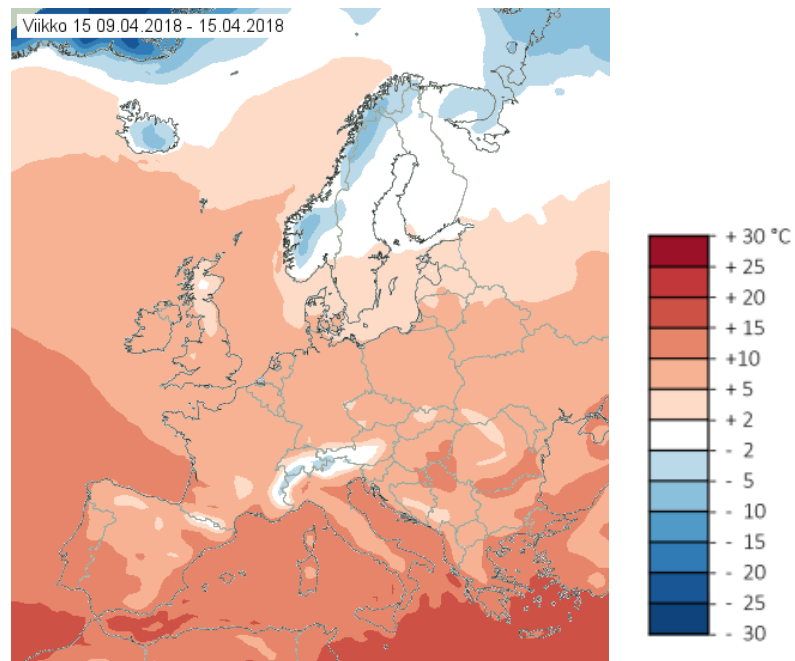

CLIPS TUOTTEET

SISÄLLYS

LÄMPÖTILA	2
ILMANPAINE.....	2
PUUSKAENNUSTE	3
KOVAN JA MYRSKYPUUSKAN TODENNÄKÖISYYS	3
TUULIRUUSUT VESIALUEILLA	4
TUKALAN HELTEEN TODENNÄKÖISYYS	4
SPORTTIKELI	5
RANTAKELI	5
PYÖRÄILYKELI	6
UKKOSENNUSTE	6
KASVUKAUSI: LÄMPÖSUMMA	7
KASVUKAUSI: LÄMPÖSUMMAN KEHITYS	7
LEVÄENNUSTE: TODENNÄKÖISYYS 15°C & 20°C PINTAVESILÄMPÖTILALLE	8
LEVÄENNUSTE: TYNYNIEN JA LÄMPIMIEN PÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ.....	8
SADEPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ	8
VESISADEPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ.....	9
LUMISADEPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ	9
PAKKASPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ	10
PAKKASPÄIVIEN TODENNÄKÖISYYS	10
LIUKKAIDEN PÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ	11
TALVISTEN PAKKASPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ.....	11
PALELTUMARISKI	12
KIREÄN PAKKASEN RISKI	12
VILLAPAITAKELI	13
ROUDAN MUUTOS	13
ROUDAN SYVYYS KIVENNÄIS- JA TURVEMAILLA	14
KELIRIKON TODENNÄKÖISYYS.....	14
LUMENSYVYYSENNUSTE	15
LUMIPEITTEEN TODENNÄKÖISYYS.....	15
VIIKON AIKANA SATAVA LUMI	16
LUMIKUORMAN MUUTOS	16
LÄMMITYSTARVELUKU	17
PAKKASSUMMA	17

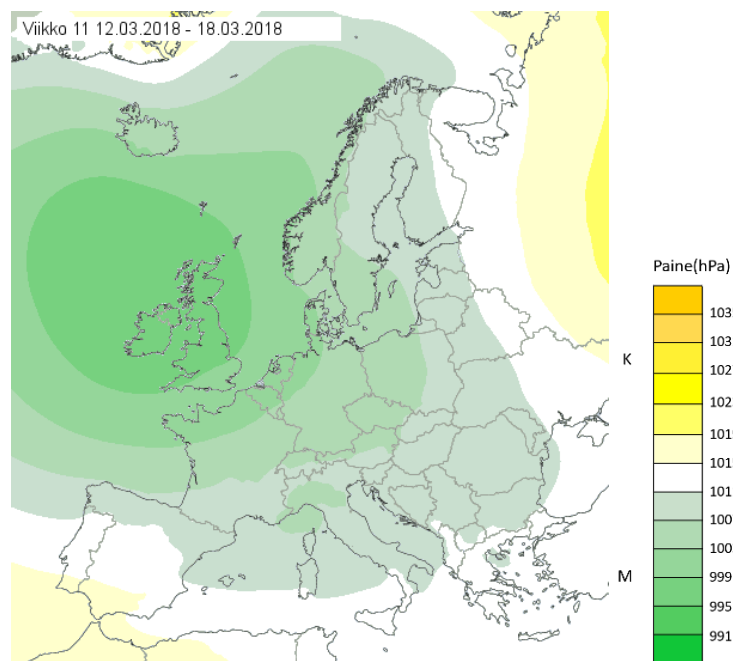
LÄMPÖTILA

Ennuste kuvaa lämpötilan viikkokohtaista keskiarvoa, joka on laskettu parviennusteista.



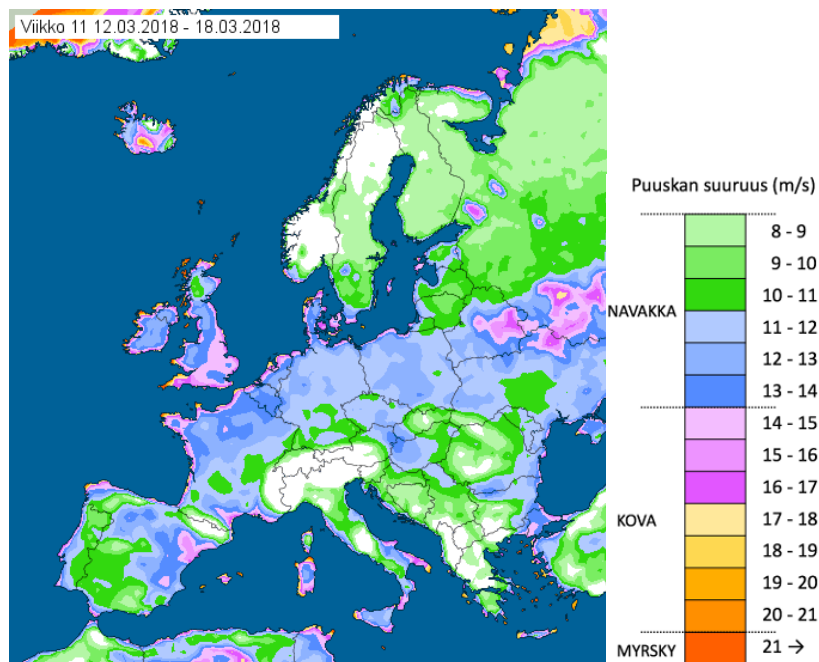
ILMANPAINE

Ennuste kuvaa matala- ja korkeapainealueiden sijaintia ja voimakkuutta.



