



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Tiesääennusteet ja verifioinnit

Tiesääpäivät, Kouvola 3.6.2015

Janne Miettinen
Asiakaspalvelut,
Liikenne ja Media
Ilmatieteen laitos

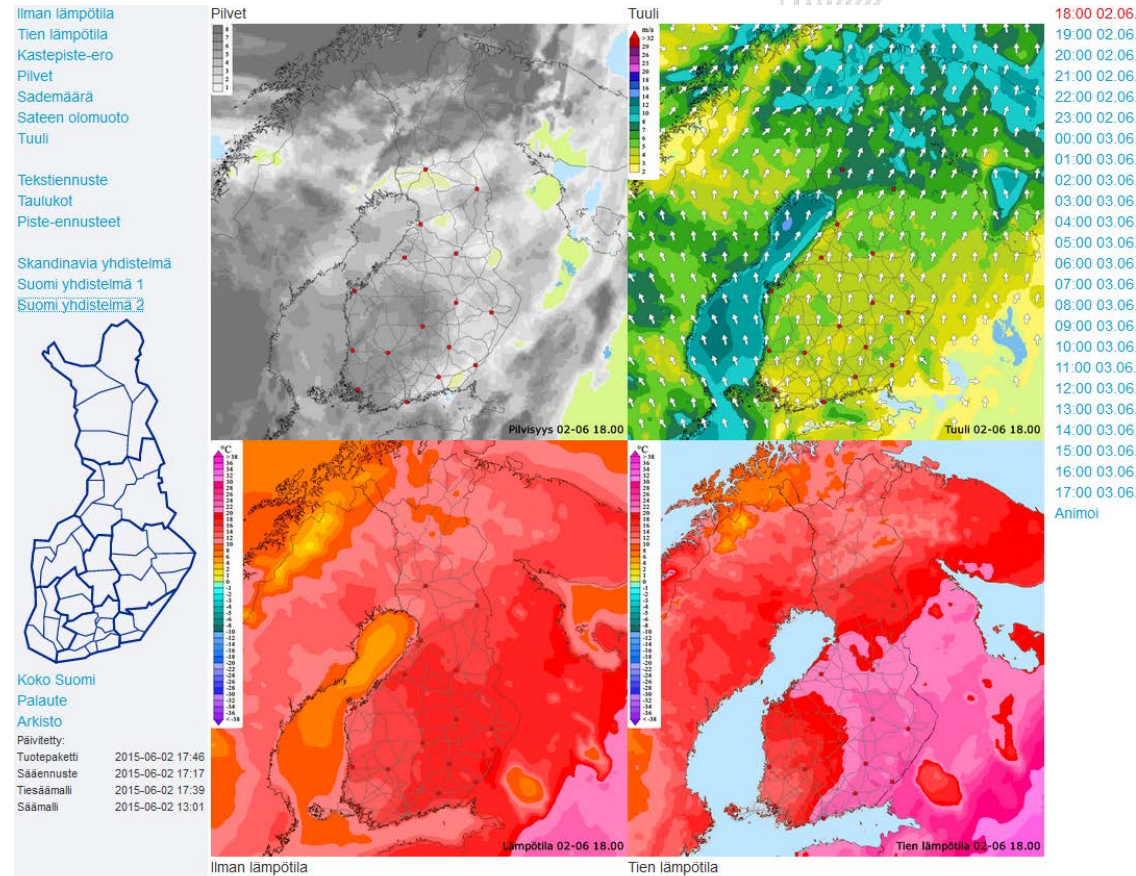


Tiesääennusteet



