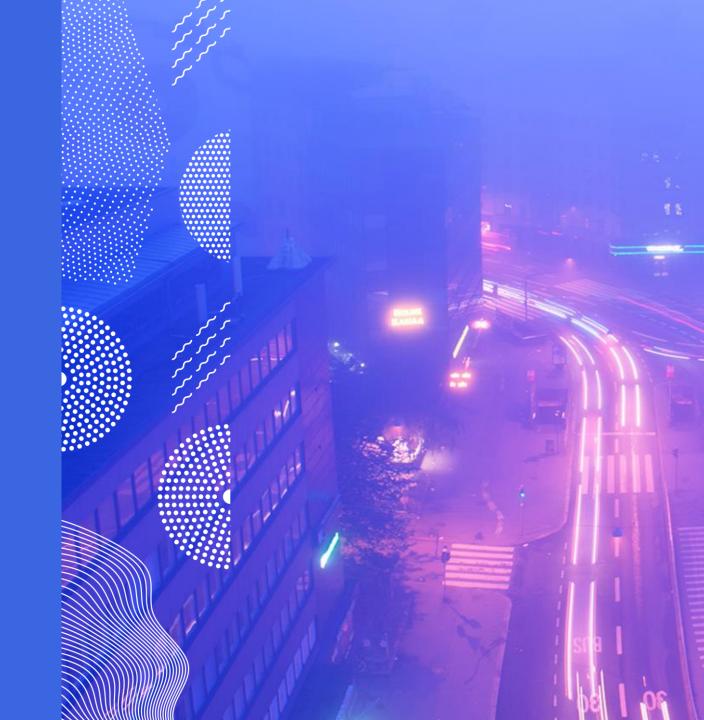


Janne Miettinen



Account Manager Customer Services Finnish Meteorological Institute

- 15 + years at FMI
- Worked at EFHK in the past
- Aviation Meteorologist
- Account Manager since 2013





LMATIETEEN LAITOS 1ETEOROLOGISKA INSTITUTET 'INNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

FMI's collaboration with the Destia winter maintenance management center

EuMeTrain Road Weather Event Week, December 9-13 2019

11/12/2019 Janne Miettinen, Account Manager





ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Content

- ✓ FMI Road Weather Services in Brief
- Services for Winter Road Maintenance
- ✓ PPP with Destia
- Research and Development



FMI Road Weather Services in Brief



ATIETEEN LAITOS FEOROLOGISKA INSTITUTET NISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

FMI Road Weather Model (RWM)

 Output parametres Input data Surface temperature Observation analysis Surface conditions NWP-model Storages (ice, snow...) Radiation Heat Evapo-Precipitation transfer transpiration Snow Water Ice Frost Heat flux

FMI services for roadsector

Päivitetty 28.01.2019 klo 12:06 -28.01. klo 14:00 - 29.01. klo 00:00 16 14 Ilmatieteen laitos Tulvakeskus

Varoitukset 28.01.2019

Road traffic warnings for public





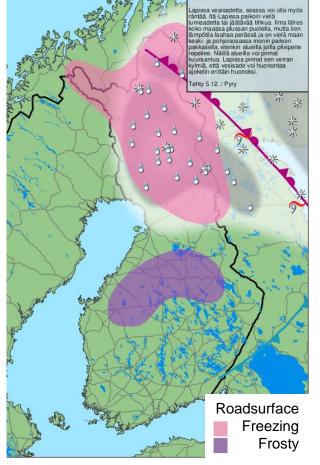
Safety and fluency to cities



Online notifications



RSTAIAAMILS 12 2019



Road maintenance forecast

Road weather activities across the FMI

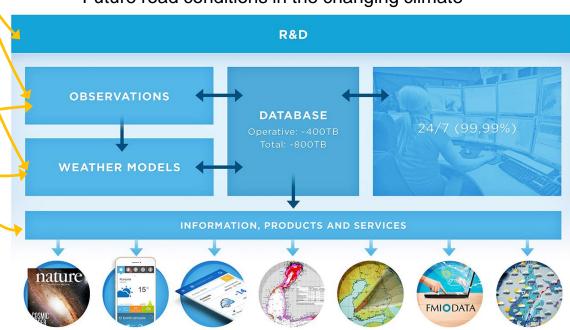
Operational services

- Safety and warnings for all road users
- Traffic authorities' services
- Transportation and road maintenance industries
- Operative road weather models
- Web-pages and machine readable interfaces
- Integration to Intelligent Transport Systems (ITS)
- Observation data



Research

- Road weather model development
- Observations, big data and IoT with mobile and road side technologies
- R&D for publications and new traffic services
- Future road conditions in the changing climate