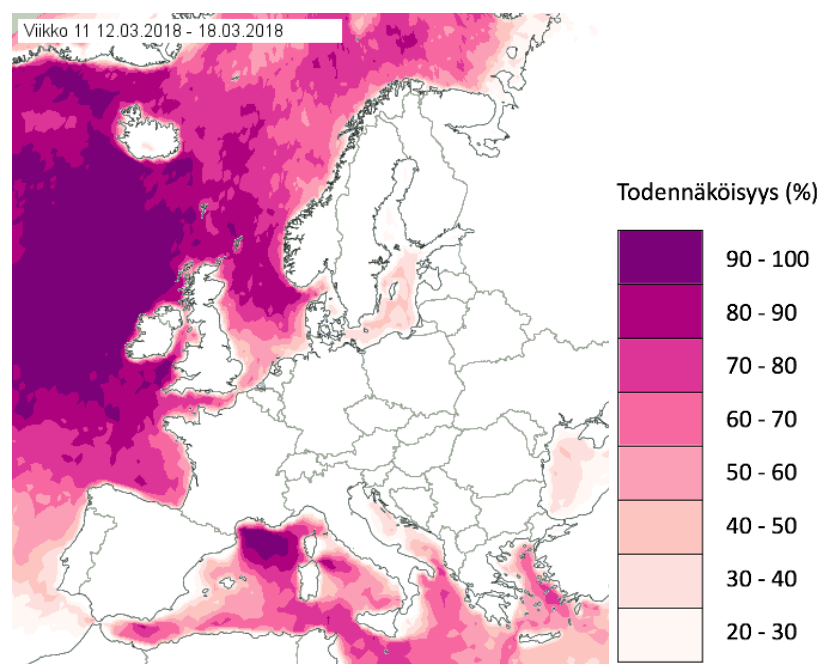
PUUSKAENNUSTE

Ennusteessa etsitään kyseiseltä viikolta jokaisen ennusteparven jäsenen ennustama kovin puuskaparametri, joiden maksimeista lasketaan keskiarvo. Puuskaparametri lasketaan keskituuliennusteesta, joka kerrotaan puuskakertoimella 1,5. Puuskaennuste on tehty vain maa-alueille.



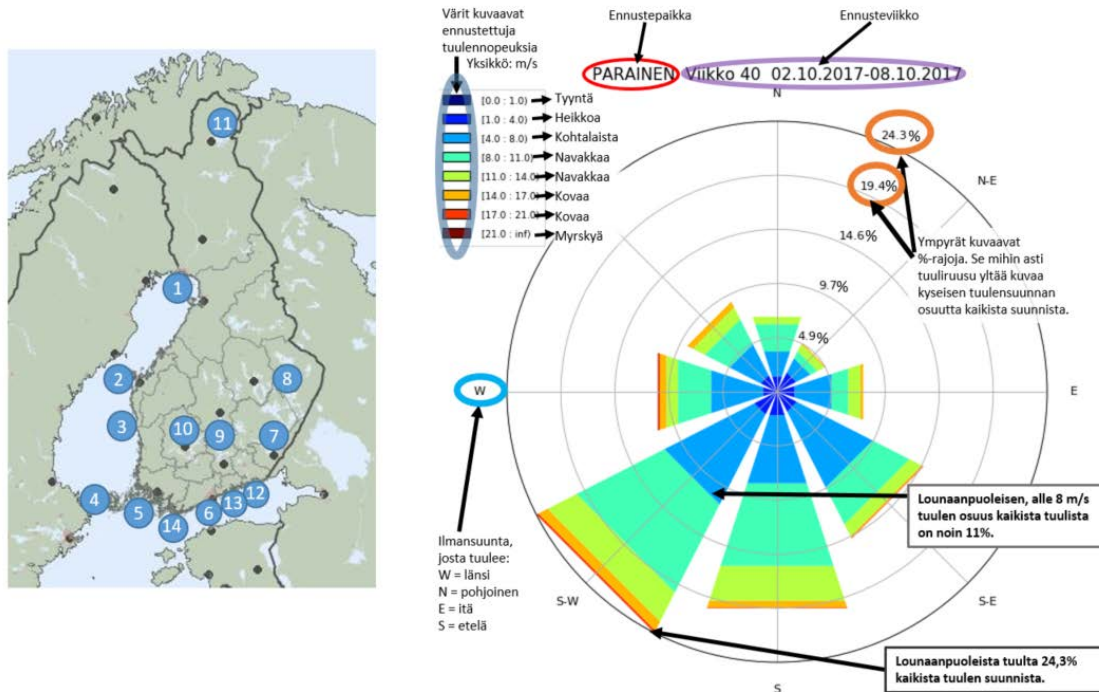
KOVAN JA MYRSKYPUUSKAN TODENNÄKÖISYYS

Ennuste kuvaa kovien eli vähintään 14 m/s ja myrskypuuskien eli vähintään 21 m/s ylittävien puuskien todennäköisyyttä.



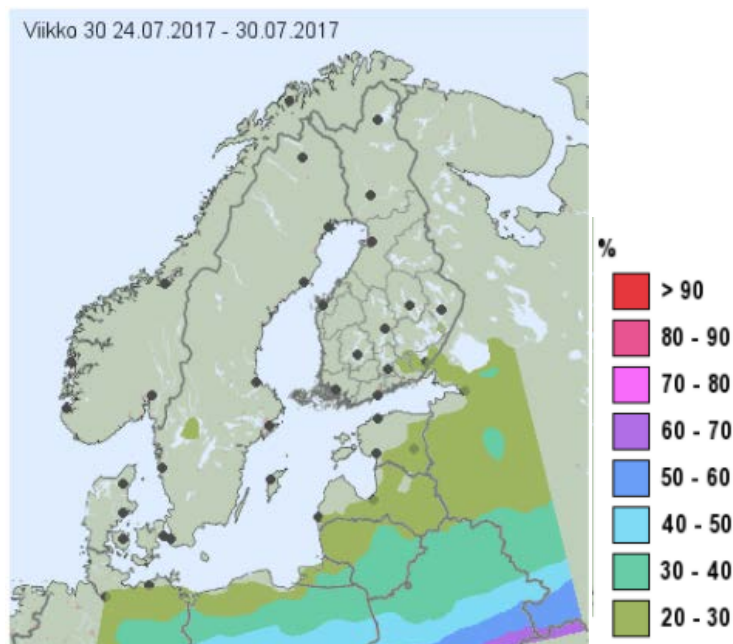
TUULIRUUSUT VESIALUEILLA

Tuuliruusu näyttää ennusteparven kaikkien 50 eri jäsenen ennustamat eri tuulten suuntien ja nopeuksien suhteelliset osuudet viikon ajalta. Ennusteviikolla 1 tuuliruusuennustukseen käytetään Ilmatieteen laitoksen tuuliennustedataa, ja ennusteviikoilla 2-6 käytetään ECMWF:n parviennustetta. Tuuliruusuja lasketaan 14 eri paikalle (sijainnit kartalla).



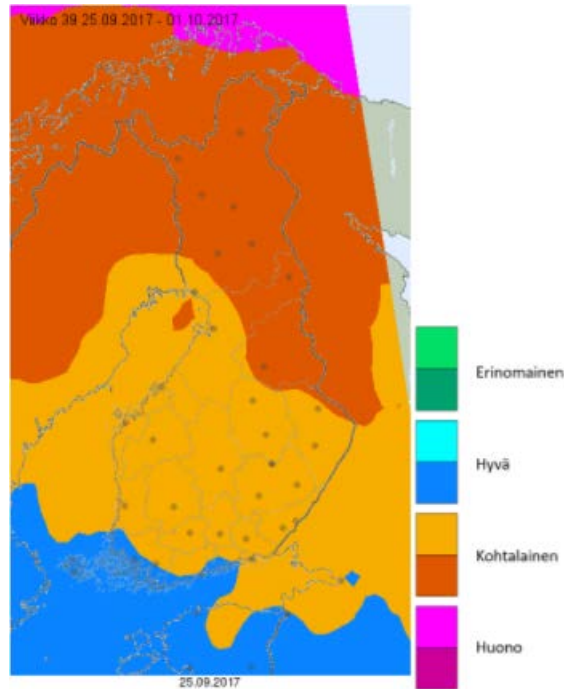
TUKALAN HELTEEN TODENNÄKÖISYYS

Tukala helle on ennusteessa määritelty vuorokausiksi, jolloin päivän keskilämpötila on vähintään +25 astetta.



