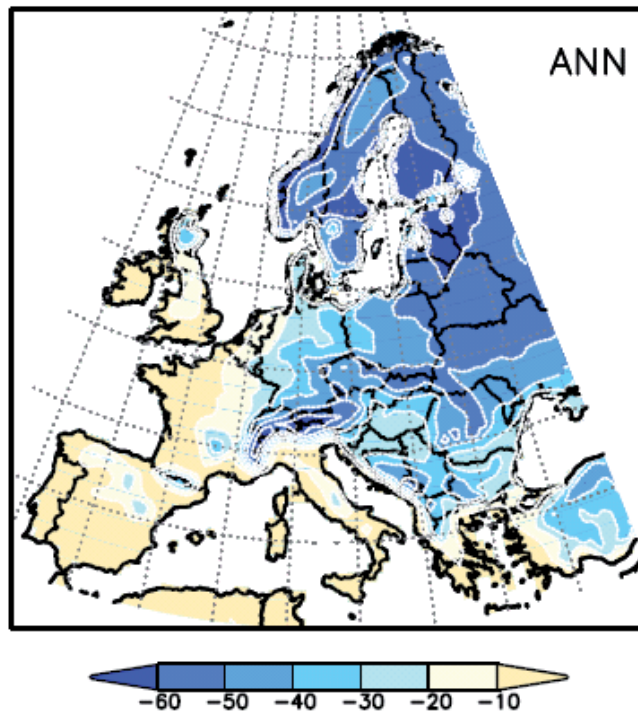
Kuva 1. Pohjoisen pallonpuoliskon maaliskuun-huhtikuun keskimääräinen lumen peittämä ala (lähde: IPCC). Musta käyrä kuvaa vuosikymmenten välistä vaihtelua ja keltaisella varjostettu alue osoittaa aineiston 5-95 % luottamusvälin.

Fennoskandian alueen lumipeitteen ajallinen kehitys on monimutkainen, sillä alueen sisällä mahtuu vastakkaisia trendejä. Lumipeitteinen alue on pääpiirteittäin supistunut viimeisen 40 vuoden aikana. Osittain tämä on johtunut viime aikoina vallinneista läntisistä ilmavirtauksista. Havaittu kevään lämpötilojen nousu ja yleinen lumipeitteen väheneminen liittyvät oletettavasti toisiinsa positiivisen palautemekanismin kautta. Toisaalta Fennoskandian pohjoisosissa sekä Norjan vuoristoissa ei ole havaittu muutoksia, tai lumen määrä ja lumipeiteajan kesto ovat jopa kasvaneet. Tämä liittyy talven kasvaneisiin sademääriin.

Yleinen lämpeneminen tulee ilmastotutkijoiden mukaan hyvin todennäköisesti jatkossakin lyhentämään lumikautta koko Euroopassa. Myös lumensyvyys todennäköisesti pienenee useimilla alueilla, vaikkakin talven kasvavat sademäärät saattavat osittain kumota lisääntyneitä sulamista ja kiinteän olomuodon sateiden vähenemistä. Muutokset saattavat olla suuria. Pohjois-Euroopassa lumikausi saattaa lyhentyä yhdestä kolmeen kuukautta, ja suurimmassa osassa Eurooppaa lumensyvyys voi pienentyä 50-100 % 2100-luvun loppuun mennessä. Lumiset päivät siis harvinaistuvat. Pohjoisen Itämeren ympäristössä vuoden aikana esiintyvät lumiset

päivät saattavat vähentyä yli 60:llä (kuva 2). Lumen vesiarvo pienenee Pohjois-Euroopan alueella eniten syksyisin. Lumiolosuhteet Euroopan kylmimmissä osissa, kuten Pohjois-Skandinaviassa, Luoteis-Venäjällä sekä korkeimpien vuorten huipuilla, eivät kuitenkaan näyttäisi olevan yhtä herkkiä kuluvan vuosisadan ennustetuille lämpötilan ja sademäärän muutoksille kuin monilla matalampien leveysasteiden ja korkeuksien seuduilla.

Anna Luomaranta



Kuva 2. Lumisten päivien vuotuisen lukumäärän arvioitu muutos jaksosta 1961-1990 jaksoon 2071-2100. Tulos perustuu useaan alueelliseen ilmastomallin simulaatioon (Jylhä et al. 2007).

Jylhä K., S. Fronzek, H. Tuomenvirta, T. R. Carter ja K. Ruosteenoja, 2007: Changes in frost, snow and Baltic sea ice by the end of twenty-first century based on climate model projections for Europe. *Climatic Change*, DOI 10.1007/s10584-007-9310-z.

Auringonpilkut vähissä

AURINGONPILKKUJEN ESIINTYMISEN MINIMIKAUSI ON VENYNYT NOIN VUODELLA AIKAISEMPIIN JAKSOIHIN VERRATTUNA. AURINGOSSA ON PILKKUJA VAIN HARVAKSELTAAN JA MUUTENKIN AURINKO UINUU RAUHALLISENA. VASTAAVAA TILANNETTA SAA HAKEA 1800-LUVULTA. MITÄ TÄMÄ MERKITSEE? MUUTTAAKO AURINGON TILA MAAPALLON ILMASTOLLISIA OLOJA VAI ONKO KYSEESSÄ VAIN NORMAALIA VAIHTELUA AURINGON TOIMINNASSA?

MITÄ AURINGONPILKUT OVAT?

Auringonpilkut ovat voimakkaita magneettikentän keskittymiä, joiden laajuus voi olla kymmeniä tuhansia kilometrejä. Magneettisuus estää auringon pinta-aineen vaihtumisen. Näin materia jäähtyy tuhatkunta astetta ja näyttäytyy maapallolta kaukoputkella katsotuna isolta tummalta läiskältä. Usein pilkun ympärillä tapahtuu äkillisiä muutoksia. Silloin aurinko on aktivoitunut ja sinkauttaa yleensä avaruuteen suuria määriä korkeaenergiaisia sähköisiä hiukkasia ja voimakasta säteilyä. Maapalloon kohdistuessaan nämä aiheuttavat maapallon lähiavaruuteen avaruussääksi kutsutun vaihtelevan ilmiön, jonka tunnetuin ja näkyvin ilmiö ovat revontulet.

Yhden suuren avaruussäähäiriön aikana maapallo vastaanottaa useiden tuntien ajan jopa 500 gigawatin verran lisätehoa, joka tarvitaan revontulien sytyttämiseen ja niihin liittyvien muiden sähkömagneettisten ilmiöiden ylläpitoon. Kaikki tämä tosin jää ilmakehän ulkopuolelle yli 100 km korkeuteen. Tehomäärä on suunnilleen 10 kertaa enemmän kuin mitä Suomi kuluttaa kaikkia energiamuotoja yhteensä.

AURINGON JAKSO ON PIDENTYNYT

Auringonpilkkujen esiintymisen 11-vuotisessa kiertokulussa keskustahtemme on vaiheessa, jolloin sen pinnalla näkyy vähiten pilkkuja. Kyseessä on auringonpilkkuminimi, joka on säännöllisesti toistuva normaali ilmiö. Sen kesto on yleensä 2-3 vuotta.

Suurimmillaan pilkkujen määrä oli vuosina 2000-2001, jolloin auringossa saattoi olla kymmenkuntakin pilkkuläiskää yhtäaikaa useiden päivien ajan. Silloin oli auringonpilkkumaksimi. Nyt on kulunut jo monta kulkautta eikä aurinko ole tuottanut kuin muutaman vähäisen pilkun kasvoilleen. Koko kulunut vuosi on ollut vähäpilkkuisista kaudista. Lokamarraskuussa auringon pilkkuja tuottavat prosessit aktivoituivat selvästi ja kaikki merkit viittaavat nyt siihen, että auringon matka kohti seuraavaa pilkkumaksia on todenteolla alkanut.