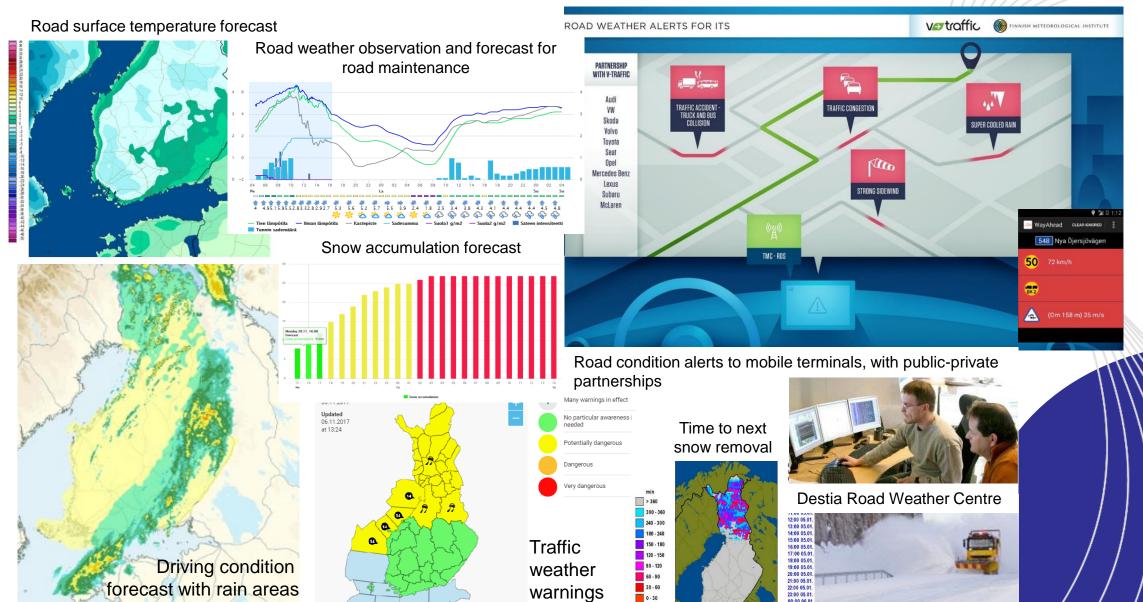
Services for Winter Road Maintenance



ATIETEEN LAITOS TEOROLOGISKA INSTITUTET NISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



Road weather services



Services for Road Maintenance

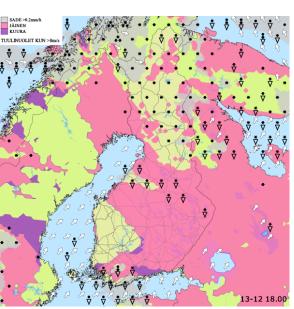
Intelligent Traffic Management Finland

- Regional and point forecasts
- Phone support service
- Training

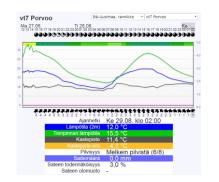
Finnish Transport Infrastructure Agency

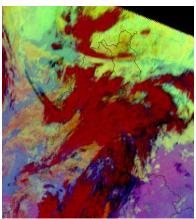
- Radar images
- Satellite images



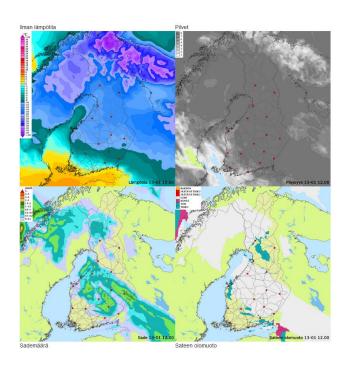


Significant road weather analysis; fully automated product









FMI data on customer's platform



Visualization

- Observations
 - Radar
 - Road observations
- Forecasts
 - Alarms on fast changes in weather
 - Bad driving conditions
 - Situational awareness
 - Maintenance operations
- Warnings
 - Official weather warnings



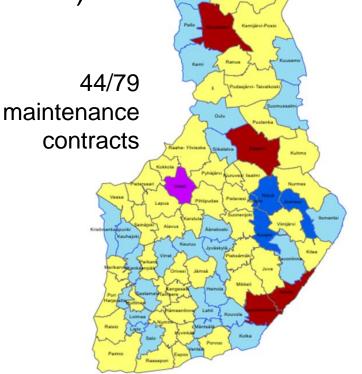
PPP with Destia



ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

FMI – Destia Partnership

- ✓ Partnership for over 20 years
- ✓ Side by side for 17 winters (2002->)
- ✓ Digital services
- ✓ Daily consultation



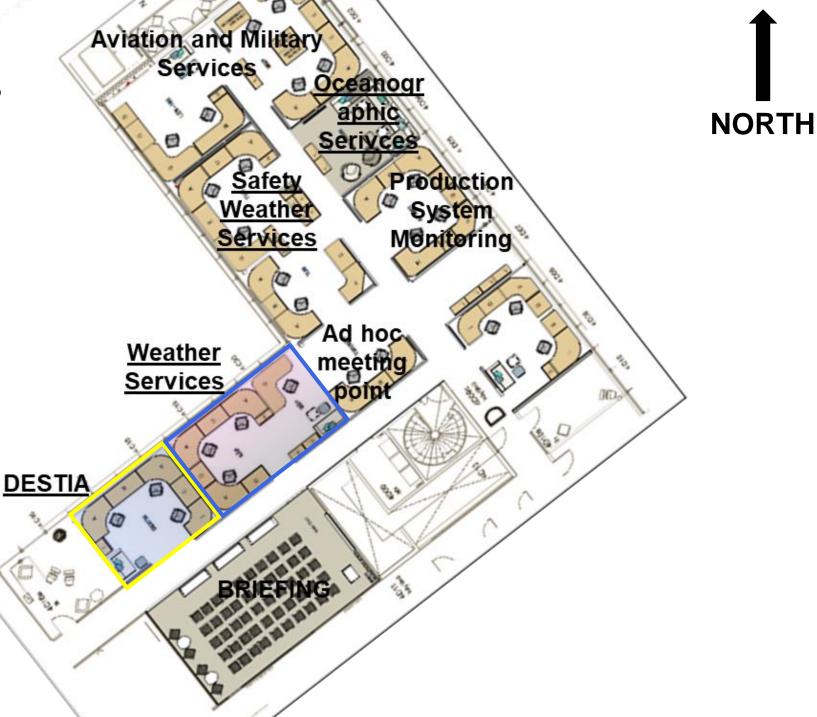
Sodankyl

- ✓ Mutual benefits
- ✓ Training sessions
- ✓ Joint development
- ✓ Easy piloting