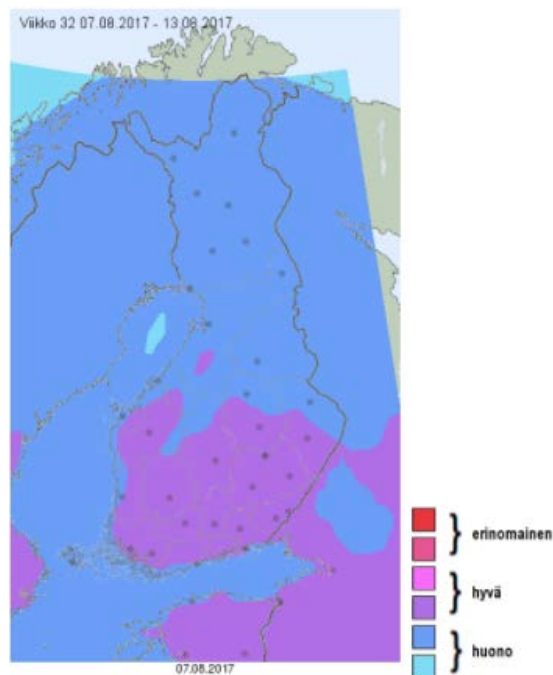
SPORTTIKELI

Sporttikelissä otetaan huomioon lämpötila, sademäärä ja tuulennopeus. Jokainen näistä sääsuureista arvotetaan (indeksoidaan) liukuvasti huonosta hyvään välille 0-1. Lämpötilan indeksin arvo kerrotaan kahdella, jolloin se saa suurimman painotuksen. Kokonaisindeksi vaihtelee siis välillä 0-4.



RANTAKELI

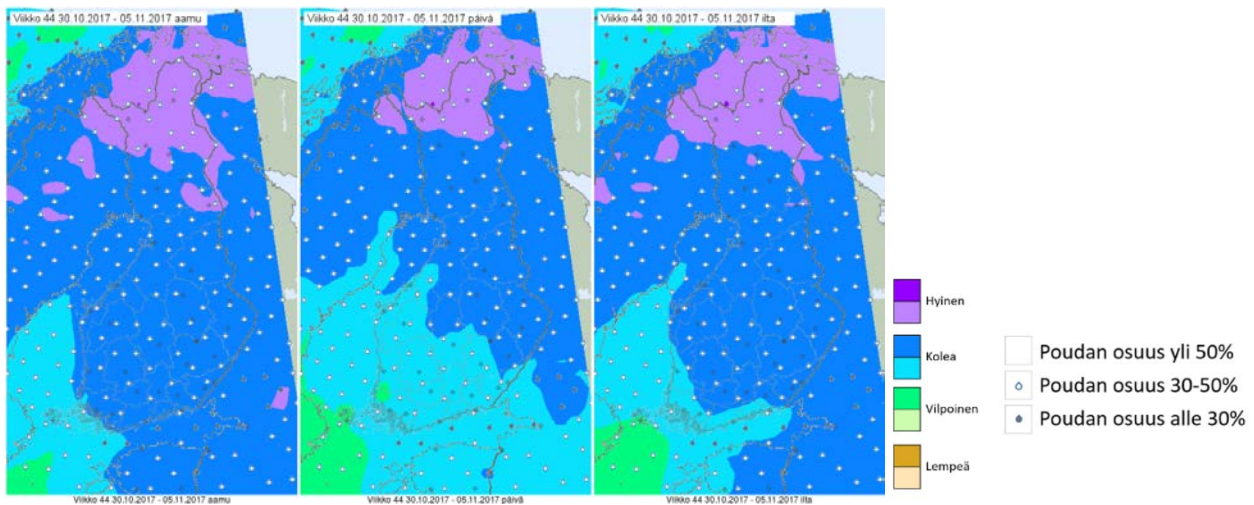
Rantakelissä otetaan huomioon lämpötila, suhteellinen kosteus ja tuulennopeus. Jokainen sääsuure arvotetaan (indeksoidaan) liukuvasti huonosta hyvään välille 0-1, jolloin kokonaisindeksi vaihtelee välillä 0-3.



PYÖRÄILYKELI

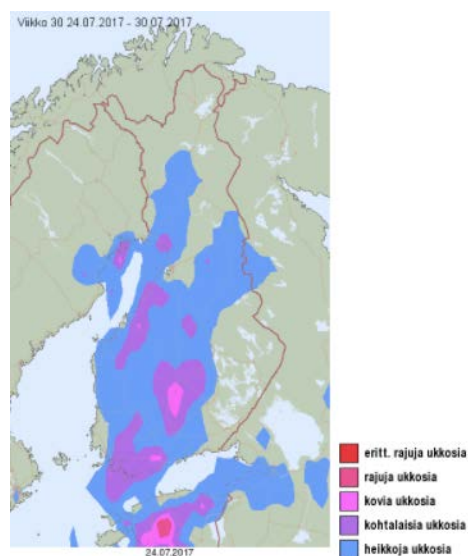
Pyöräilykelissä ennustettu lämpötila, ilmankosteus ja tuulennopeus arvotetaan (indeksoidaan) liukuvasti välille 0-1. Lämpötilan indeksin arvo kerrotaan kahdella, jolloin se saa suurimman painotuksen. Jos lämpötilan keskiarvo on alle +1 astetta, saa lämpötilaindeksi arvon 0, yli +10 asteessa indeksi on 1 ja tällä välillä olevat lämpötilat saavat lineaarisesti arvon 0 ja 1 väliltä. Vastaavasti raja-arvot tuulen nopeudelle ovat 7-3 m/s ja ilman suhteelliselle kosteudelle 100-30 %. Ennusteparven 50 eri jäsenelle lasketaan indeksit aamulle (klo 9), päivälle (klo 15) ja illalle (klo 21), joista otetaan keskiarvot ja niistä edelleen lasketaan indeksin viikkokeskiarvot aamulle, päivälle ja illalle. Ennustetut indeksit vaihtelevat välillä 0-4, missä 0 tarkoittaa hyistä ja 4 lempeää pyöräilykeliä.

Poutaisuusennusteessa ennusteparven 50 eri jäsenelle on laskettu poutaisen ajan (6 h aikana sataa alle 0.075 mm) suhteellinen osuus koko viikosta ja näistä on laskettu keskiarvo.



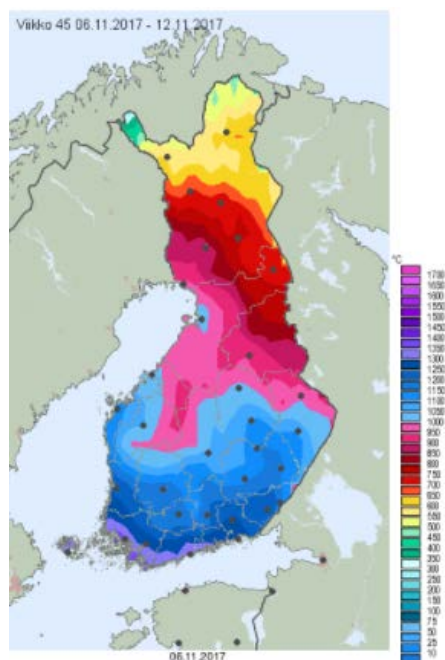
UKKOSENNUSTE

Ukkosennusteessa yhdistetään aiempien kesien salamahavaintotieto ja ennustettu CAPE-poikkeama. Ensin havaintotietojen perusteella tuotetaan viikkotasolla keskimääräinen maasalammäärä (vuosien 2002-2016 keskiarvo), josta lasketaan ukkosindeksi väliltä 0-5. Ennustettu CAPE-poikkeama määrää, onko lopullisen ukkosennusteen indeksi suurempi, yhtä suuri vai pienempi kuin tilastollinen indeksi.