Pilkkujen vähäisyys kuuluu normaalina vaiheena auringon pilkkusyklin hiljaisella kaudella. Tosin nykyinen jakso näyttää venyvän tavanomaista 11 vuotta pitemmäksi lähemmäksi 11,5 - 12,0 vuoden kestoja. Edellinen minimi oli vuonna 1996. Viimeksi suunnilleen yhtä kauan kestänyt pilkkujakso oli 40 vuotta sitten 1960-luvulla, mutta yli 12 vuoden kestäneitä jaksoja pitää hakea yli 100 vuoden takaa 1800-luvulta. Viimeksi kuluneiden noin 400 vuoden aikana pisimmät pilkkujaksot ovat kestäneet 13-15 vuotta, lyhyimmät 8-9 vuotta.

Pidentynyt pilkkujakso merkitsee maapallolla sitä, että avaruussäähäiriöiden esiintymisen hiljainen kausi venyy pitemmäksi kuin tavallisesti. Revontulia ja magneettisia häiriöitä on vain niukasti ennen kuin uusi pilkku-

jakso lähtee kasvuun. Uuden jakson ensimmäiset pilkut havaittiin vuoden 2008 alussa, mutta niiden määrä sen jälkeen on ollut vähäistä. Niiden määrien odotetaan lähtevän nousuun. Arvioiden mukaan seuraava pilkkumaksimi olisi 2012-2013. Aurinkotutkijoiden ennusteet siitä kuinka voimakas tulevasta pilkkumaksimista kehitty menevät riskiin: toiset antavat ennusteen matalasta pilkkumaksimista, toiset korkeasta.

PILKKUMÄÄRÄT VAIHTELEVAT

Auringon pilkkujen määrien vaihtelu 11-vuoden jakson puitteissa liittyy auringon aktiivisuuden muutoksiin. Nyrkkisääntönä on että mitä enemmän pilkkuja sen aktiivisempi aurinkokin on ja erilaisia hiukkaspurkauksia ja voimistunutta säteilyä on silloin esiintymässä. Suurimmat pilkkumäärät havaittiin auringossa 1950-luvun lopulla, jolloin esiintyi myös poikkeuksellisen runsaasti avaruussäähäiriöitä. Sen jälkeen auringonpilkkujen keskimääräinen määrä on kääntynyt hienoiseen laskuun ja pitkän ajan tilastojen mukaan edessä voi olla muutama vuosikymmenen kuluttua samanlaisia vähäpilkkuisia kausia kuin mitä oli vallalla 1900-luvun alussa. Kovin paljon ajassa pitemmälle meneviä ennusteita ei voida laatia. Emme siten tiedä onko tulevina vuosikymmeninä edessä 1600-luvun lopussa vallalla ollut ns. Maunderin pilkkuminimi, jolloin aurinko esiintyi lähes ilman pilkkuja melkein 50 vuotta.

Auringon aktiivisuuteen liittyy paljon muutakin kuin vain auringonpilkut. Auringosta lähtee jatkuvasti hiukkasia aurinkotuulen mukana ja ne vaikuttavat maapallon avaruussäähän. Avaruussäähäiriöisyyttä mittaavat tunnusluvut kertovat, että nyt

käynnissä olevasta minimikaudesta huolimatta auringon yleinen aktiivisuustila on olennaisesti korkeampi kuin aikaisempien vuosisatojen pitkäkestoisten minimikausien aikana. Esimerkiksi Maunderin ja Daltonin minimikausina (kts. Kuvio alla) ei revontulista tehty Euroopassa juurikaan havaintoja, mutta viime vuosina niitä on maailmalla säännöllisesti. Eräänä esimerkkinä aktiivisuudesta on myös se, että vuoden 2003 syksyllä avaruussäämyrskyt nousivat voimakkaimmiksi kuin koskaan avaruussäähäiriöiden havaintoaikana yli 150 vuoteen.

PILKUT SÄATELEVÄT LÄMPÖTILAA

Auringon avaruuteen säteilemä energia lämmittää maapalloa, ylläpitää elämää täällä. Sään ja ilmaston vaihtelut saavat auringosta käyttövoimaansa. Jos tämä säteily muuttuu niin vaikuttaako se maapallon ilmastollisiin oloihin?

Auringosta maahan tulevan säteilyn määrää sanotaan aurinkovakioksi ja se on keskimäärin 1365 W/m^2 . Tutkijat arvioivat, että yhden prosentin pudotus (noin 14 W/m^2) aurinkovakiossa aiheut-

taisi maapallon lämpötilassa reilun asteen kylmenemisen. Satelliittimittaukset yli 30 vuoden ajalta osoittavat, että aurinkovakio vaihtelee auringon pilkkujaksojen mukana siten, että säteilyteho on suurimmillaan pilkkujen ollessa runsaimmillaan. Silloin aurinko on vähän kirkkaampi ja kuumempi kuin muulloin. Ero on kuitenkin alle 1 W/m^2 ja siitä aiheutuva lämpötilan muutos maapallolla on 0,1 asteen luokkaa. Koska tämä vaihtelu on jaksollista 11-vuoden pituisissa, nousevalla pilkkukaudella tulee hieman lisää lämpöä, mutta laskevalla jaksolla se otetaan pois. Näin ei siitä aiheudu pysyvää lämpötilan kehitystä maapallolla.

Nyt satelliittimittaukset osoittavat, että auringon säteilyteho on pudonnut hieman ($0,3 \text{ W/m}^2$) edellistä minimikautta (vuonna 1996) alemmaksi, mikä lämpötilan muutoksena merkitsee joitain sadasosa-asteita. Auringosta mitatut säteilyerot tuottavat pieniä heilahteluja maapallon lämpötilaan, mutta suurta ilmastollista merkitystä niillä ei ole.

Maunderin minimikaudelta nykypäivään mennessä auringon säteilyteho on noussut vain alle $0,5 \text{ W/m}^2$, joten tuona aikana

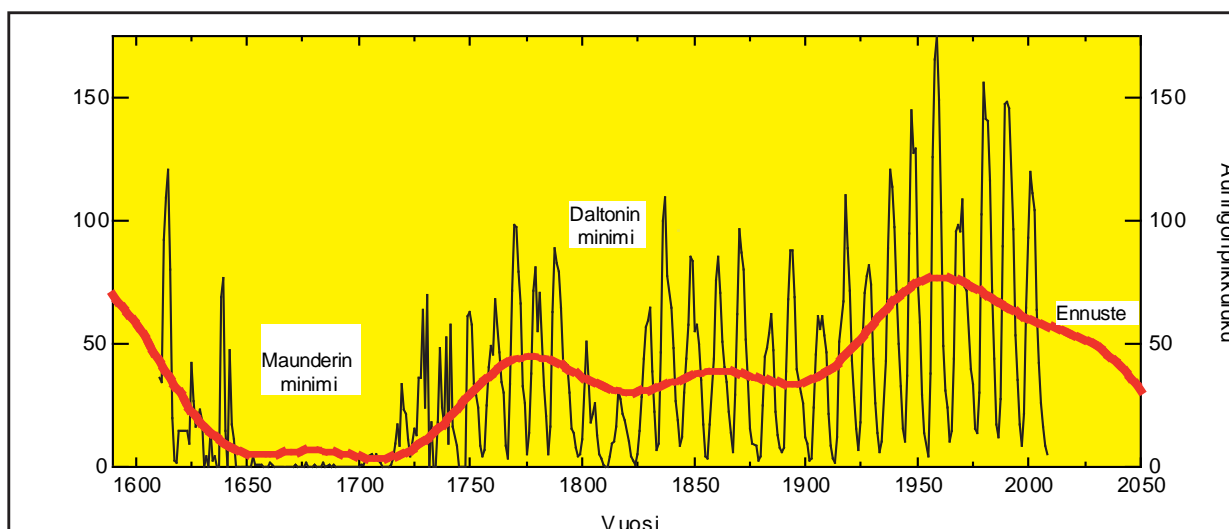
Euroopassa esiintyneet kylmät ajanjaksot selittyvät pääosin muilla tekijöillä kuin auringon säteilyn puutteella. Kysymykseen tulevat tulivuorien purkaukset ja ilmakehän ja valtamerien väliset kytkennät.