FMI meteorologists side by side with Destia's road maintenance operators 24/7/212 October - April

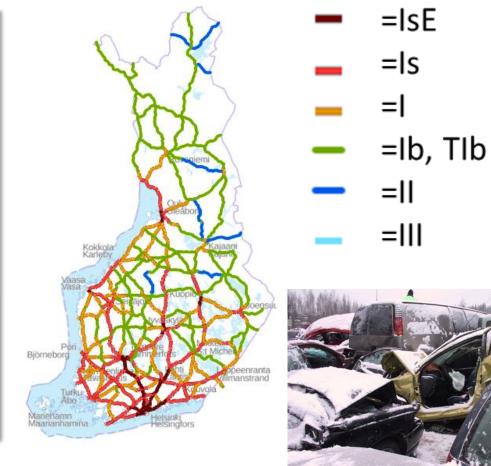




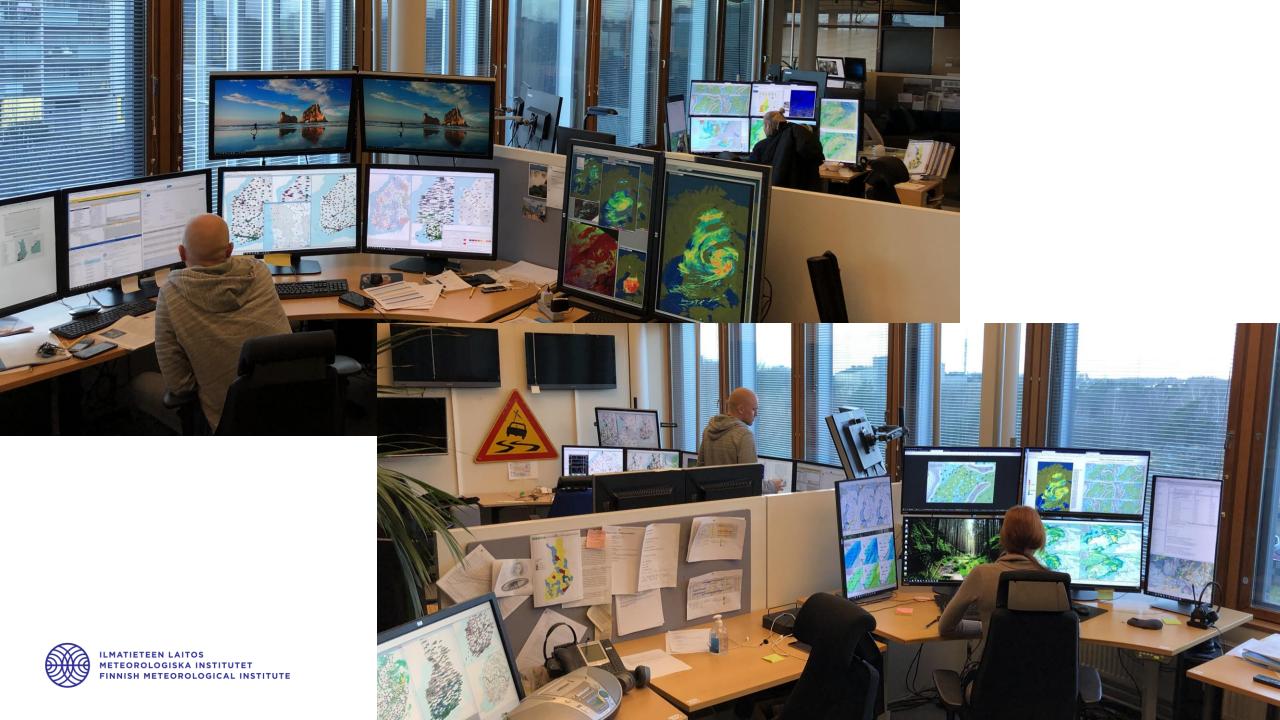
Winter Road Maintenance Policy in Finland

Winter maintenance class	Is	I	Ib and TIb	п	ш
Maximum depth of snow during snowfall	4cm	4cm	4cm	8cm	10cm
Time to clear after the end of snowfall	2.5h (slush 2h)	3h (slush 2.5 h)	3h	4h	6h

- Ploughing must be started at the latest when half of the maximum depth has accumlated on the ground (so-called 'threshold')
- Maximum snow depth must not be exceeded during snowfall and after that while the measure is being carried out.
- Only half of the snow can be slush.
- The time to carry out the measure starts when the snowfall ends and ends when the traffic lanes have been cleared.