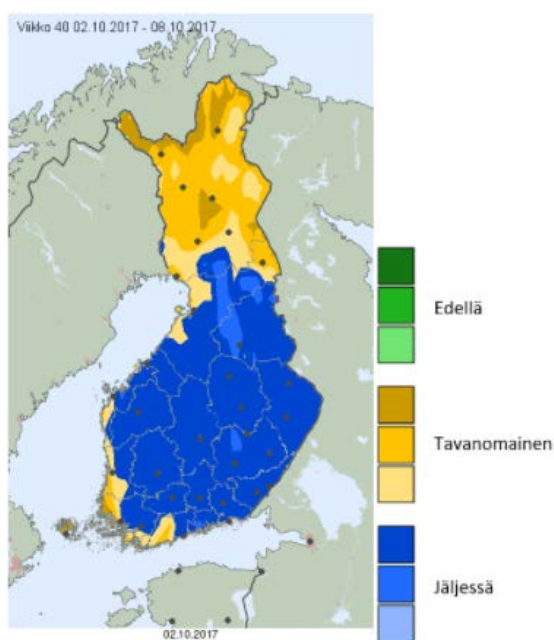
KASVUKAUSI: LÄMPÖSUMMA

Havaittuun lämpösumman kertymään yhdistetään ennuste tulevien viikkojen lämpösumman kasvusta, joka lasketaan lämpötilaennusteesta.



KASVUKAUSI: LÄMPÖSUMMAN KEHITYS

Ennusteen pohjana toimivat tilastolliset keskiarvot lämpösumman kertymästä Suomen ilmastossa. Tämän perusteella lämpösumman kertymä on jaettu kolmeen luokkaan: suurempi kuin tavanomainen, tavanomainen ja pienempi kuin tavanomainen. Ennustettua lämpösumman kertymää verrataan ajankohdan keskimääräiseen lämpösummaan eli katsotaan, mihin luokkaan tai luokkiin ennusteparven ennusteet asettuvat. Jos esimerkiksi kaikki parven ennusteet asettuvat luokkaan "suurempi kuin tavanomainen", Kasvukauden kehitys -tuote ennustaa lämpösumman olevan edellä tavanomaisesta kyseisenä ajankohtana ja ennusteen epävarmuus on suhteellisen pieni.



LEVÄENNUSTE: TODENNÄKÖISYYS 15°C & 20°C PINTAVESILÄMPÖTILALLE

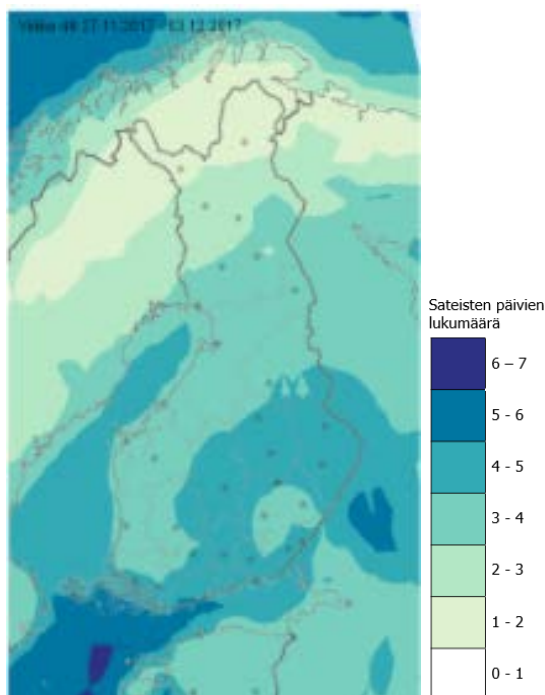
Tuote ennustaa todennäköisyyttä sille, että pintaveden lämpötila on viikon ajanjaksolla yli +15 astetta (leväkukinta alkaa) ja yli +20 astetta (leväkukinta on maksimissaan). [Arkistokuvat puuttuu]

LEVÄENNUSTE: TYYNIEEN JA LÄMPIMIEN PÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Tuote ennustaa tyyneiden ja lämpimien päivien lukumäärän viikossa (leväkukinta nousee pintaan). Tyyneksi ja lämpimäksi päiväksi on määritetty vuorokausi, jonka keskilämpötila on yli +15 astetta ja tuulen vuorokausikeskiarvo on alle 3 m/s. [Arkistokuvat puuttuu]

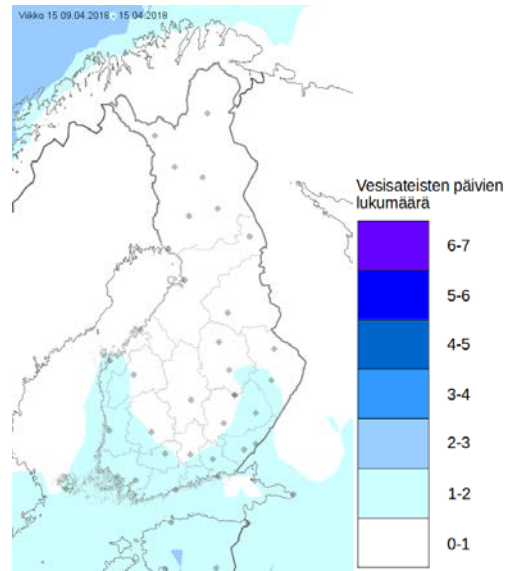
SADEPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Ennuste kuvaa, kuinka monta sadepäivää ennusteviikon aikana todennäköisimmin koetaan. Sadepäivällä tarkoitetaan vuorokautta, jonka aikana sataa vähintään 1 mm. Ennuste ei ota kantaa siihen, onko sade lunta vai vettä tai mihin kohtaan viikkoa mahdollinen sadepäivä ajoittuu.



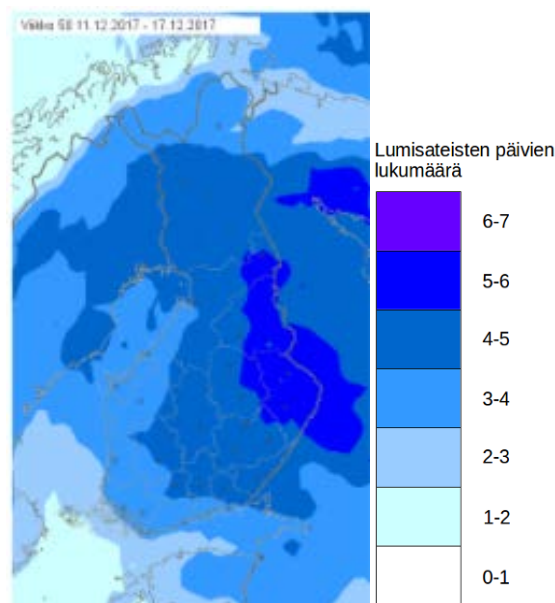
VESISADEPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Vesisadepäiväksi lasketaan vuorokausi, jonka aikana vettä sataa vähintään 1 mm. Vuorokauden sadesumma saadaan laskemalla yhteen kuuden tunnin kokonaissademääräkertymät ajanhetkinä 02, 08, 14 ja 20, jos kyseisenä ajanhetkenä ilman lämpötila on vähintään +2 astetta. Viikon vesisadepäivien määrä lasketaan ennusteparven kullekin 50 jäsenelle ja tästä otetaan keskiarvo, joka on ennuste keskimääräisestä vesisadepäivien määrästä. Ennuste ei ota kantaa, mihin kohtaan viikkoa mahdolliset vesisateet ajoittuvat.