ENITEN VAIKUTUKSIA AVARUUSSÄÄHÄN

Auringossa on havaittavissa tiettyjä merkkejä, jotka viittaavat auringon yleisen aktiivisuustason alenemiseen tulevina vuosikymmeninä. Eniten rauhallisempi aurinko tulee vaikuttamaan maapallon avaruussäähän: vähemmän revontulia ja magneettisia häiriöitä. Avaruusliikenteelle tällaiset säänäkymät ovat hyviä, koska satelliitit ja muut avaruuslaitteet ovat silloin vähemmän alttiina auringon vaarallisille hiukkaspommituksille ja voimistuneille säteilyille.

Maapallon lämpötiloihin auringon säteilytason mahdollinen heikentyminen vaikuttaa mitattavasti, mutta sen merkitys ihmisperäisen kasvihuoneilmaston vahvistumisen rinnalla on vähäinen.

Heikki Nevanlinna



Kuva: Auringonpilkkujen 11-vuotinen vaihtelu 1600-luvulta nykyaikaan asti (harmaa). Punainen viiva edustaa auringonpilkkujen pitkäkestoista vaihtelua, joka näyttää kulkevan kohti vähäpilkkuisia aikoja 2000-luvun puolivälissä. Maunderin ja Daltonin minimien aikoina auringon aktiivisuus oli heikkoa.

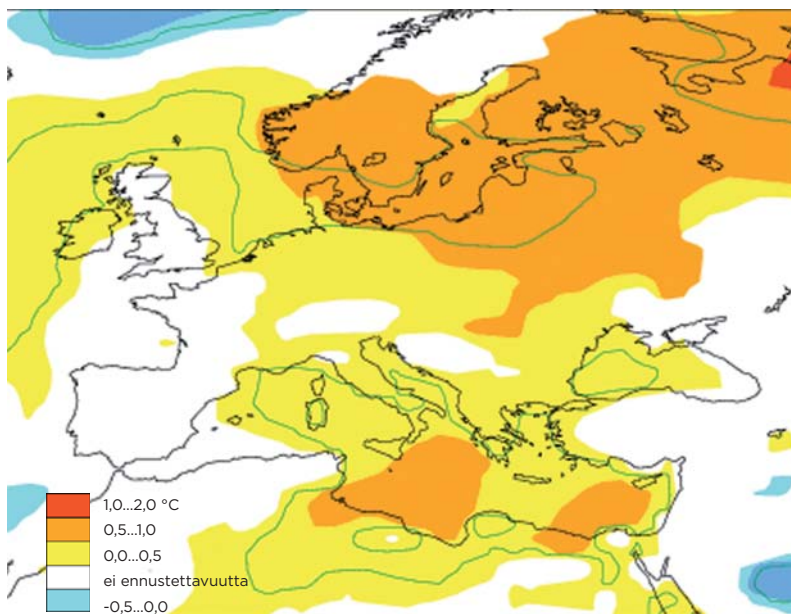
Talvi 2008-2009: tavanomaista lauhempaa ja sateisempaa

Euroopan keskipitkien ennusteiden keskuksen (ECMWF) 15. marraskuuta 2008 julkaiseman vuodenaikaisennusteen mukaan talven eli joulukuusta 2008 helmikuuhun 2009 ulottuvan jakson keskilämpötila on suurimmassa osassa jonkin verran tavanomaista korkeampi, eli todennäköisyys sille, että keskilämpötila on tavanomaista korkeampi, on suurimmassa osassa maata 60-70 %, kun se tilastollisesti on 50 %. Lapissa ei ole havaittavissa signaalia suuntaan eikä toiseen. Jakson kokonais sademäärän arvioidaan olevan suurimmassa osassa maata tavanomaista suuremman, eli todennäköisyys sille, että jakson sademäärä on yli tavanomaisten arvojen, on myös 60-70 %. Ilmanpaine-ennuste antaa viitteitä siitä, että vallitsevin säätyyppi on sellainen, jossa Jäämerellä on matalapaine ja Keski-Euroopassa korkeapaine. Se merkitsee maassamme lauhaa säätyyppiä, jossa vallitsevina ovat lännen puoleiset tuulet. On kuitenkin huomattava,

että säässä voi esiintyä talven mittaan suuriakin vaihteluja, eikä vuodenaikaisennuste korvaa lyhyemmän ajan sääennusteita. Myös vuodenaikaisennusteiden osuvuus

on vaihtelevan sään vuoksi verrattain huono verrattuna lyhyemmän ajan ennusteisiin.

Asko Huttila



Keskilämpötilan poikkeama pitkäaikaisesta keskiarvosta joulukuusta 2008 helmikuuhun 2009 ECMWF:n mukaan

Kuukausikatsaus Suomen sääoloihin

50 vuotta sitten lokakuussa 1958

Lämpötila. Kuukauden keskilämpötila oli koko maassa 1...2 astetta normaalia ylempi. Suhteellisesti lämpimintä oli Lounais-Suomen rannikolla sekä Satakunnassa ja suhteellisesti kylmintä Kokkolan seuduilla sekä Oulun läänin pohjois- ja Lapin läänin eteläosissa. Korkein keskilämpötila saavutettiin Maarianhaminassa (8.2 astetta) sekä alimmat keskilämpötilat Sodankylässä ja Muoniossa (0.6 astetta). Ylin lämpötila vaihteli 16.8...9.4 astetta. Alin lämpötila 2 m:n korkeudella oli -1.5...-15.4 astetta ja maanpinnalla -3.1...-16.7 astetta. Pakkaspäiviä (alin lämpötila alle 0 astetta) oli Etelä- ja Keski-Suomessa 3...11 sekä Oulun ja Lapin lääneissä 14...22.

Pilvisyys. Kuukauden keskipilvisyys oli Helsingissä ja Sodankylässä suunnilleen normaali sekä muualla normaalia suurempi.

Tuuli. Tavallisin tuulen suunta oli Maarianhaminassa ja Kotkassa pohjoinen tai luode sekä muualla kaakko, etelä tai lounas. Kovatuulisia päiviä olivat 2.-3., 8.-9., 11.-12., 16.-19. ja 22.-31.

Ukkosta havaittiin kuukauden 10. päivänä Houtskarissa.

Sademäärä oli suurimmassa osassa maata normaalia pienempi, ja vähiten (vähemmän kuin 50 % normaalista) satoi osassa Lounais-Suomea. Vain kapealla Keski-Pohjanmaalta Laatokalle ulottuvalla vyöhykkeellä ja erällä pienillä alueilla Pohjois-Suomessa satoi tavallista runsaammin ja eniten (lähes 150 % normaalista) Kymen läänin koillisosissa. Sade tuli suurimmassa osassa maata enimmäkseen vetenä. Lapin läänissä satoi kuitenkin verraten usein räntää tai lunta. Enemmän kuin ¼ asemista ilmoitti sadetta kuukauden 7.-9., 11., 17., 22., 24.-26. ja 28. p:nä. Vähemmällä kuin ¼ asemista oli sadetta 2., 23. ja 30. p:nä.

Lumipeite. Ensi lumi satoi osassa Pohjois-Lappia jo syyskuun 8.-15. p:nä, osassa muuta Pohjois-Suomea syyskuun jälkipuoliskolla, mutta muualla maassa lokakuussa, enimmäkseen vasta kuukauden jälkipuoliskolla. Kuukauden jälkipuoliskolla muodostui osaan maata myös ensimmäinen lumipeite, joka enimmäkseen varsin pian hävisi. Lumen syvyys oli kuukauden lopussa osassa Lapin lääniiä 3-16 cm.