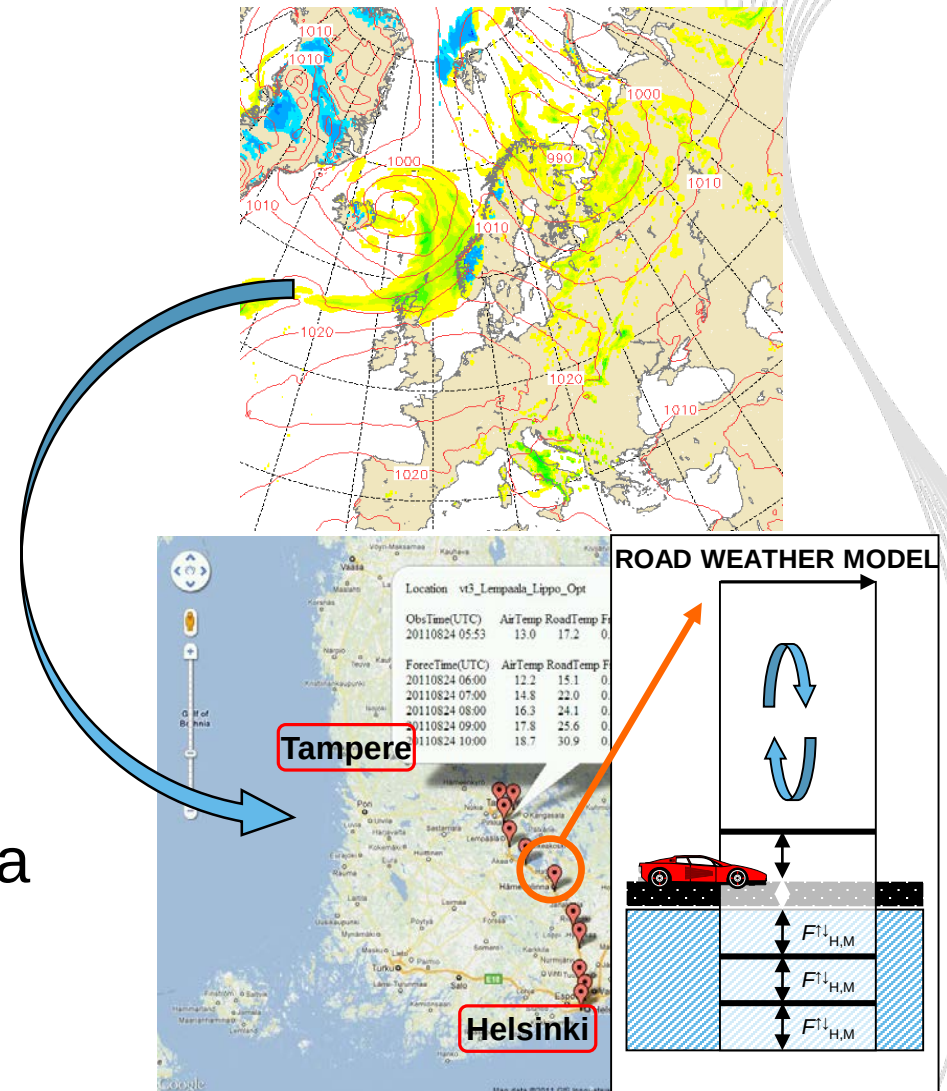
Tiesääennustepalvelu

- ELY:n tilaama tiesääennustepaketti
- Päätieverkon kunnossapidosta vastaaville tahoille
- Päivittyy kerran tunnissa
- Nettiportaali (Livi ja IL)
- Webtiesään piste-ennusteet