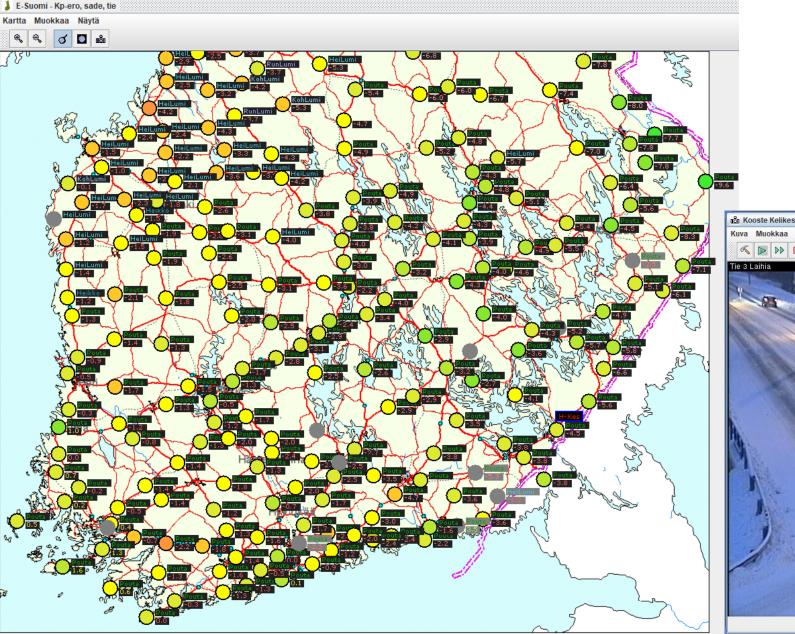


FMI's data on Destia's desision support system

- Observations from ITMF's RWSs
 - Wind speed mx/mean
 - Wind direction
 - Air temperature
 - Road temperature
 - Dewpoint temperature
 - Precipitation
 - Accumulation
 - Form
 - Road condition
 - Cloudiness
- Observations 10-15 min resolution
- Forecasts created hourly

ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITU





~400 RWS locations ~800 Cameras





ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Uudenmaan_ELY

4

Taulukko Muokkaa Näytä Asema

ASEMA	AIKA 1	īla Ilma DIlm Tie1 Tie2	2 DTie1 DTie2 Maa	a1 Maa2 KastP	KpEroT JääPi1	JääPi2 Koste	Sade S-Int	S-Sum S-Olom I	täky_m S-Tila	a N-Tila Keli1	Keli2 Varo1	Varo2 Tila3 \	/aro3 Kitka3 Kitka	3 DSCpuh DS	Csta KTuuli	TSuunt M	1Tuuli Aurink	JTaaj1 JTaaj2	KosMä1 Ko	sMä2 SuoMä	i1 SuoMä2 S	GuoVäl SuoVä	2 TurLä1 1	lurLä2 KVaP	• <mark>1 кv</mark>
vt1_Espoo_Nupuri_1	11.12.09:01 OK	-0,2 0,2 -0,5 -0,5	1 0,3 0,2 -1	1,1 -0,9 -1,0	0,5 0,0	-0,1 94	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	Kostea Kuura	ок			1,4	Kaakko	4,4 Alhaalla	477 107	0,00	0,00 0	,0 0,0	0,0 332	,9 0,0	-0,1 0,	,00
vt1_Espoo_Nupuri_2	11.12.09:01	-0,2 0,2 -1,5 -0,4	4 0,4 0,0 -1	1,8 -1,1 -1,0	-0,5 -0,1	0,0 94	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kuiva Kuura	ок			1,4	Kaakko	4,4 Alhaalla	112 130	0,06	0,00	,0 0,0	0,6 21	,2 0,0	0,0 0,3	,10
vt1_Espoo_Nupuri_Opt11	11.12.09:01	-0,20,5	1	l,11,0	0,5	94	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	ок	Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	OK 1,4	Kaakko	4,4 Alhaalla		0,03						
vt1_Espoo_Nupuri_Opt12	11.12.08:59	0,00,8		0,9	0,1	94	Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kostea	ок	Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	ок		Alhaalla		0,02						
vt1_Espoo_Nupuri_Opt21	11.12.09:01 OK	-0,20,1	1	1,81,0	0,9	94	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	ок	Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	OK 1,4	Kaakko	4,4 Alhaalla		0,02						
vt1_Espoo_Nupuri_Opt22	11.12.08:59	0,00,1		0,9	0,8	94	Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kuiva	ок	Kuiva	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	ок		Alhaalla		0,01						
vt1_Espoo_Kolmiranta_1	11.12.09:00 OK	-0,5 0,3 -1,0 -0,4	4 0,5 0,3 -1	1,3 -1,0 -1,2	0,2 0,0	-0,2 95	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	Kostea Kuura	ок			0,6 E	E-Kaakko	1,7 Alhaalla	110 110	0,00	0,00 0	,0 0,1	0,0 331	,9 0,0	-0,2 0,	,00
vt1_Espoo_Kolmiranta_2	11.12.09:00 OK	-0,5 0,3 -1,4 -0,5	9 0,5 0,1 -1	1,7 -1,5 -1,2	-0,2 0,0	-0,1 95	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	Kostea Kuura	ок				E-Kaakko	1,7 Alhaalla	107 110	0,01	0,00 0	,0 0,0	1,1 330	,7 0,0	-0,1 0,	,00
vt1_Espoo_Kolmiranta_Opt11	11.12.09:00 OK	-0,51,0	1	1,31,2	0,2	95	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	ок	Kuiva	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	OK 0,6 E	E-Kaakko	1,7 Alhaalla		0,01						
vt1_Espoo_Kolmiranta_Opt12	11.12.09:00	-0,31,0		1,4	0,4	92	Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kostea	ОК	Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	ок		Alhaalla		0,03						
vt1_Espoo_Kolmiranta_Opt21	11.12.09:00	-0,50,4	1	1,71,2	0,8		Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva			OK E.Hyvä 0,8	32 ОК	OK 0,6 E		1,7 Alhaalla		0,01						
vt1_Espoo_Kolmiranta_Opt22	11.12.09:00	-0,30,5		1,4			Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kuiva			OK E.Hyvä 0,8	32 ОК			Alhaalla		0,00						
vt1_Vihti_Palojärvi_1	11.12.09:01 OK	0,3 0,4 -0,6 -0,9	9 0,2 0,3 -0	0,8 -1,2 -1,0	0,4 0,0	-0,1 91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	Kostea OK	Kuura			2,9 E	E-Kaakko	7,0 Alhaalla	110 107	0,00	0,00 0	,0 0,0	0,0 330	,7 0,0	-0,1 0,	00
vt1_Vihti_Palojärvi_2	11.12.09:01 OK	0,3 0,4 -1,4 -0,		1,5 -1,4 -1,0	-0,4 0,0		Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	Kostea	Kuiva Kuura	Kuura				E-Kaakko	Alhaalla	112 112		0,00 (,0 0,0	0,9 0	,0 0,0	0,0 0,	00
vt1_Vihti_Palojärvi_Opt11	11.12.09:01	0,30,6		0,81,0	-/-	91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva			OK E.Hyvä 0,8			E-Kaakko	7,0 Alhaalla								
vt1_Vihti_Palojärvi_Opt12	11.12.09:01 OK	0,30,8		1,1			Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kuiva		Kuiva	OK E.Hyvä 0,8				Alhaalla								
vt1_Vihti_Palojärvi_Opt21	11.12.09:01 OK	0,30,9		1,51,0		91		0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea		Kostea	OK E.Hyvä 0,8			E-Kaakko	7,0 Alhaalla								