Vesistöjen jäätyminen. Lokakuun jälkipuoliskolla muodostui Pohjois-Suomessa ja osassa Keski-Suomea heikkoa jätää, joka yleensä vielä sulii pois.

Lokakuu oli sateinen ja lämmin

Kuukauden alkaessa Etelä-Skandinaviassa ja Itämerellä oli matalapaine, ja sadealueita liikkui lounaasta maahamme. Kuun 2. päivänä matalan osakeskus kulki sateineen maan eteläosien yli koilliseen. Tässä yhteydessä vettä satoi paikoin runsaasti, kahden päivän aikana mm. Kemiössä 42 mm ja Turussa 35 mm. Sadealueen jälkipuolella tuli sadekuuroja, ja Saaristomerellä sekä Pohjois-Itämerellä esiintyi myös ukkosta. Lapissa oli ajoittain selkeää etenkin öisin ja aamuisin; niinpä 4. päivänä Utsjoen Kevolla mitattiin koko kuukauden alin lämpötila -10,9 °C.

Kuun 4. päivänä Pohjanmerellä oleva matalapaineen keskus syveni ja liikkui 5.-6. päivänä Norjan rannikkoa pitkin pohjoiskoilliseen. Tuuli voimistui tällöin lounaisilla ja eteläisillä merialueilla myrskyksi. Korppoon Utössä voimakkain keskituuli oli 5. päivänä 25 m/s, ja sisämaassa kaatuneet puut aiheuttivat sähkökatkoksia. Maan lounaisosassa vettä satoi paikoin 25-30 mm.

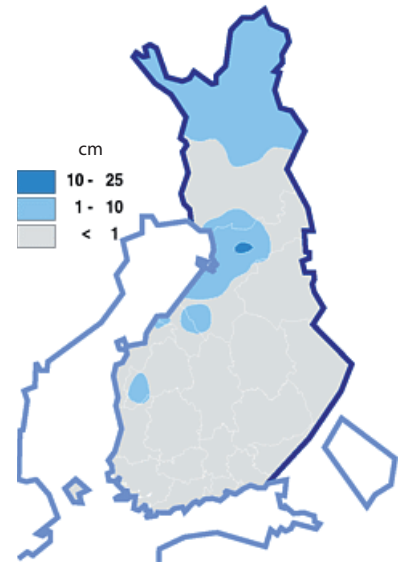
Matalapaineen jälkipuolella puhalsi voimakas länsituuli parin päivän ajan, kunnes tuulet heikkenivät 8. päivänä korkeapaineen siirtyessä lännestä maahamme. Selkeässä säässä 9. päivänä mitattiin pakkasta suurimmassa osassa maata; kylmintä oli Sodankylän Lokassa ja Sallan Naruskassa, joissa mitattiin -9,0 °C. Korkeapaineen siirtyessä maamme itäpuolelle lännestä saapui 9. päivänä sateita maan läntisimpiin osiin. Sateet tulivat Länsi-Lapissa osittain lumena ja räntänä.

Tämän jälkeen maan etelä- ja keskiosissa vallitsi melko voimakas lännen puoleinen ilmavirtaus ja ajoittain selkeä sää päivälämpötilojen kohotessa jopa 10 asteen

yläpuolelle. Ahvenanmaalla Jomalassa mitattiin 11. päivänä kuukauden ylin lämpötila 14,7 °C. Lapissa tuulet olivat heikompia ja sää selvästi kylmempää ja ajoittain epävakaista. Kuun 14. ja 15. päivänä kulki heikkenevä matalapaine Norjan mereltä Oulun läänini, ja samalla saatiin sateita, jotka tulivat Käsivarren Lapissa pääosin lumena.

Matalapainetoiminta vilkastui uudelleen kuukauden puolivälissä, ja sadealueita saapui varsin nopeaan tahtiin maahamme. Kuun 16.-17. päivänä liikkui matalapaine länsirannikkoa pitkin pohjoiseen, ja 18.-19. päivänä toinen matalapaine maamme itäpuolitse pohjoiseen. Viimeksi mainitun matalapaineen yhteydessä Koillismaalla sekä Itä- ja Pohjois-Lapissa satoi osittain lunta. Varsin lämmintä ilmaa virtasi 20.-21. päivänä aina Lapin perukoille saakka, ja niinpä sateet tulivat sielläkin pääosin vetenä. Maan lounaisosissa lämpötila kohosi 21. päivänä jopa 12 asteeseen.

Kuun 22.-23. päivänä oli ohimenevästi melko selkeää joskin tuulista, kunnes 24. päivänä levisi jälleen lounaasta uusia sateita. Jäämerellä olevan hyvin syvän matalapaineen vaikutuksesta lounaistuulet voimistuivat 26. päivänä merialueilla myrskyksi ja Länsi-Suomen sisämaassa tuuli oli ajoittain kovaa, mikä aiheutti sähkökatkoksia ja muita tuulituhoja. Tänä kunnallisvaalipäivänä Uudellamaalla ja maan kaakkoisosissa satoi runsaasti. Eniten vettä kertyi Helsingin Kumpulassa, jossa mitattiin 38 mm, mikä oli koko kuukauden suurin vuorokautinen sademäärä. Kuukauden viimeisellä viikolla tuulet heikkenivät ja sää muuttui vähän kylmemmäksi ja kuivemmaksi. Sadekuuroja saatiin kuitenkin melko yleisesti, ja 28. päivänä jyrähteli myös