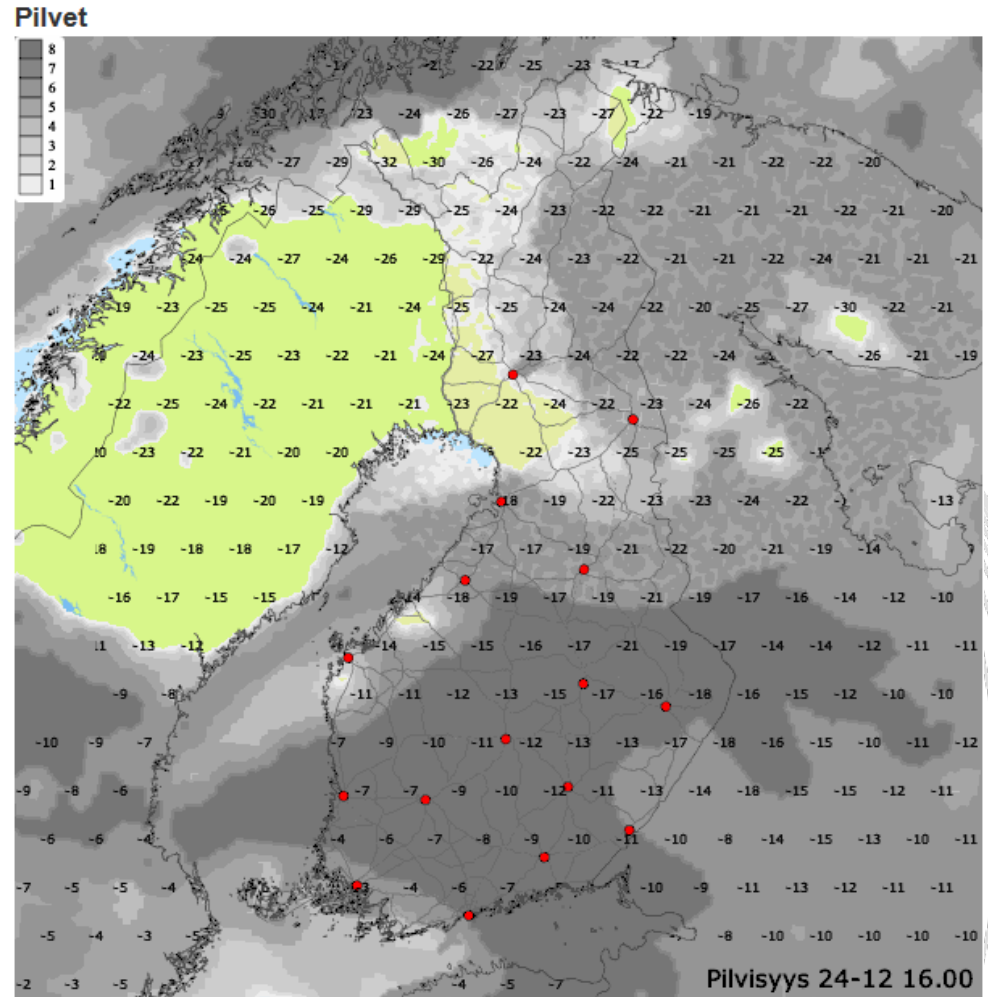
Mistä ennusteet rakentuvat?

- 24/7 säöpäivystys
- Numeeriset ennustemallit
- IL:n tiesäämalli
- Tiesäähavainnot
- Vuosien kokemus tiesääpalveluiden tuottamisesta



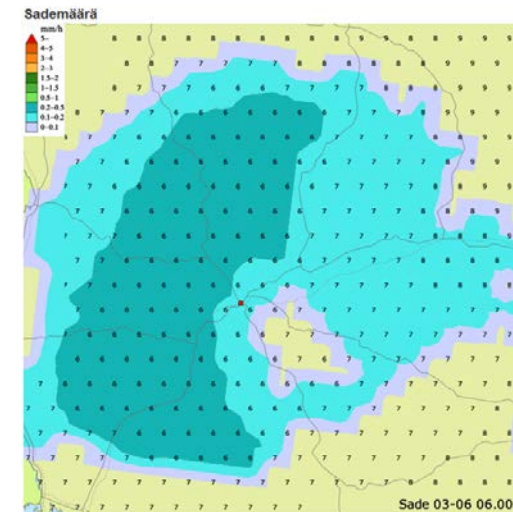
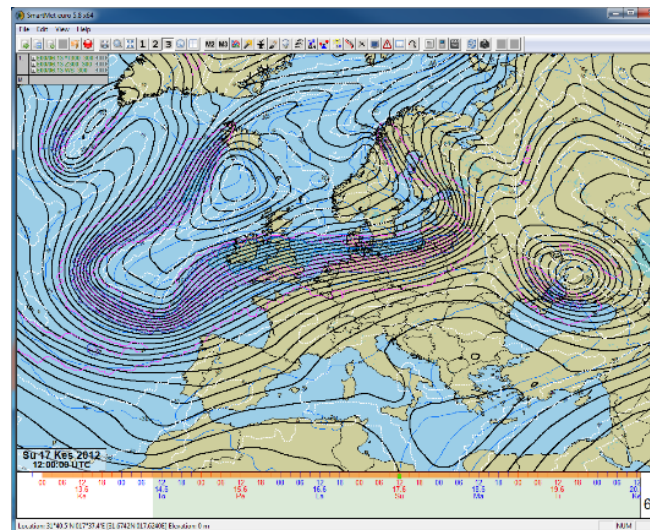
Palvelun sisältö