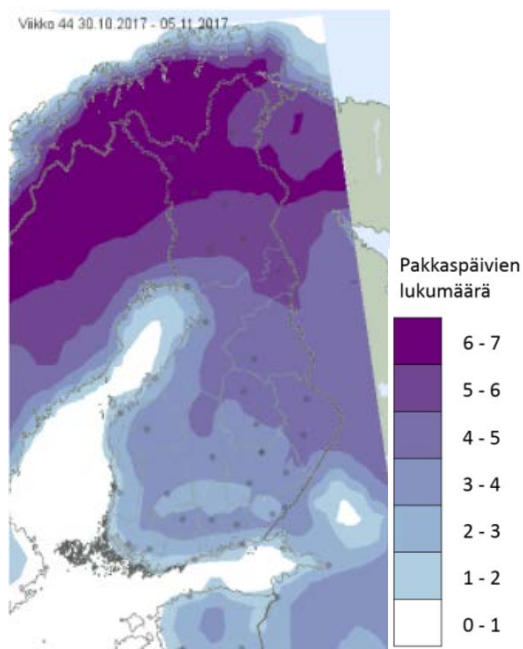
LUMISADEPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Lumisadepäivä tarkoittaa vuorokautta, jonka aikana lunta sataa vedeksi muutettuna vähintään 1 mm. Vuorokauden lumisadekertymä saadaan laskemalla yhteen kuuden tunnin lumisadekertymät ajanhetkinä 02, 08, 14 ja 20. Viikon lumisadepäivien määrä lasketaan ennusteparven kullekin 50 jäsenelle ja tästä otetaan keskiarvo, joka on ennuste keskimääräisestä lumisadepäivien määrästä. Ennuste ei ota kantaa, mihin kohtaan viikkoa mahdolliset lumisateet ajoittuvat. Ennuste ei myöskään kerro, onko satava lumi pakkaslunta vai märkää lunta.



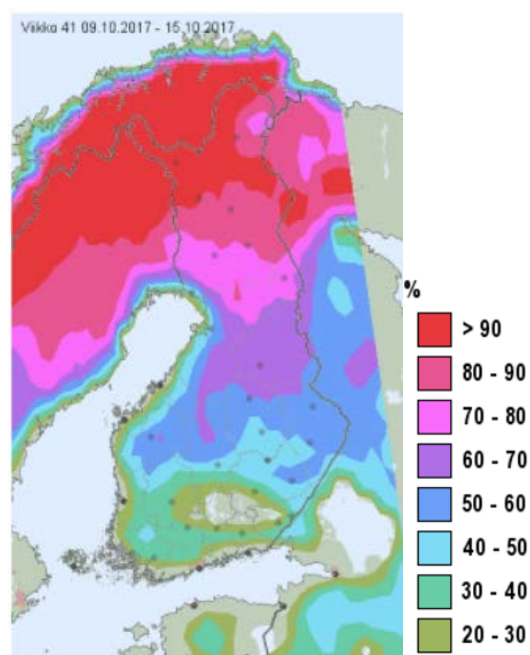
PAKKASPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Pakkaspäivällä tarkoitetaan vuorokautta, jonka aikana lämpötila laskee nollan alapuolelle. Ennuste ei ota kantaa siihen, mihin kohtaan viikkoa mahdollinen pakkaspäivä ajoittuu tai siihen tippuuko lämpötila alle nollan vain hetkellisesti vai pysytteleekö lämpötila nollan alapuolella koko vuorokauden ajan.



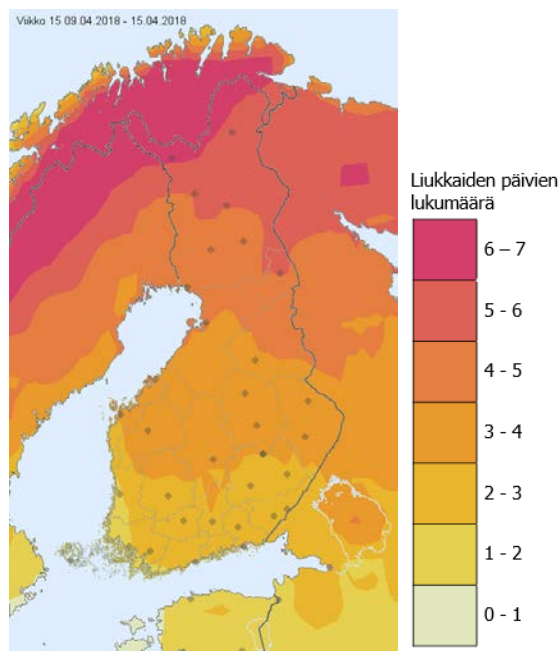
PAKKASPÄIVIEN TODENNÄKÖISYYS

Ennuste arvioi todennäköisyyttä, että ennusteviikon aikana koetaan vähintään yksi vuorokausi, jonka aikana lämpötila laskee nollan alapuolelle. Ennuste ei ota kantaa siihen, tippuuko lämpötila alle nollan vain hetkellisesti vai pysytteleekö lämpötila nollan alapuolella koko vuorokauden ajan.



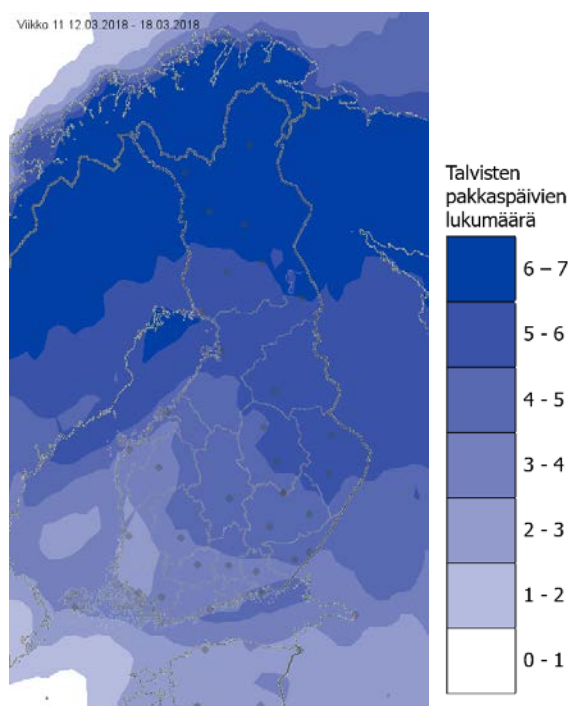
LIUKKAIDEN PÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Ennuste kuvaa, kuinka monta liukkaan kelin päivää ennusteviikon aikana todennäköisimmin koetaan. Liukkaat päivät lasketaan päiviksi, joina vuorokauden keskilämpötila on pakkasella tai sadetta tulee jonain ajanhetkenä ainakin 0.25 mm/6h (mitä olomuotoa tahansa) ja sateisesta ajanhetkestä on 0-6 tunnin kuluessa ilman lämpötila pakkasella.



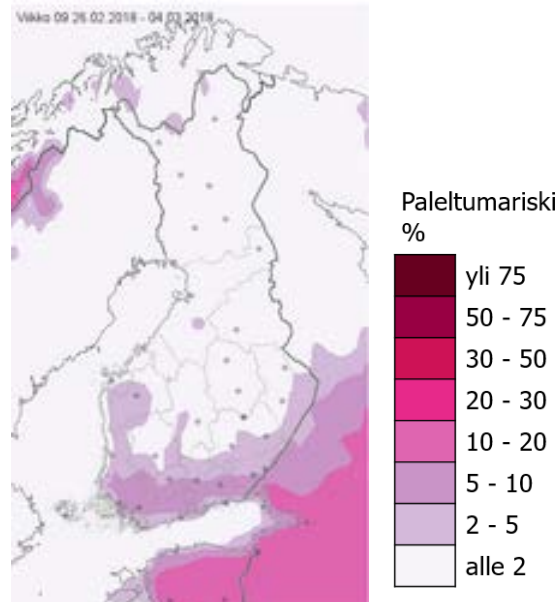
TALVISTEN PAKKASPÄIVIEN LUKUMÄÄRÄ

Ennuste kertoo, kuinka monta talvista pakkaspäivää ennusteviikon aikana todennäköisimmin koetaan. Talvisella pakkaspäivällä tarkoitetaan vuorokautta, jonka aikana lämpötila on koko vuorokauden ajan nollan alapuolella.