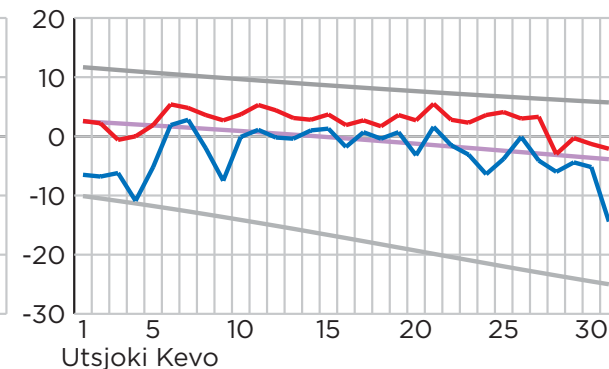
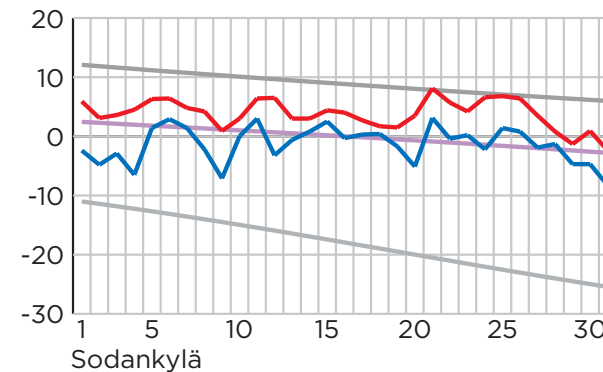
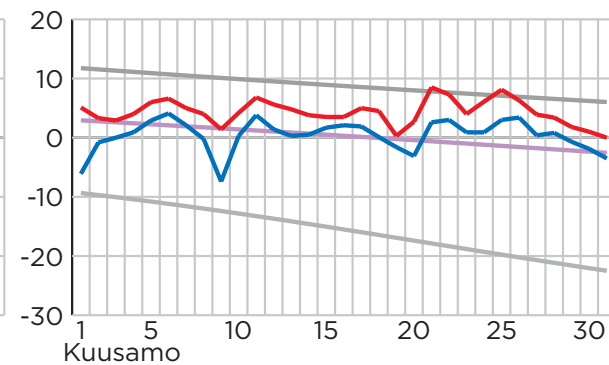
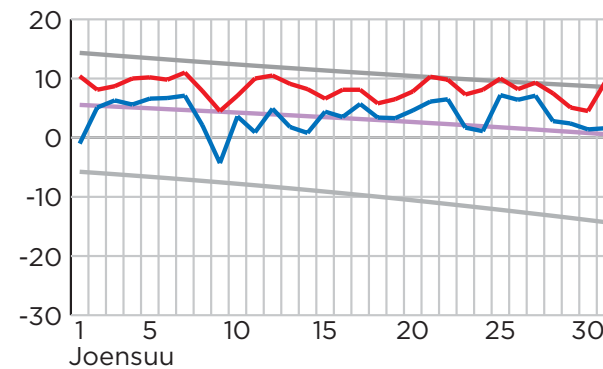
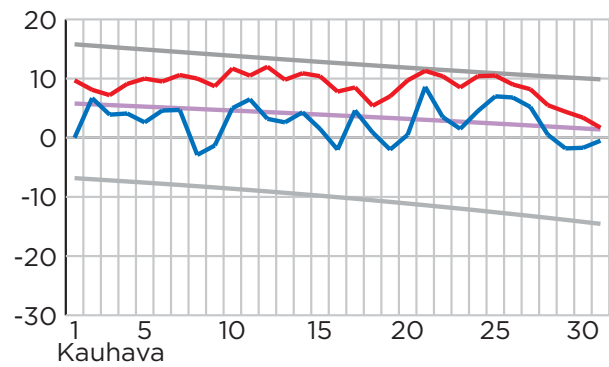
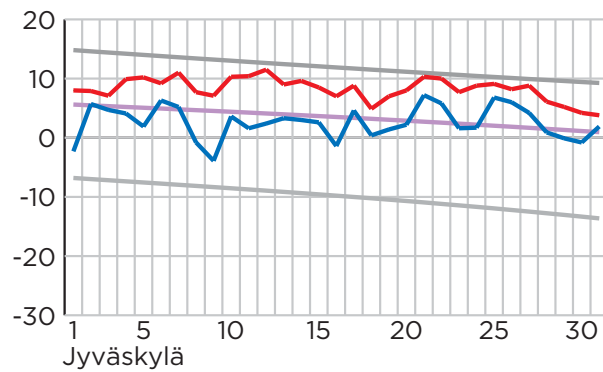
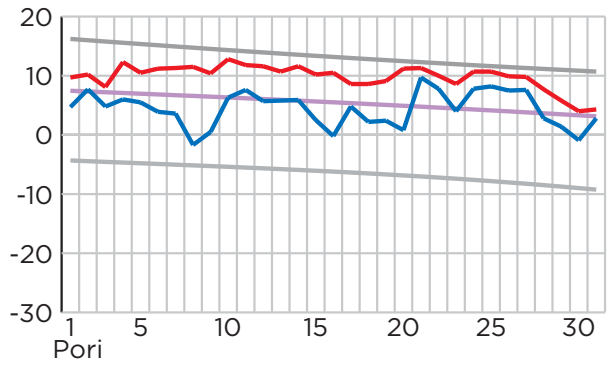
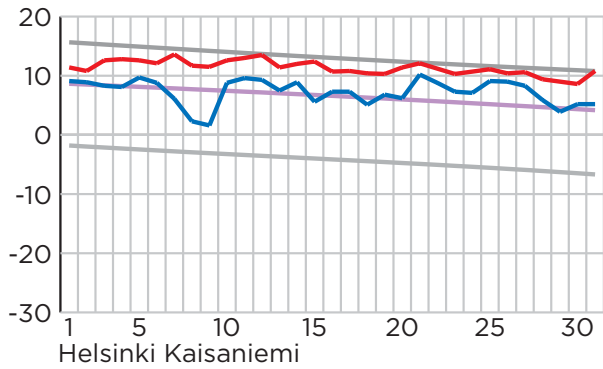


Kartta: Lumensyvyys 1.11.2008 aamulla

ukkonen osassa Lounais-Suomea. Lapissa sää kylmeni niin, että sateet muuttuivat lumeksi lämpötilan laskiessa vähän pakkasen puolelle. Aivan kuukauden lopussa etelästä levisi sateita maan etelä- ja keskiosan, ja sateet tulivat Oulun läänissä ja osassa maan keskiosaa jo pääosin lumena, etelämpänä vetenä. Runsaimmat sateet sattuivat Kainuuseen, ja Hyrynsalmella satoi vuorokaudessa peräti 32 mm. Siellä oli marraskuun 1. päivän aamuna lunta 34 cm (kartta yllä). Runsaus lumisade aiheutti lumituhoja ja haittasi suuresti liikennettä.