- Ennusteiden pituus 24 - 36 h
- Meteorologin käsin tekemiä ennusteita
- Tiesäämallin ennusteita
- Automaattisia sääennusteita
- Puhelinpalvelu



Ennustettavat suureet

- Ilman lämpötila
- Kastepiste
- Tienpinnan lämpötila
- Kastepiste-ero tiehen
- Pilvisyys
- Sade
- Tuuli



Ennusteet

- Karttamuotoiset ennusteanimaatiot
- Tekstiennusteet
- Taulukkoennusteet
- Piste-ennusteet

Kaakkois-Lappi

Aika	Ilma [°C]		Tie [°C]		Tie-Kastep.		Pilv.	Sade					Tuuli			Hav. asema
	min	max	min	max	min	max	[x/8]	3h	12h	Olom.	max'h	tn[%]	°	[m/s]		
10-09-2014 03.00	12.7	13.8	10.4	13.6	11.0	12.0			-		0.0		200	2.3	1/2	
10-09-2014 06.00	11.0	11.4	11.4	11.7	10.4	10.4	8	0	-	Ei sädä	0	13.8	220	2		
10-09-2014 09.00	11.0	12.6	11.4	14.1	11.1	11.1	8	0	-	Ei sädä	0	14.7	230	2		
10-09-2014 12.00	12.6	15.0	14.1	19.6	10.5	10.5	8	0	0.4	Ei sädä	0	14.7	240	3		
10-09-2014 15.00	15.0	17.0	19.6	24.6	10.7	10.7	7	0	-	Ei sädä	0	16.7	240	3		
10-09-2014 18.00	15.7	17.0	19.0	24.6	10.9	10.9	6	0	-	Ei sädä	0	14.6	250	3		
10-09-2014 21.00	13.2	15.7	12.2	19.0	10.9	10.9	7	0	-	Ei sädä	0	13.5	250	2		
11-09-2014 00.00	11.1	13.2	9.8	12.2	10.3	10.3	6	0	0	Ei sädä	0	13.5	240	2		
11-09-2014 03.00	9.1	11.1	7.6	9.8	7.9	7.9	6	0	-	Ei sädä	0	8.5	240	2		
11-09-2014 06.00	8.1	9.1	6.5	7.6	7.4	7.4	6	0	-	Ei sädä	0	14.7	240	2		
11-09-2014 09.00	8.1	11.4	6.5	12.7	8.7	8.7	6	0	-	Ei sädä	0	15.1	240	3		
11-09-2014 12.00	11.4	15.0	12.7	19.2	8.3	8.3	6	0	0	Ei sädä	0	13.0	240	5		
11-09-2014 15.00	15.0	17.2	19.2	20.8	9.5	9.5	6	0	-	Ei sädä	0	3.0	240	6		

Suomi 24h katsaus:

Lauha lännenpuoleinen ilmvirtaus vallitsee edelleen Suomessa. Maan etelä- ja keskiosassa on poutaa ja aluksi laajalti pilvisyys on ajoittain runsaampaa, mutta sää pysyy poutana on vaihtelevaa ja yöstä alkaen tulee paikoin lumi- tai rävesikuuroja. Lapissa lunta voi kertyä paikoin 1-3 cm. Etelä- ja Keski-Lapissa -3 ja -10 asteen välillä. Huominen päivä Keski-Lapissa -1...-10 astetta. Lännenpuoleinen tuuli on

Meteorologi: Juha Jantunen

Säätilanteen ennustettavuus: 4 (1 : huono, 5 : erinomainen)

Sääennuste Uudenmaan ELY-alueelle keskiviikkona kello 21

Meteorologi: Petri Hoppula

Odotettavissa torstai-iltaan asti:

Sateen todennäköisyys on huomenna 10 prosenttia millimetriä.