vt1_Vihti_Palojärvi_Opt22	11.12.09:01			1,1		91		0,0 Pouta					OK E.Hyvä 0,8				Alhaalla		0,01						
vt1_Lohja_Lehmijärvi_1	11.12.09:04 OK	0,4 0,1 -0,5 -0,			-//-	-0,3 90		0,0 Pouta	20000		Kost+Su OK					E-Lounas	4,7 Alhaalla	115 115		0,00	,1 0,1	331,7 331	15 515	-0,3 0,	
vt1_Lohja_Lehmijärvi_2	11.12.09:04 OK	0,4 0,1 -1,0 -1,		1,2 -1,3 -1,0		-0,1 90		0,0 Pouta	20000	Kost+Su	Kostea OK	Kuura				E-Lounas	Alhaalla	115 115		0,00	,1 0,0	2,9 11	,3 -0,2	-0,1 0,	00
vt1_Lohja_Lehmijärvi_Opt11	11.12.09:04 OK	0,40,5		0,81,0		90		0,0 Pouta	20000	OK OK Märkä	ок	Märkä	OK E.Hyvä 0,8		-/-	E-Lounas	4,7 Alhaalla		0,05						
vt1_Lohja_Lehmijärvi_Opt12	11.12.09:04	0,30,5		1,1		90		0,0 Pouta		Märkä		Märkä	OK E.Hyvä 0,8				Alhaalla		0/00						
vt1_Lohja_Lehmijärvi_Opt21	11.12.09:04 H-I	Ces 0,40,4		1,21,0		90		0,0 Pouta					OK E.Hyvä 0,8			E-Lounas	4,7 Alhaalla								
vt1_Lohja_Lehmijärvi_Opt22	11.12.08:59			1,1			Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kostea			OK E.Hyvä 0,8	32 ок	ок		Alhaalla		-/				التقصيمة		
vt1_Lohja_Karnainen_R	11.12.09:02 OK	0,8 0,3 -0,6 -0,		0,7 -0,7 -0,6				0,0 Pouta	2000		Kost+Su Kuura	Kuura				E-Lounas	6,0 Ylhäällä	113 110			,1 0,0		,2 -0,2	-0,1 0,	· ·
vt1_Lohja_Karnainen_O	11.12.09:02 OK	0,8 0,4 -1,3 -1,		1,4 -1,4 -0,6				0,0 Pouta	2000	Kost+Su		ок				E-Lounas	Ylhäällä	113 115			,7 0,2		,2 -1,5	-0,3 0,	
vt1_Lohja_Pitkämäki_R vt1 Lohja Pitkämäki O	11.12.09:00 OK	0,5 0,2 -0,7 -0,		0,9 -0,6 -0,3			Pouta 0,00	0,0 Pouta		Kostea	كتخذيك يتبتعك	Varo			3,2	Etelä	7,8 Ylhäällä	113 113			,0 0,1 .8 0.7		,0 0,0	-0.8 0.0	·
		0,5 0,1 -1,3 -1,		1,4 -1,4 -0,3 1,5 -1,5 -1,4			Pouta 0,00 Pouta 0.00		2000			ок				Etelä		113 110 107 115			,8 0,7 .1 0.1	26,0 14 329.4 7		-0,8 0,0	·
vt2_Karkkila_Korpi_1 vt2_Karkkila_Korpi_Opt	11.12.08:58 OK 11.12.08:58 OK	0,1 0,6 -1,3 -1,		1,5 -1,5 -1,4 1,51,4		-0,2 90		0,0 Pouta 0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kost+Su OK	OK	OK E.Hvvä 0.8		2,4 ОК 2,4	Itä Itä	6,8 Alhaalla 6,8 Alhaalla	107 115		0,01 (,1 0,1		,7 -0,5	-0,2 0,	00
vt2_Karkkila_Korpi_Opt vt2_Lohja_Salkola_1	11.12. 09:04			1,3			Pouta 0,00 Pouta 0.00	0,0 Pouta		OK OK KUIVA	OK	Kuiva	OK E.Hyva 0,8	52 OK		Ita Kaakko	6,8 Alhaalla								
vt2_Lohja_Salkola_1	03.12.12:20		3	-,-		92			20000						2,0			112		(.1			0,:	
vt2_Lohja_Salkola_0pt2	11.12.09:04 OK	-0,31,2				93		0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	OK		OK E.Hvvä 0.8			Kaakko	6,7 Alhaalla				,1		-0,2		
vt2_Lonja_Saikoia_Opt2 vt2_Humppila_Koenjoki_1	11.12.09:04 OK	0.4 0.4 -1.4 -1.4		1,9 -2,1 -1,2				0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su		OK	OK E.Hyva U,a	52 OK			12.5 Alhaalla	110 112		0,02 (,5 0,7	4,9 32	,1 -0,3	-1,6 0,3	
vt2_Humppila_Koenjoki_Opt	11.12.09:04 OK	0,41,4		1,91,2			Pouta 0,00	0,0 Pouta		OK OK Märkä	OK	Märkä	OK F.Hvvä 0.8	и ок			12,5 Alhaalla							-1,0 0,	
vt3 Helsinki Pirkkola 1	11.12.09:01 OK	0.7 0.2 0.3 -0.4		0.6 -1.0 -1.3			Pouta 0,00	0.0 Pouta		OK OK Kost+Su		OK			2,1	Etelä	7.4 Alhaalla	112 110	0/01	0.00 0	.1 0.2	333.9 332	.0 -0.2	-0.9 0.	00
vt3_Helsinki_Pirkkola_2	11.12.09:01 OK	0.7 0.2 -0.3 -0.4		0.7 -1.0 -1.3			Pouta 0,00	0,0 Pouta		OK OK Kost+Su		OK			2,1	Etelä	7,4 Alhaalla	112 110			.2 0.0	332.4 331	-1-	-0.1 0.0	
vt3_Helsinki_Pirkkola_Opt1	11.12.09:01 OK	0,7 0,3		0,61,3		86		0,0 Pouta		OK OK Kostea	ОК	Kostea	OK E.Hvvä 0,8	32 ОК	OK 2,1	Etelä	7,4 Alhaalla								
vt3_Helsinki_Pirkkola_Opt2	11.12.09:01 OK	0,70,4	(0.71.3		86	Pouta 0.00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	OK	Kostea	OK E.Hvvä 0.8		ОК 2,1	Etelä	7,4 Alhaalla		0,04						
vt3_Vantaa_Keimola_1	11.12.09:00 OK	0,3 0,3 0,0 0,	5 0,5 0,4 -0	0.8 -0.6 -1.3	1.3 -0.4	-0,1 89	Pouta 0.00	0.0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kuiva OK					E-Kaakko	7,6 Alhaalla	112 115	0,00	0,00 0	.1 0.0	333.0 334	.4 -0.4	-0,1 0,	.00
vt3_Vantaa_Keimola_2	11.12.09:00 OK	0,3 0,3 -0,8 -0,	1 0,5 0,2 -1	1,4 -0,8 -1,3	0,5 -0,3	-0,1 89	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kostea OK				3,9 6	E-Kaakko	7,6 Alhaalla	115 110	0,00	0,00 0	,1 0,0	330,8 332	,9 -0,3	-0,1 0,0	,00
vt3_Vantaa_Keimola_Opt1	11.12.09:00 OK	0,3 0,0		0,81,3		89	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva		Kuiva	OK E.Hyvä 0,8	32 OK		E-Kaakko	7,6 Alhaalla		0,01						