Juha Kersalo
Asko Huttila

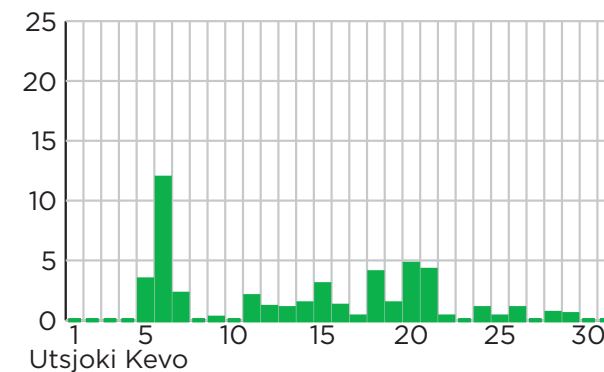
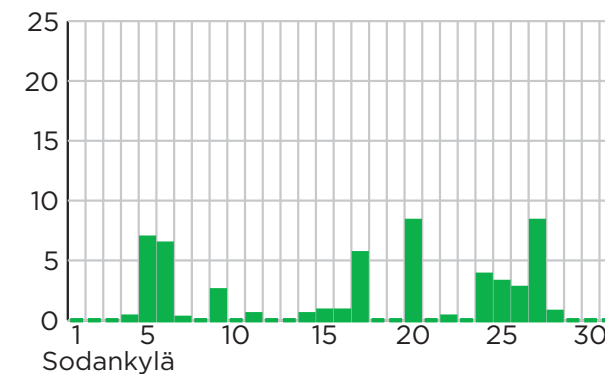
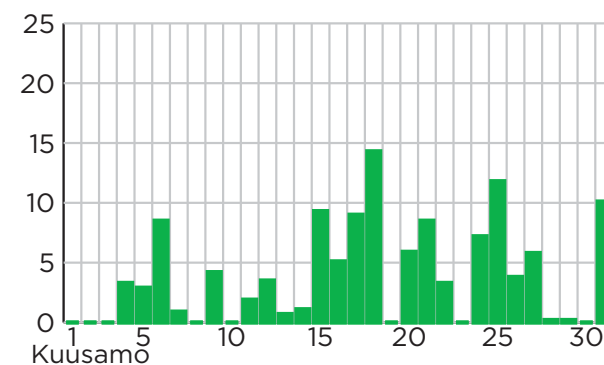
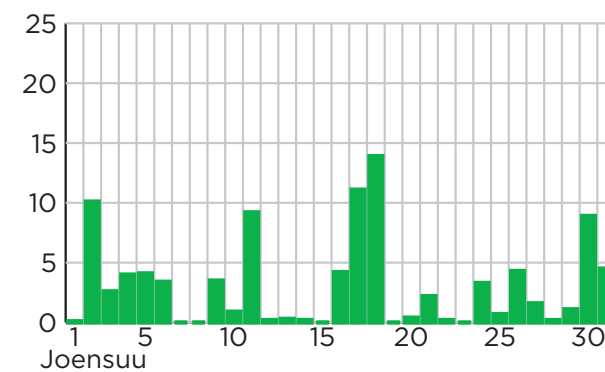
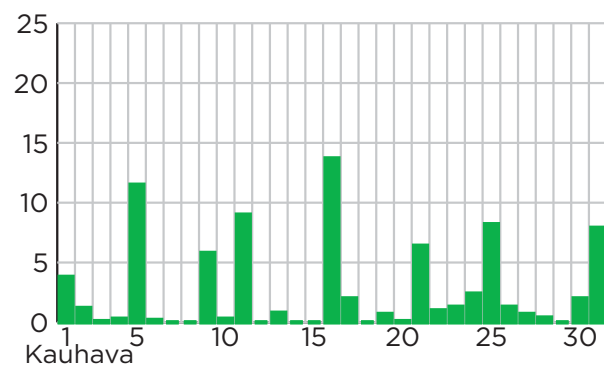
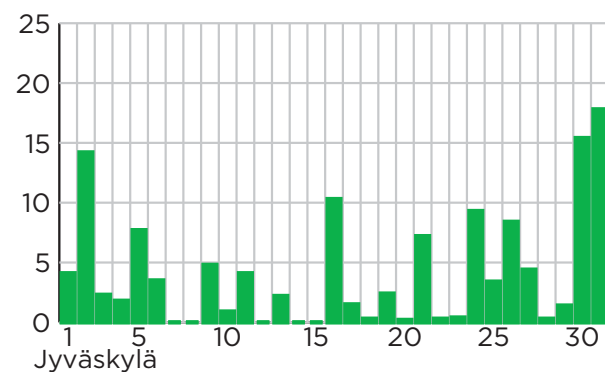
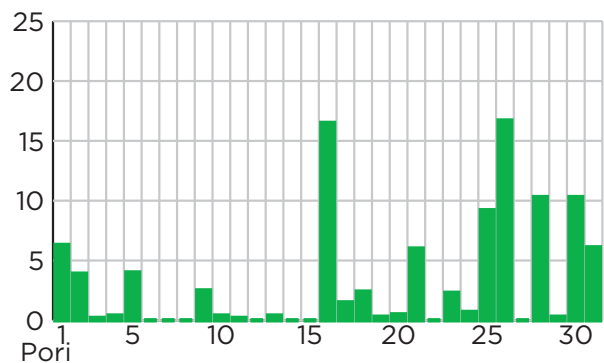
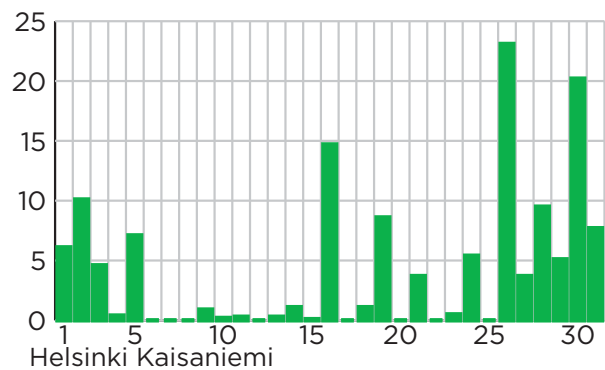
Lokakuun lämpötiloja



Lokakuussa 2008 päivittäin mitattu ylin ja alin lämpötila (°C). Tasoitetut vertailuarvot ovat kaudelta 1971-2000. Keskimmäinen lila viiva kuvaa vuorokauden keskilämpötilan 50 % arvoa eli mediaania. Ylin ja alin harmaa viiva kuvaavat ylimmän ja alimman lämpötilan 3 % esiintymistodennäköisyyksiä eli ovat poikkeuksellisen arvon rajat.

Oktober 2008, dygnets högsta och lägsta temperatur °C. De utjämna referensvärdena är från perioden 1971-2000. Den mellersta lila linjen visar dygnets medeltemperaturs 50% värde, medianvärdet. De övre och nedre grå linjerna anger högsta och lägsta temperaturens 3% sannolikhetsvärde, exceptionellvärdet.

Lokakuun sademääriä



Lokakuussa 2008 mitatut vuorokauden sademäärät millimetreinä.

Dagliga nederbördsmängder (mm) i oktober 2008 på några orter.

Lokakuun kuukausitilastot

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

Havaintoasema	Keskilämpötila °C		Ylin lämpötila °C		Alin lämpötila °C		Pakkaspäiviä	Sademäärä mm				Lumen syvyys 15.pnä cm	
	2008	1971- 2000	2008	Päivä	2008	Päivä		2008	1971- 2000	Suurin	Päivä	2008	1971- 2000
	UTÖ	9.9	7.8	13.4	4	5.2		30	0	97	64	16	5
JOMALA	8.1	6.7	14.7	11	-2.2	30	3	108	69	18	5	-	
HANKO TVÄRMINNE	9.4	6.9	13.4	7	3.4	29	0	141	70	26	26	-	
KIIKALA	7.3		12.9	7	-1.8	8	2	181		23	26	-	
HKI-VANTAA	8.3	5.2	13.4	7	-0.7	29	2	166	75	30	26	-	
HELSINKI KAISANIEMI	9.3	6.2	13.6	7	1.6	9	0	135	73	23	26	-	
KOTKA KIRKONMAA	8.9		13.1	8	2.4	29	0	115		21	2	-	
PORI	7.3	5.2	12.8	10	-1.7	8	3	101	58	17	26	-	
TURKU	7.8	5.5	12.7	4	-1.5	8	2	160	74	27	5	-	
JOKIOINEN OBS.	7.2	4.6	12.9	12	-1.8	9	2	120	59	16	30	-	
TRE-PIRKKALA	6.5	4.7	11.9	12	-2.7	8	3	111	65	17	21	-	0
LAHTI	6.8	4.2	13.0	12	-3.4	9	7	110	64	15	4	-	0
UTTI	7.1	4.1	12.7	12	-1.3	9	2	143	69	23	26	-	
NIINISALO	6.1	3.9	12.0	10	-1.7	8	4	146	62	24	21	-	0
JÄMSÄ HALLI	6.2	3.7	12.3	12	0.0	9	0	127	58	18	21	-	
JYVÄSKYLÄ	5.7	3.2	11.5	12	-3.9	9	6	129	60	18	31	-	
MIKKELI	6.4	3.5	12.2	12	-5.7	9	7	95	61	13	30	-	
PUNKAHARJU	6.8	4.3	11.8	5	-2.4	9	1	88	58	12	30	-	
VAASA	6.0	4.0	12.1	10	-2.9	29	5	84	54	18	16	-	1
VALASSAARET	7.0	5.4	10.3	10	1.1	29	0	75	53	21	16	-	
KAUHAVA	5.6	3.5	12.0	12	-2.9	8	7	81	45	14	16	-	
ÄHTÄRI	5.4	3.1	11.6	12	-3.3	9	5	117	60	22	31	-	
VIITASAARI	5.8	3.5	11.2	12	0.3	9	0	90	53	17	31	-	
KUOPIO	6.3		11.5	21	-2.6	9	1	102		23	31	-	
JOENSUU	6.1	3.0	11.0	7	-4.3	9	2	95	60	14	18	-	
YLIVIESKA	4.8		11.6	21	-6.5	9	9	84		16	31	-	
KAJAANI	4.9	2.2	10.9	21	-7.4	9	3	96	47	18	31	-	
HAILUOTO	5.2	3.2	10.3	1	-4.3	9	8	92	51	16	16	-	
RUUKKI	4.9	2.8	11.1	21	-3.5	9	8	90	49	16	16	-	0
PUDASJÄRVI	4.0		9.8	21	-6.3	9	8	92		12	5	-	
SUOMUSSALMI	3.5		9.8	21	-6.3	9	6	150		25	31	-	
KUUSAMO	2.5	-0.1	8.5	21	-7.4	9	9	122	51	14	18	-	2
PELLO	1.5	0.2	8.9	21	-8.8	31	23	46	43	13	5	-	3
ROVANIEMI	2.0	0.2	8.1	21	-5.2	31	13	77	55	13	5	-	2
SODANKYLÄ	1.2	-0.6	8.1	21	-8.3	31	18	52	50	8	20	-	2
MUONIO	-0.6	-1.5	6.0	21	-15.0	31	26	45	44	10	20	-	3
KILPISJÄRVI	-0.2	-1.3	6.6	10	-11.8	31	25	32	40	12	5	1	7
IVALO	0.7	-0.6	8.4	21	-12.5	31	16	37	40	7	6	-	3
KEVO	-0.4	-1.2	5.5	21	-14.4	31	23	46	37	12	6	-	3

Kaikiilta asemilta ei ole vertailuarvoja (lyhyt havaintosarja).