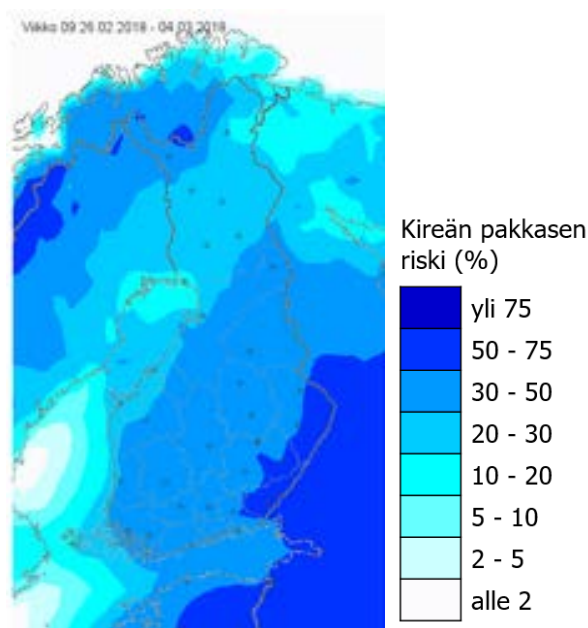
PALELTUMARISKI

Paleltumariski-tuotteessa arvioidaan todennäköisyyttä, että ennusteviikon aikana esiintyy pakkasta, jonka purevuus on kylmempi kuin -30. Pakkasen purevuus (Wind Chill Temperature, WCT) kuvaa lämpötilan ja tuulen yhteisvaikutusta, ja se on laskettu ilman lämpötilasta, T (Celsius), ja tuulen nopeudesta, ws (km/h), kaavalla: $WCT=13,12+0,6215*T+(0,3965*T-11,37)*ws^{0,16}$.



KIREÄN PAKKASEN RISKI

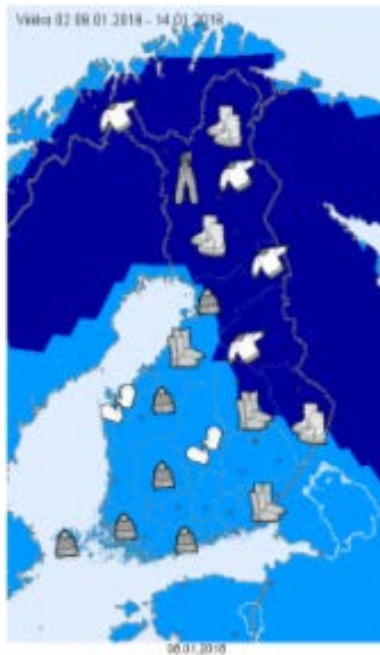
Kireän pakkasen riski -tuotteessa arvioidaan todennäköisyyttä, että ennusteviikon aikana esiintyy pakkasta, jonka purevuus on kylmempi kuin -20. Pakkasen purevuus (Wind Chill Temperature, WCT) kuvaa lämpötilan ja tuulen yhteisvaikutusta, ja se on laskettu ilman lämpötilasta, T (Celsius), ja tuulen nopeudesta, ws (km/h), kaavalla: $WCT=13,12+0,6215*T+(0,3965*T-11,37)*ws^{0,16}$.



VILLAPAITAKELI

Ennuste kuvaa tulevien viikkojen talvikelejä jaotellen ne lämpötilan ja tuulen yhteisvaikutuksen perusteella leudoksi, raikkaaksi ja kipakaksi. Lämpötilan ja tuulen yhteisvaikutus eli koettu lämpötila tai pakkasen purevuus (Wind Chill Temperature, WCT) on laskettu ilman lämpötilasta, T (Celsius), ja tuulen nopeudesta, ws (km/h), kaavalla: $WCT = 13,12 + 0,6215 * T + (0,3965 * T - 11,37) * ws^{0,16}$.

Villapaitakeli on leuto, kun lämpötilan ja tuulen yhteisvaikutus, eli koettu lämpötila, on viikon aikana enimmäkseen leudompi kuin -3 astetta. Villapaitakeli on raikas, kun pakkasen purevuus on viikon aikana enimmäkseen -13 ja -3 asteen välillä, ja kipakka, kun pakkasen purevuus on viikon aikana enimmäkseen kylmempi kuin -13 astetta.



Leuto:

Koettu lämpötila leudompi kuin -3
Ulkoiluun esimerkiksi kevyet ulkohousut, vedenkestävä takki ja kengät, pipo ja sormikkaat, kaulahuivi ja tarvittaessa kerrasto ja kurahousut.

Raikas:

Pakkasen purevuus -3 ja -13 välillä
Ulkoiluun esimerkiksi hanskat tai paksummat lapaset, paksu pipo ja talvikengät, talvitakki, ulkohousut, kaulahuivi ja kerrasto.

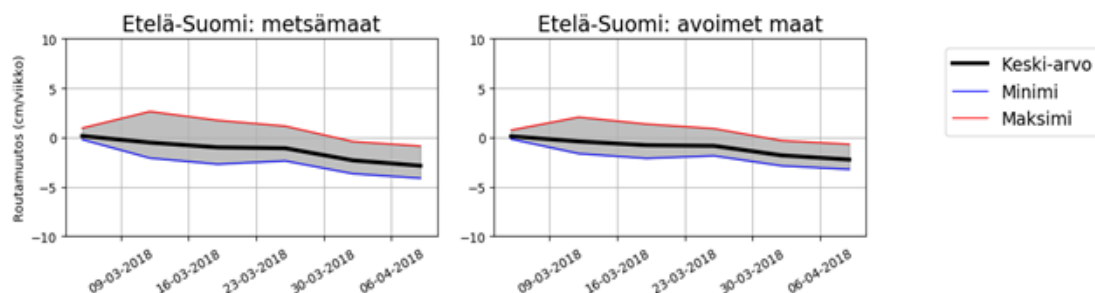
Kipakka:

Pakkasen purevuus kylmempi kuin -13
Ulkoiluun esimerkiksi toppatakki ja toppahousut tai toppahaalari, lisävillapaita ja/tai kerrasto, toppakengät, villasukat, kunnan pipo tai kypärämyssy.

ROUDAN MUUTOS

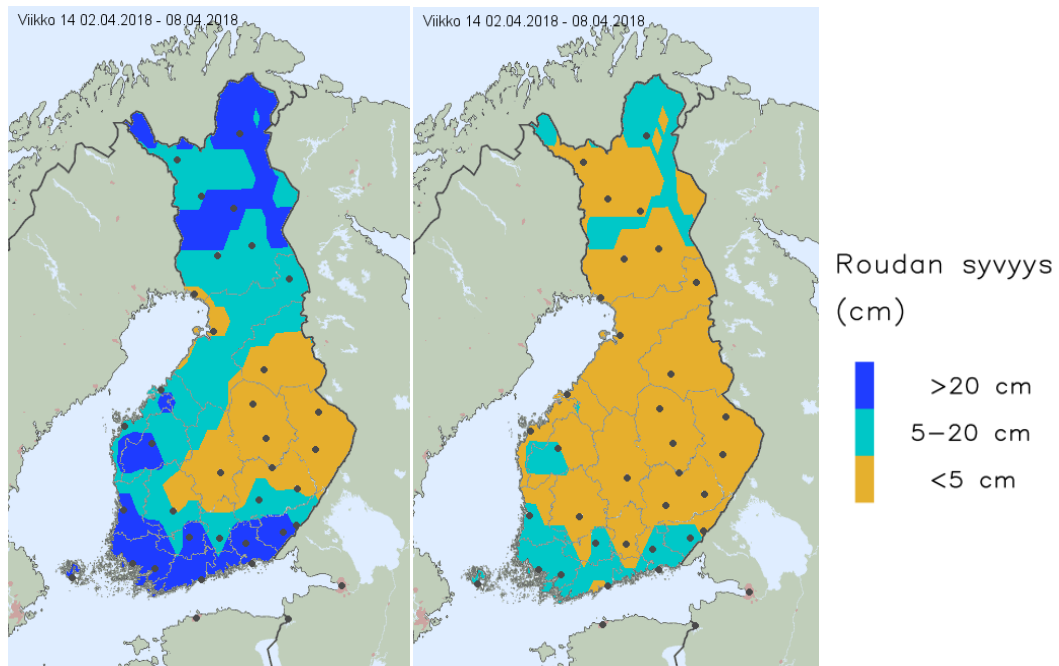
Roudan paksuuden muutosta ennustetaan käyttämällä jäätyvyyssummaa ja routakertoimia; arvio roudan muutoksesta saadaan, kun ennustettu jäätyvyyssumma kerrotaan vakioroutakertoimella. Roudan syvyyden maalaji- ja paikkakohtaiset kertoimet on määriteltä erikseen avoimelle maalle ja metsämaalle (lähde: [Huttunen ja Soveri \(1993\) "Luonnontilaisen roudan alueellinen ja ajallinen vaihtelu Suomessa" \(s. 13, 31\)](#)).