Sää on verrattain pilvinen ja poutainen. Yölämpötila laskeutuu -1...-6 astetta. Yöllä on paikoin kuurauraa, päivällä tie

Odotettavissa

Sä

yks

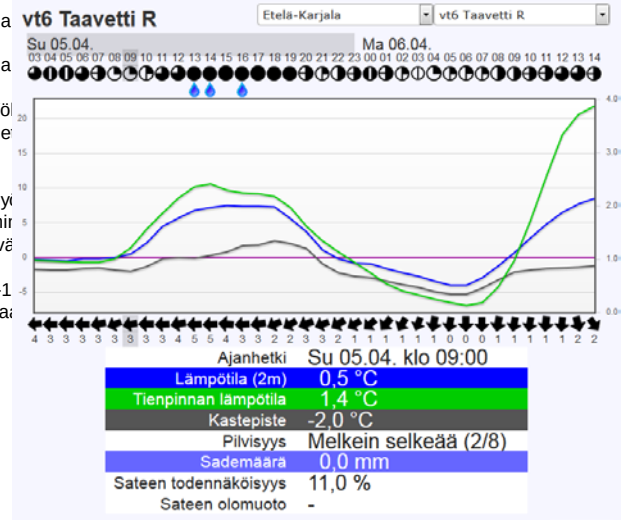
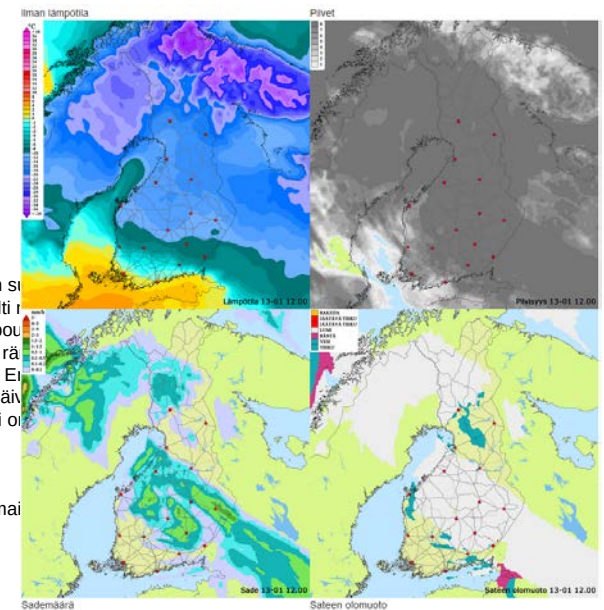
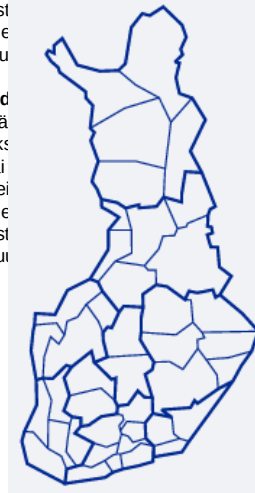
tai

hei

Tie

asi

kui





Verifiointi

Mitä verifiointi on?

- Mittaa palvelun laatua
- Verrataan ennusteita toteutuneeseen tilanteeseen
 - Havaintoasemien huoltotaso vaikuttaa tulokseen
- Mittaa ennusteen osuvuutta
- Verifiointia voidaan tehdä mm.
 - suureen
 - ajan suhteen
 - paikan
- Asiakaspalaute ja -tyytyväisyys toimivat myös mittareina