Normalvärden finns inte för alla stationer (kort observationsserie).

Lokakuun tuulitiedot

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

	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Työntä	Keski- nopeus
	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s	%	m/s
UTÖ	0	-	3	9.3	1	3.9	5	11.2	12	12.7	44	11.0	25	8.1	10	8.4	0	10.0
KIIKALA LA	0	1.0	2	4.4	4	3.2	11	3.4	17	3.9	38	4.1	23	2.8	3	2.3	1	3.5
HKI-VANTAAN LA	1	1.7	3	4.5	2	3.9	7	5.5	18	5.9	42	6.5	20	4.6	7	5.0	0	5.7
RANKKI	0	3.0	3	4.5	1	4.4	4	7.1	12	7.2	41	8.7	28	6.1	10	4.5	0	7.1
ISOKARI	3	4.8	4	7.5	4	8.8	6	8.5	18	10.2	32	8.0	23	6.8	9	8.4	1	8.0
TRE-PIRKKALAN LA	1	1.7	5	3.6	4	4.6	9	3.1	23	3.8	34	4.3	14	3.7	3	3.5	7	3.6
TAHKOLUOTO	2	8.6	8	5.0	8	5.6	10	7.0	12	11.1	31	10.6	20	8.2	8	8.3	0	8.7
JYVÄSKYLÄ LA	3	2.6	5	3.6	5	3.3	13	2.5	31	2.5	17	2.7	16	2.5	8	2.6	2	2.6
VALASSAARET	5	10.1	9	11.4	8	7.6	9	5.0	14	6.3	29	7.6	20	7.3	5	5.1	1	7.5
KUOPIO LA	3	1.9	7	3.2	5	4.4	11	3.3	25	3.9	25	4.0	17	3.9	3	4.2	4	3.6
ULKOKALLA	4	8.7	8	12.6	10	7.8	8	7.0	22	8.9	29	10.4	16	8.9	4	7.0	0	9.2
KAJAANI LA	2	2.3	9	4.7	9	3.6	15	2.5	23	2.9	26	3.1	11	5.0	4	5.1	2	3.3
OULU LA	2	4.9	9	4.8	9	4.2	22	3.3	21	3.2	19	4.0	10	4.4	5	4.1	2	3.7
KEMI AJOS	7	6.4	11	7.4	10	4.2	12	6.0	13	7.6	26	9.6	13	7.0	8	4.0	1	7.1
KUUSAMO LA	5	2.6	7	3.0	15	3.1	11	4.1	17	3.7	26	3.9	10	3.5	8	3.3	2	3.5
ROVANIEMI LA	6	2.6	15	4.1	11	2.7	12	3.6	17	4.0	24	3.5	6	1.9	7	3.0	2	3.3
SODANKYLÄ	10	1.9	3	1.7	7	2.2	21	2.4	20	2.9	18	3.3	8	2.0	7	2.1	6	2.4
IVALO LA	7	2.2	9	1.8	4	2.8	9	2.5	17	3.3	39	3.3	5	2.4	6	3.7	3	2.9
KEVO	9	3.2	1	1.3	0	2.0	20	2.7	38	2.5	2	1.7	5	1.5	8	3.0	16	2.2

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

UTÖ	1.,5.,6.,9.,11.,16.-18.,20.-22.,24.-26.,28.,30.,31.
RANKKI	2.,22.,26.
ISOKARI	1.,2.,5.,20.,24.-26.,30.,31.
TAHKOLUOTO	5.,20.-27.
VALASSAARET	17.,21.,26.,31.
ULKOKALLA	2.,3.,5.,6.,21.,22.,25.,26.,31.
KEMI AJOS	21.-23.,25.,26.

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

UTÖ	5.
ISOKARI	5.

Sääennätyksiä syyskuussa 2008

tarkastettujen havaintojen mukaan

Ylin lämpötila

19,3 °C Espoo Sepänkylä ja
Virolahti Koivuniemi 6.9.2008

Alin lämpötila

-7,4 °C Inari Saariselkä 25.9.2008

Suurin kuukausisademäärä

89 mm Kemiö Lövböle

Suurin vuorokausisademäärä

36 mm Lieto Tammentaka 9.9.2008

Suomen ennätykset syyskuussa

Ylin lämpötila

28,8 °C Rauma 6.9.1968

Alin lämpötila

-18,7 °C Sodankylä 26.9.1968

Suurin kuukausisademäärä

234 mm Vaasa 1937

Raesateet yleisiä mutta ukonilmat harvinaisia kesällä 2008

KESÄLLÄ 2008 RAESATEET OLIVAT YLEISIÄ, VAIKKA HELLEPÄIVIÄ OLI VÄHÄN JA UKKOSKESÄ JÄI SALAMAMÄÄRILLÄ MITATTUNA ALLE KESKIARVOJEN. ILMATIETEEN LAITOKSEN SAAMIEN HAVAINTOJEN MUKAAN SUURIMMAT TÄNÄ KESÄNÄ HAVAITUT RAKEET OLIVAT LÄHES BILJARDIPALLON KOKOISIA. MAASALAMOITA PAIKANNETTIIN KESÄN AIKANA NOIN 63 000 KAPPALETTA, JOKA ON NOIN PUOLET KESKIARVOON VERRATTUNA.

Ilmatieteen laitokselle tulneiden havaintojen mukaan rakeita satoi 42 päivänä toukokuun ja syyskuun välisenä aikana. Huomionarvoista oli myös se, että joillakin paikkakunnilla raesateita esiintyi useita kertoja kesän aikana. Raehavaintoja saatiin yhteensä noin 175.

Suuria, halkaisijaltaan yli 2 senttimetrin kokoisia, rakeita havaittiin 8.6.–20.8. välisenä aikana kaikkiaan 47 tapausta, 20 eri päivänä. Suuria rakeita sataa keskimäärin 6-8 päivänä kesässä, ja erillisiä tapauksia on keskimäärin 9-12. Vuosien välinen vaihtelu on melko suurta.

Suurimmat viime kesänä havaitut rakeet olivat 6,5 cm kokoisia. Raesateiden vahingollisuuden kannalta merkittävin tekijä on juuri rakeiden läpimitta eli halkaisija. Tavallisesti suurin osa rakeista on kooltaan pieniä ja vain noin 10 prosentissa tapauksista rakeiden halkaisija ylittää 4 cm. Suurimmat Suomessa havaitut rakeet ovat olleet halkaisijaltaan noin 8 cm. Sellaisia satoi Lappeenrannassa elokuussa 1968 ja Keuruulla heinäkuussa 1972.

VOIMAKKAIMMISTA KUUROISTA AIHEUTUI VAHINKOJA

Lämmin huhti-toukokuun vaihe maan eteläosassa aloitti kesän ukkos- ja raekauden hieman tavanomaista aiemmin. Toukokuun 4. päivänä syntyi Uudenmaan sisämaahan ukkoskuuroja, joiden yhteydessä satoi pieniä jäärakeita. Käytännössä raekausi käynnistyi kunnolla vasta kesäkuun 8. päivänä, jolloin havaittiin ensimmäiset suuret rakeet Kaakkois-Suomessa.