Jäätyvyyssumma lasketaan lokakuun ja toukokuun välisellä jaksolla kuukausikohtaisen raja-arvon ($^{\circ}\text{C}$) ja ennustetun vuorokauden keskilämpötilan erotuksen perusteella. Jäätyvyyssumman yksikkö on $^{\circ}\text{Cvrk}$. Vuorokauden jäätyvyyssumma (JS) lasketaan vuorokauden keskilämpötilasta (T) seuraavasti: lokakuussa $JS = 2 - T$, marraskuussa $JS = 1 - T$, joulukuussa, tammikuussa ja helmikuussa $JS = 0 - T$, maaliskuussa $JS = -4 - T$, huhtikuussa $JS = -6 - T$, toukokuussa $JS = -10 - T$. Kuuden viikon jäätyvyyssummassa vuorokausikohtaiset jäätyvyyssummat on laskettu yhteen.



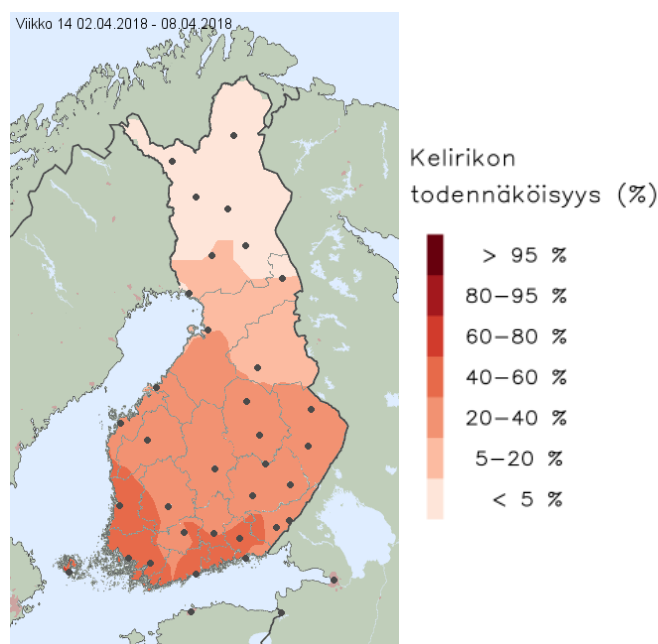
ROUDAN SYVYYS KIVENNÄIS- JA TURVEMAILLA

Ennuste arvioi roudan syvyyttä ojitetuilla turvemailla tai kivennäismailla. Se kuvaa roudan syvyyttä parhaiten hienorakenteisilla savi- ja silttimailla tai jokseenkin hienorakenteisilla moreenimailla. Ennusteet perustuvat maan lämpötilamalliin, jonka ovat kehittäneet [Rankinen et al. \(2004\)](#) julkaisussa "A simple model for predicting soil temperature in snow-covered and seasonally frozen soil: model description and testing". Laskennassa käytetyt maan ominaisuuksia kuvaavat lämmönjohtavuuden ja lämpökapasiteetin kertoimet pohjautuvat [Lehtosen et al. \(2018\)](#) julkaisuun "Projected decrease in wintertime bearing capacity on different forest and soil types in Finland under a warming climate". Ennusteessa hyödynnetään ennusteparven kaikkia 50 jäsentä.



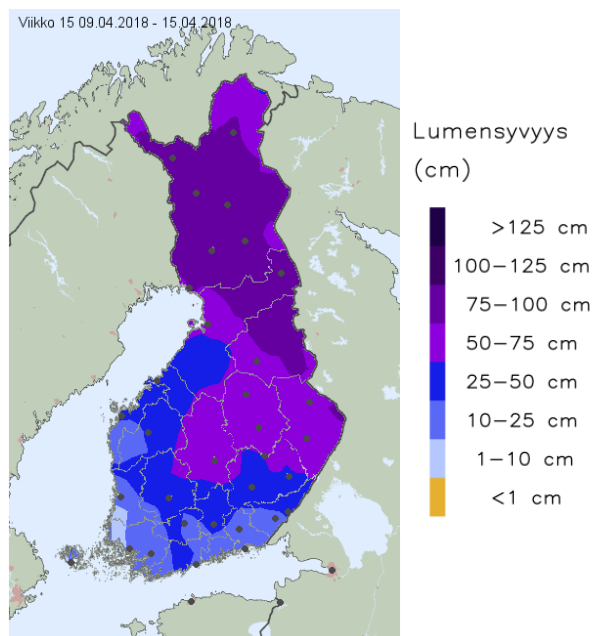
KELIRIKON TODENNÄKÖISYYS

Ennuste arvioi metsäautoteiden kelirikon todennäköisyyttä viikkotasolla. Ennuste perustuu maan lämpötilamalliin, jossa tiepohjan lämpötilaa on laskettu eri syvyyksillä. Viikkotasoinen todennäköisyysennuste saadaan, kun lasketaan kuinka monena päivänä kelirikkoa esiintyy ennusteparven kaikkien 50 jäsenen keskiarvona. Esimerkiksi jos ennusteparven keskiarvon mukaan kelirikkoa esiintyy ennusteviikolla 3,5 päivänä, on kelirikon todennäköisyys 50 %.



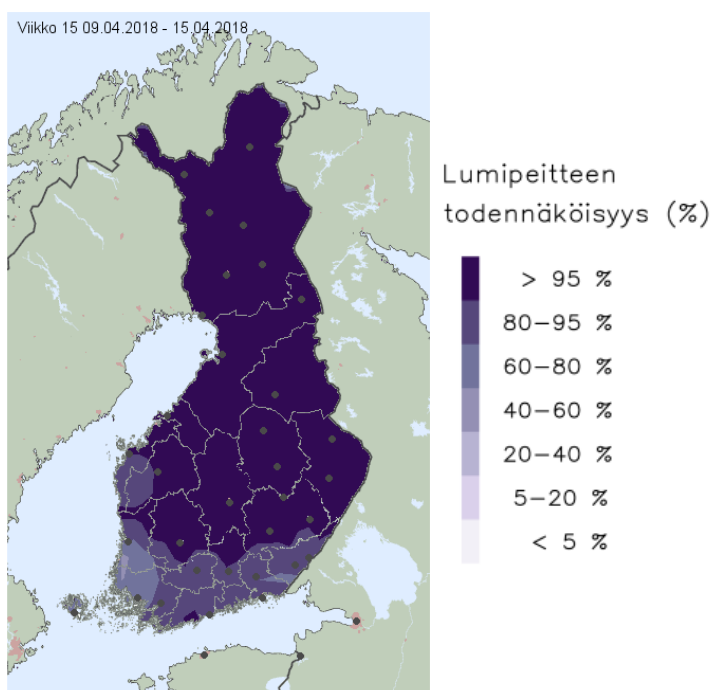
LUMENSYVYYSENNUSTE

Ennuste arvioi keskimääräistä lumensyvyyttä viikkokohtaisesti. Lumensyvyys lasketaan ennusteparven 50 jäsenen perusteella kullekin päivälle ja otetaan keskiarvo ennusteparven kaikkien jäsenten ja ennusteviikon päivien yli. Ennuste kuvaa lumensyvyyttä aukeilla mailla. Lumensyvyyden laskentamalli on kuvattu julkaisussa [Lehtonen et al. \(2018\)](#) "Projected decrease in wintertime bearing capacity on different forest and soil types in Finland under a warming climate". Laskentamalli perustuu pitkälti [Vehviläisen \(1992\)](#) julkaisuun "Snow cover models in operational watershed forecasting".