vt3_Vantaa_Keimola_Opt2	11.12.09:00 OK	0,3 0,5		1,41,3		89		0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva		Kuiva	OK E.Hyvä 0,8			E-Kaakko	7,6 Alhaalla								
vt3_Nurmijärvi_Karhunkorpi_1	11.12.09:01 OK	-0,2 0,3 -1,0 -0,		1,2 -1,2 -1,7	0,7 -0,2	-0,3 90	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kostea OK				4,5	Etelä	7,2 Alhaalla	115 115	0,00	0,00	,1 0,1	330,4 330	,8 -0,2	-0,3 0,	,00
vt3_Nurmijärvi_Karhunkorpi_2	11.12.09:01 OK	-0,2 0,3 -1,9 -1,		2,2 -1,3 -1,7	-0,2 -0,1	-0,1 90	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kostea Kuura	Kuura			4,5	Etelä	7,2 Alhaalla	112 110	0,03	0,00 0	,1 0,0	2,2 329	,7 -0,1	-0,1 0,	,00
vt3_Nurmijärvi_Karhunkorpi_Opt1	11.12.09:01	-0,21,0	1	1,21,7	0,7	90	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea		Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 ОК	ОК 4,5	Etelä	7,2 Alhaalla		0,04						
vt3_Nurmijärvi_Karhunkorpi_Opt2	11.12.09:01	-0,20,8	2	2,21,7	0,9	90	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea		Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	OK 4,5	Etelä	7,2 Alhaalla		0,02						
vt3_Riihimäki_Parmala_1	11.12.08:59 OK	-0,5 0,8 -0,7 -0,7	7 0,6 0,4 -1	1,4 -1,7 -1,9	1,2 -0,1	-0,7 90	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	Kuiva OK	ок			5,2 8	E-Kaakko	10,7 Alhaalla	110 110	0,00	0,00 0	,0 0,2	331,3 0	,0 -0,1	-0,7 0,	,00
vt3_Riihimäki_Parmala_Opt1	11.12.08:59 OK	-0,50,7	1	1,41,9	1,2	90	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Märkä	ок	Märkä	OK E.Hyvä 0,8	в1 ок	OK 5,2 E	E-Kaakko	10,7 Alhaalla		0,06						
vt3_Hämeenlinna_Miemala_1	11.12.09:00 OK	-1,1 0,4 -1,3 -1,	1 0,3 0,4 -1	1,5 -1,3 -2,2	0,9 -0,1	-0,4 92	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	Kuiva OK	ок			2,5	Kaakko	7,6 Alhaalla	405 112	0,00	0,00 0	,0 0,1	0,0 0	,0 -0,1	-0,4 0,	,00
vt3_Hämeenlinna_Miemala_Opt2	11.12.09:00 OK	-1,11,3		1,52,2	0,9	92	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	ок	Kuiva	OK E.Hyvä 0,8	32 ок	ок 2,5	Kaakko	7,6 Alhaalla		0,00						
vt4_Helsinki_Jakomäki_1	11.12.09:01 H-I	(es 0,6 0,3 -0,7 0,)	3 0,2 0,1 -1	1,1 -0,2 -1,2	0,5 -0,4	-0,1 88	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kost+Su	Kostea OK	ок			2,8	Etelä	8,2 Alhaalla	110 115	0,00	0,00 0	,1 0,0	331,1 334	,1 -0,4	-0,1 0,	,00
vt4_Helsinki_Jakomäki_Opt2	11.12.09:01 OK	0,60,7	1	1,11,2	0,5	88	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Märkä	ок	Märkä	OK E.Hyvä 0,8	32 ок	ок 2,8	Etelä	8,2 Alhaalla		0,05						
vt4_Kerava_Kytömaa_1	11.12.06:40 OK	-1,3 0,2 -2,3 -1,5	5 0,5 0,9 -2	2,1 -2,0 -2,6	0,3 0,0	-0,3 91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	Kost+Su Kuura	ок			2,4 E	E-Kaakko	4,0 Alhaalla	110 112	0,00	0,00 0	,0 0,1	8,3 328	,9 0,0	-0,3 0,	.00
vt4_Kerava_Kytömaa_2	11.12.06:40 OK	-1,3 0,2 -2,6 -2,5	2 0,5 1,0 -2	2,4 -2,1 -2,6	0,0 0,0	-0,1 91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	Kostea Kuura	Kuura			2,4 E	E-Kaakko	4,0 Alhaalla	110 107	0,01	0,00 0	,0 0,0	0,0 6	,5 0,0	-0,1 0,	.00
vt4_Kerava_Kytömaa_Opt1	11.12.06:40 OK	-1,32,3	2	2,12,6	0,3	91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kuiva	ок	Kuiva	OK E.Hyvä 0,8	32 ОК	ОК 2,4 Е	E-Kaakko	4,0 Alhaalla		0,01						
vt4_Mäntsälä_Ohkola_1	11.12.09:01 OK			1,5 -1,6 -1,9	0,1 -0,1	-0,3 91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	Kost+Su Kuura				3,4 E	E-Kaakko	7,2 Alhaalla	107 107	0,00	0,00 0	,0 0,1	328,2 328	,4 -0,1	-0,3 0,	,00
vt4_Mäntsälä_Ohkola_Opt2	11.12.09:01 OK	-0,51,8	1	1,51,9	0,1	91	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Märkä		Märkä	OK E.Hyvä 0,8	32 ОК	ок 3,4 е	E-Kaakko	7,2 Alhaalla		0,05						
vt4_Mäntsälä_Levanto_1	11.12.08:59 OK	-1,3 0,8 -1,9 -1,					Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea						E-Kaakko	6,8 Alhaalla	110 115	0,00	0,00 0	,1 0,0	327,9 328	,2 -0,5	0,0 0,0	00
vt4_Mäntsälä_Levanto_Opt2	11.12.08:59 OK	-1,31,9		2,22,1	0,2	94	Pouta 0,00	0,0 Pouta	20000	OK OK Kostea	ок	Kostea	OK E.Hyvä 0,8	32 OK	OK 2,8 E	E-Kaakko	6,8 Alhaalla		0,04						
1 A 11 11 1 10 11 10 10									20000		<i>u</i> - <i>u</i>	<u></u>							0.00						