Heinäkuun 2. päivänä kehittyi Savon alueelle voimakkaita ukkoskuuroja. Suonenjoella raekuuro oli varsin ankara, sillä noin 15 minuuttia kestänyt kuurosade sai maan paikoin täysin valkoiseksi suurimmillaan 4 cm kokoisia rakeista. Rakeet vaurioittivat paikallisia mansikkaviljelmiä, rikkoivat valokatteita sekä tekivät autojen peltipinnoille suuria lommoja.

Eniten rakeita havaittiin Uudellamaalla ja Itä-Uudellamaalla 1. elokuuta. Suurimmat noin 5 cm kokoiset rakeet satoivat Askolassa ja Monninkylässä lähellä Porvoota aiheuttaen mittavia viljelyvahinkoja ja autojen peltivahinkoja. Raesade oli paikoin niin raju, että liukkaan raesohjon poistamiseksi tieltä jouduttiin käyttämään aurasikalustoa.

Pohjois-Savon Leppävirralla satoi 12.8. yli 5 cm kokoisia rakeita. Aamuyöllä 18.8. Varsinais-Suomen Oripäässä havaittiin 6,5 cm kokoinen jääkappale, joka oli samalla myös viime kesän suurin havaittu rae.

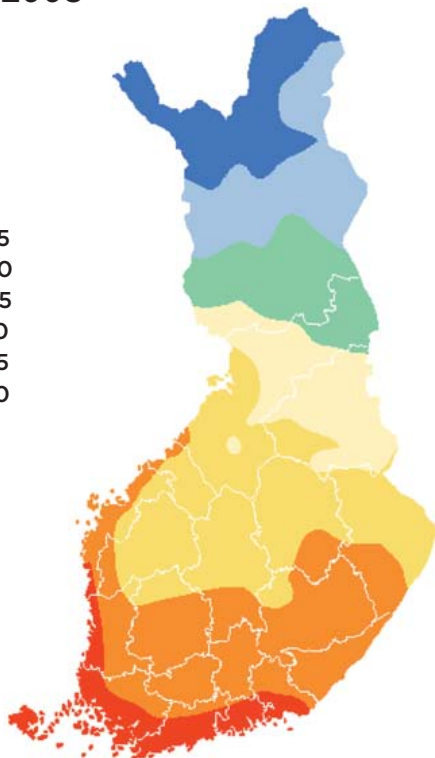
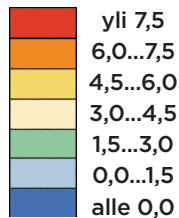
RAKEET YLEISIÄ UKKOSTEN YHTEYDESSÄ

Rakeet tarvitsevat syntyäkseen voimakkaita nousevia ilmavirtauksia, joita kehittyneissä kuuro- ja ukkospilvissä esiintyy. Nousuvirtaukset kuljettavat kehittyvät raealkiot pilven yläosiin ja siellä ne jäätyvät sekä kiinteytyvät kylmissä lämpötiloissa. Pilven yläosassa nousuvirtaus heikkenee, jolloin pienet rakeet alkavat pudota ja kasvaa kokoa keräämällä pinnanleteen kosteutta alemmista ilmakerroksista. Pienet rakeet ehtivät sulaa jonkin verran ennen kuin ne putoavat maanpinnalle, mutta suuret rakeet eivät ehdi sulaa juuri lainkaan suuremman putoamisnopeutensa takia.

Jari Tuovinen
Asko Huttila

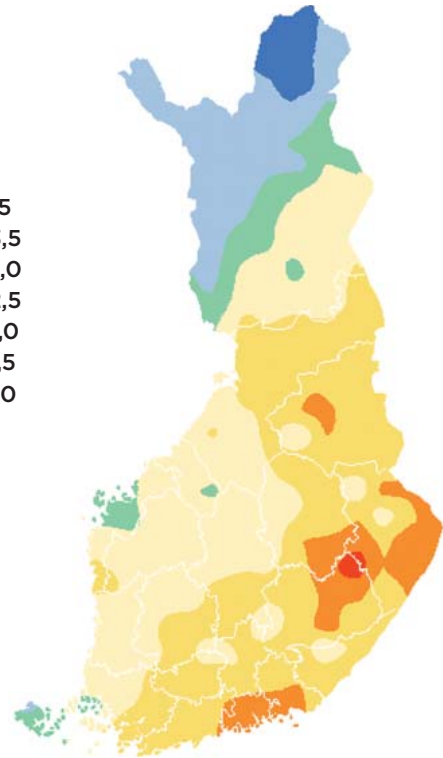
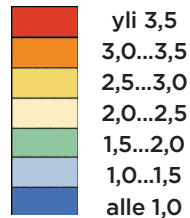
Lokakuun 2008 lämpötila- ja sadekartat

Oktober 2008



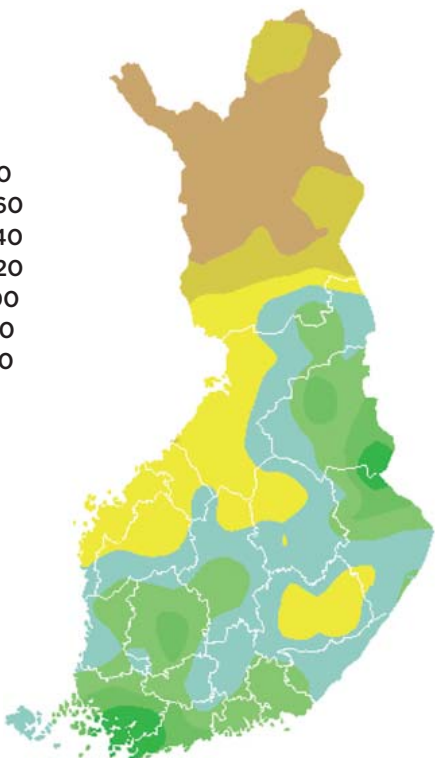
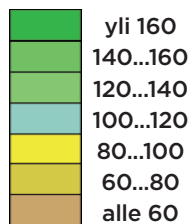
Keskilämpötila (°C)

Medeltemperatur (°C)



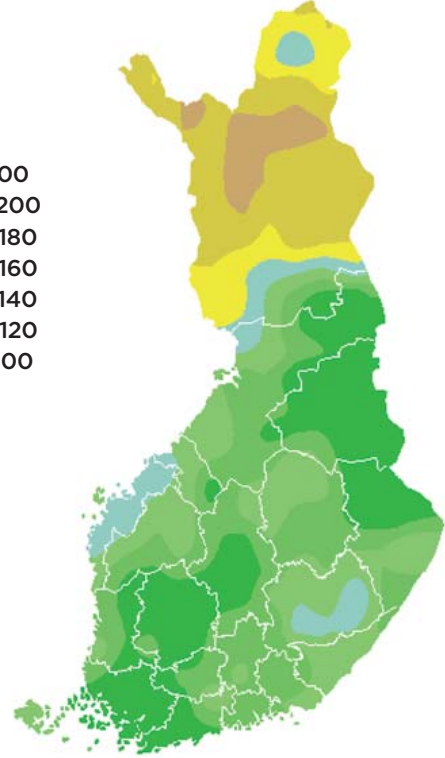
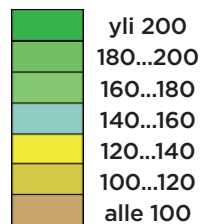
Keskilämpötilan poikkeama (°C) vertailukauden 1971-2000 keskiarvosta

Medeltemperaturens avvikelse från normalvärdet (°C)



Sademäärä (mm)

Nederbörd (mm)



Sademäärä prosentteina vertailukauden 1971-2000 keskiarvosta

Nederbörden i procent av normalvärdet