LUMIPEITTEEN TODENNÄKÖISYYS

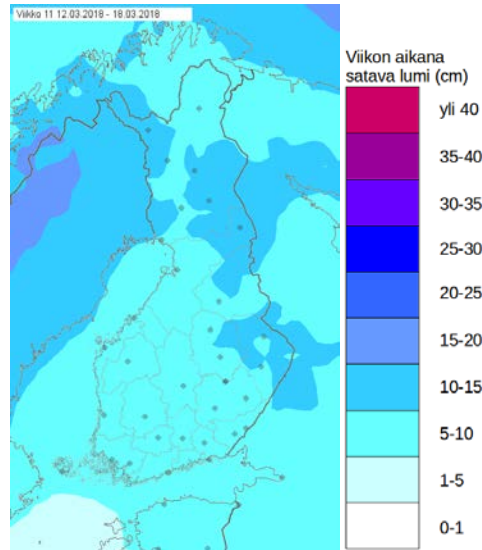
Ennuste arvioi lumipeitteen todennäköisyyttä aukeilla mailla. Se ei ota kantaa jäljellä olevan lumipeitteen syvyyteen. Lumipeitteen raja-arvoksi on määritetty 2 cm. Todennäköisyysennuste saadaan, kun lasketaan kuinka monena päivänä ennustettu lumensyvyys ylittää ennusteviikolla 2 cm raja-arvon ennusteparven kaikkien 50 jäsenen keskiarvona. Esimerkiksi: Lumipeitteen todennäköisyys on 100 %, kun lumensyvyys ylittää 2 cm ennusteviikon jokaisena päivänä ennusteparven kaikkien jäsenten mukaan. Lumipeitteen todennäköisyys on 50 %, kun lumensyvyys ylittää ennusteviikolla 2 cm ennusteparven keskiarvona 3,5 päivänä viikosta.



VIIKON AIKANA SATAVA LUMI

Ennuste arvioi, kuinka paljon viikon aikana sataa yhteensä lunta senttimetreinä. Ennuste perustuu ennustusmallin tuottamaan lumisade-ennusteeseen, joka antaa vedeksi muutetun lumisateen määrän millimetreinä. Lumisademäärä millimetreinä saadaan muutettua senttimetreiksi, kun tunnetaan satavan lumen tiheys. Tiheys arvioidaan ilman lämpötilan avulla siten, että lämpötilan ollessa pienempi tai yhtä suuri kuin -1 astetta käytetään kaavaa: $tiheys = 3 \cdot T + 110$. Jos lämpötila on korkeampi kuin -1 astetta, tiheys lasketaan kaavalla: $tiheys = 23 \cdot T + 130$.

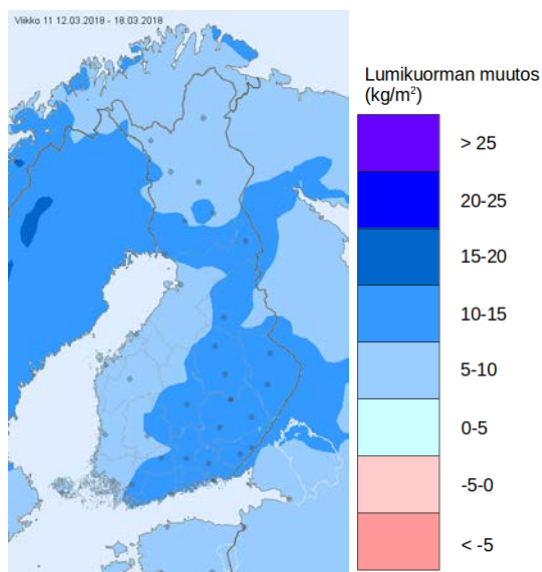
Ennuste ei ota huomioon lumen painumista kasaan viikon aikana tai lumen mahdollista sulamista.



LUMIKUORMAN MUUTOS

Ennuste arvioi lumikuorman muutosta kunkin ennusteviikon aikana. Lumikuorman muutokseen vaikuttavat sademäärä, lämpötila ja tuuli. Lumikuorma kasvaa, kun sataa lunta. Sateen oletetaan tulevan lumena, kun lämpötila on alle 2,3 °C. Lumikuorma pienenee tuulen vaikutuksesta ja lämpötilan kohotessa nollan yläpuolelle.

Lumikuorman muutos lasketaan ennusteparven kullekin 50 jäsenelle ja tästä otetaan keskiarvo, joka on ennuste keskimääräisestä lumikuorman muutoksesta. Ennuste ei kerro viikon absoluuttisesta lumikuormasta vaan ainoastaan viikon aikana tapahtuvasta muutoksesta.

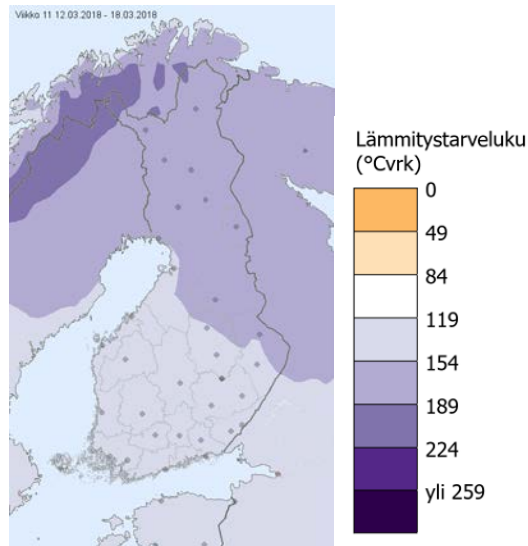


LÄMMITYSTARVELUKU

Lämmitystarveluku kuvaa kiinteistöjen lämmitysenergian tarvetta. Lämmitystarveluku-ennusteessa käytetään perinteistä lämmitystarvelukua S17, joka lasketaan +17 °C:ksi oletetun sisälämpötilan ja ennustetun ulkolämpötilan vuorokausikeskiarvon erotuksen perusteella. Lämmitystarveluvun yksikkö on °Cvrk eikä laskennassa oteta huomioon vuorokausia, joiden keskilämpötila on keväällä yli +10 °C ja syksyllä yli +12 °C.

Vuorokauden lämmitystarveluku (LTL) lasketaan vuorokauden keskilämpötilasta (T) seuraavasti: $LTL = 17 - T$.

Viikon lämmitystarveluku on vuorokautisten lämmitystarvelukujen summa. Viikon lämmitystarveluku lasketaan ennusteparven kullekin 50 jäsenelle ja niistä otetaan keskiarvo, joka on ennuste keskimääräisestä lämmitystarveluvusta.



PAKKASSUMMA

Ennuste kuvaa viikon aikana kertyvää pakkassummaa, eli kun lämpötila vuorokauden aikana laskee nollan alapuolelle. Vuorokaudet, joiden keskilämpötila on yli 0 °C, eivät kasvata pakkassummaa.

Pakkassumma lasketaan 0 °C ja ennustetun vuorokauden keskilämpötilan erotuksen perusteella. Pakkassumman yksikkö on °Cvrk eikä laskennassa oteta huomioon vuorokausia, joiden keskilämpötila on yli 0 °C. Vuorokauden pakkassumma (PS) lasketaan vuorokauden keskilämpötilasta (T) seuraavasti: $PS = 0 - T$.

Viikon pakkassumma on vuorokautisten pakkassummien summa. Viikon pakkassumma lasketaan ennusteparven kullekin 50 jäsenelle ja niistä otetaan keskiarvo, joka on ennuste keskimääräisestä pakkassummasta.