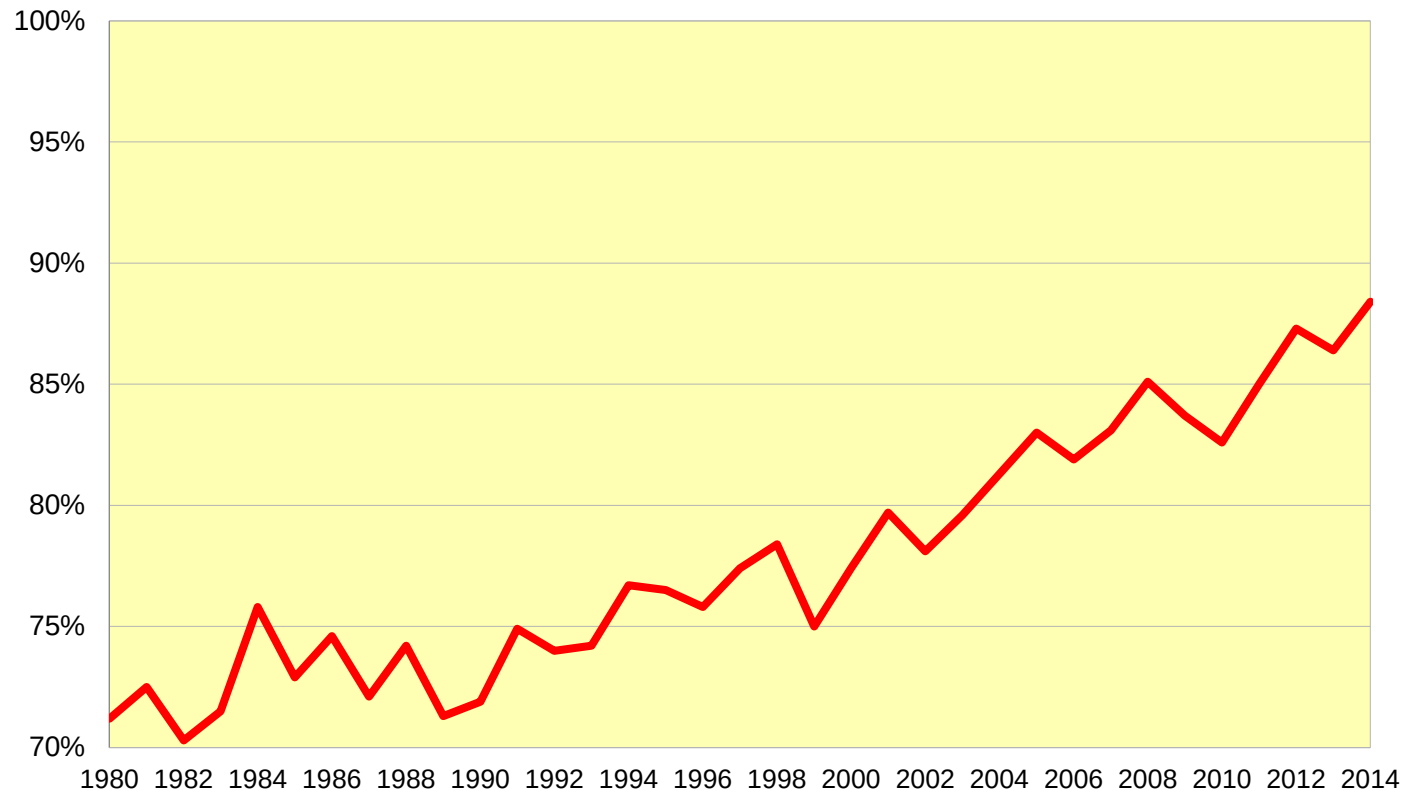
Miksi verifioidaan?

- Talouden näkökulma
 - Tuo apua päätöksien tekoon
 - Ennusteen heikkouksien ja vahvuuksien tunnistaminen
- Tieteellinen näkökulma
 - Ennusteen virheiden tunnistus ja korjaaminen
 - Ennustemallin muutosten vaikutus
- Hallinnollinen näkökulma
 - Ennusteen tuottajan valvonta
 - Auttaa ennusteiden oikeellisuuden arvioinnissa



IL:n sisäiset mittarit

Osuuus 1vrk lämpötilaennusteille 1980-2014





Mitä ELY:n palvelussa verifioidaan?

- Ennustesuureet

- Ilman lämpötila
- Tienpinnan lämpötila
- Kastepistelämpötila
- Sade (on/ei, kertymä)

A: +2...-6 astetta

B: > +2 astetta.

C: < -6 astetta

0-2 mm, 2-5 mm, yli 5 mm

- Ennustepituudet

- +6 h
- +12 h
- +24 h

- Ennusteita verifioidaan

- Pistemäisesti
- Alueellisesti (lämpötiloista vain minimi ja maksimi)

Miten ELY:n palvelua verifioidaan?

- Lämpötilaennusteista verifioidaan
 - EroT (havaittu – ennustettu) 0 – ∞
 - ME (keskivirhe) - ∞ – + ∞
 - MAE (absoluuttinen keskivirhe) 0 – ∞
 - Skill - ∞ – 1
 - Tienpintalämpötilan laskusta ja noususta lisäksi POD, FAR ja nelikenttä
- Sadeverifionti (Sataa/ei sata)
 - POD (*Probability of detection*) 0 – 1
 - FAR (*False alarm ratio*) 0 – 1
 - KSS (*Kuipers skill score*) -1 – 1, täydellinen = 1
 - 24 h sade POD luokittain 0-2 mm, 2-5 mm ja yli 5 mm



Piste-ennusteiden Verifiointituloksia

Ilman lämpötila

Lämpötila-
alue

EroT

Skill

ME

MAE

+6h +12h +24h +6h +12h +24h +6h +12h +24h +6h +12h +24h

Kaikki

lämpötilat 3,48 3,59 3,78 0,69 0,68 0,66 -0,17 -0,19 -0,21 1,53 1,59 1,68

A: $-6 \leq T < +2$ 2,54 2,63 2,85 0,57 0,55 0,52 0 -0,01 -0,09 1,13 1,18 1,28

B: $T \geq +2$ 3,78 3,79 3,94 0,73 0,73 0,72 -0,37 -0,41 -0,44 1,72 1,74 1,82

C: $T < -6$ 5,01 5,37 5,63 0,68 0,65 0,63 -0,48 -0,55 -0,36 2,47 2,66 2,81

Tien pintalämpötila

Lämpötila-
alue

EroT

Skill

ME

MAE

+6h +12h +24h +6h +12h +24h +6h +12h +24h +6h +12h +24h

Kaikki

lämpötilat 5,4 5,57 5,51 0,61 0,6 0,6 -0,39 -0,4 -0,43 2,22 2,28 2,31

A: $-6 \leq T < +2$ 2,74 2,8 3,04 0,48 0,46 0,43 0,09 0,07 -0,04 1,26 1,29 1,37

B: $T \geq +2$ 7,5 7,65 7,39 0,61 0,6 0,61 -1,2 -1,22 -1,13 3,27 3,36 3,28

C: $T < -6$ 5,96 6,28 6,52 0,69 0,68 0,66 -0,38 -0,4 -0,38 2,82 2,93 3,04



Jäätävyyden ennustaminen

Tien pintalämpötilan lasku

POD			FAR		
+6h	+12h	+24h	+6h	+12h	+24h
0,86	0,84	0,86	0,14	0,12	0,12

Nelikenttä

+6h		+12h		+24h	
358858	56388	354905	48057	343613	47380
59898	322144	65613	269915	53759	294966



Jäätävyyden ennustaminen

Tien pintalämpötilan nousu

POD			FAR		
+6h	+12h	+24h	+6h	+12h	+24h
0,83	0,85	0,85	0,1	0,14	0,16

Nelikenttä

+6h		+12h		+24h	
205375	21614	206138	33930	222029	42200
42336	371802	36611	416583	39930	382141

Sateen ennustaminen

Tunnin sademäärä								
KSS			POD			FAR		
+6h	+12h	+24h	+6h	+12h	+24h	+6h	+12h	+24h
0,54	0,54	0,51	0,68	0,68	0,66	0,53	0,53	0,55

Nelikenttä						24 tunnin sademäärä		
+6h		+12h		+24h		POD1	POD2	POD3
174609	195221	175593	201423	59679	72714	+24h	+24h	+24h
82654	1199677	81625	1192884	30501	413636	0,88	0,49	0,6



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