ू • व 🛛

•

R'n'D with Destia



ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

R&D

5G-network and –services development

Hybrid 5G and VANET (V2X)

Intelligent Transport Services

Weather services for automated driving

Machine-vision in the road weather services

ITS-G5 -communication scenarios

Test track development for advanced arctic road weather services



LMATIETEEN LAITOS 1ETEOROLOGISKA INSTITUTET 'INNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE







5gsafe.fmi.fi/



Snow plough Scheduling service



- Hard packed snow forecast
- Blowing snow application









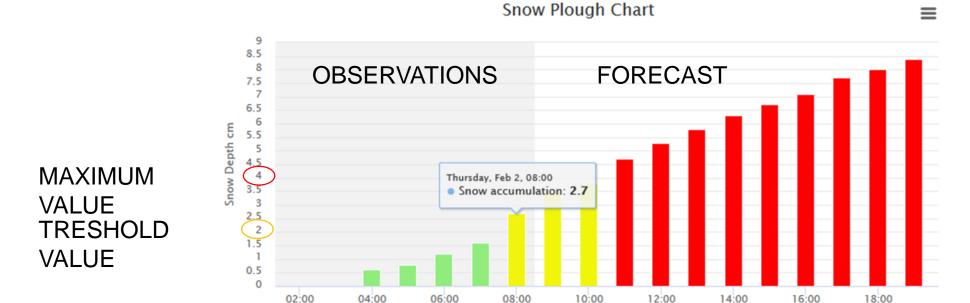


Inkind SUNIT NOKIA



SNOW PLOUGH SCHEDULING APPLICATION

9 am forecast



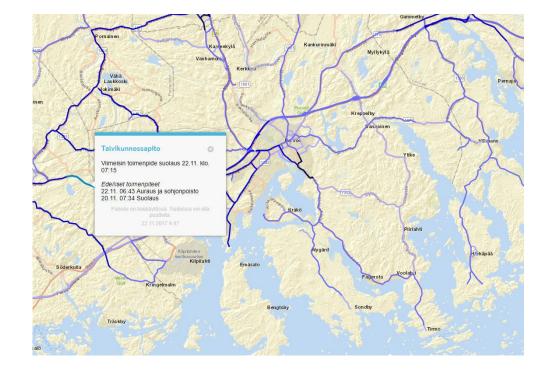
Snow accumulation



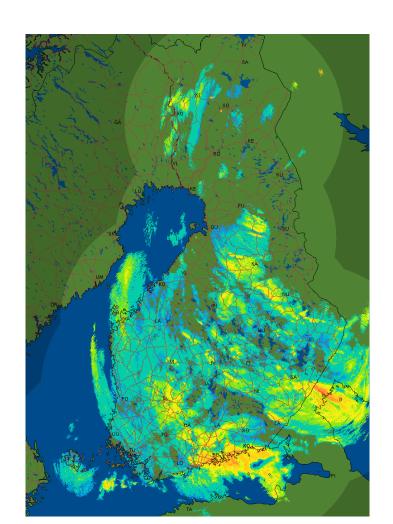
New Digital Input

Using Data More Efficiently

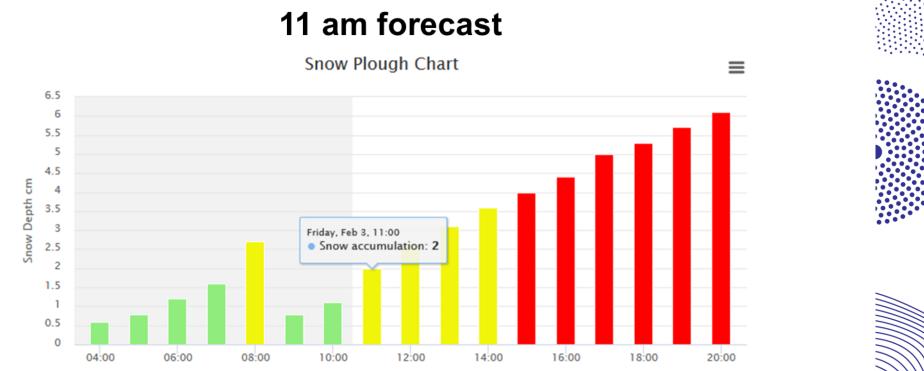
.....





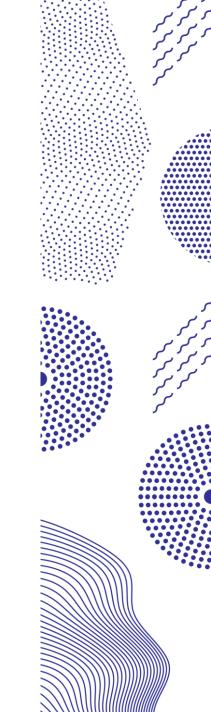


SNOW PLOUGH SCHEDULING APPLICATION



Snow accumulation





Risk of Blowing Snow

24 Hour animation based on FMI's operative forecast parametres

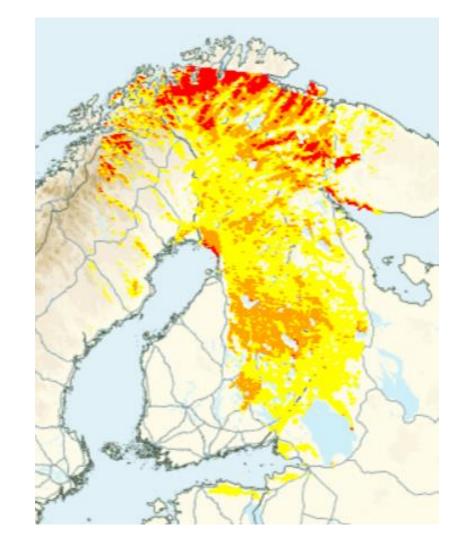


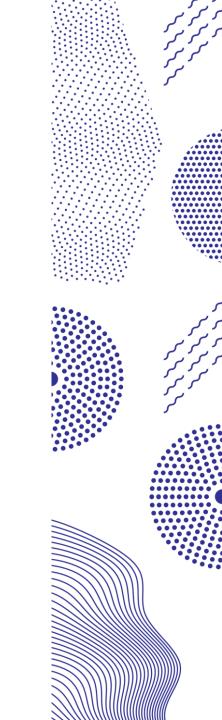
High Risk

Moderate Risk









Hard Packed Snow Forecast



No hard packed snow forming



Forming of hard packed snow possible



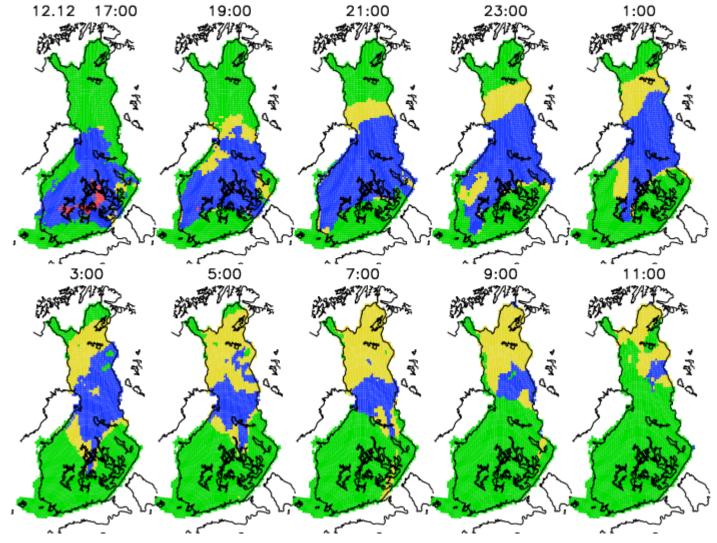
Forming of hard packed snow probable



Forming of hard packed snow very probable



ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



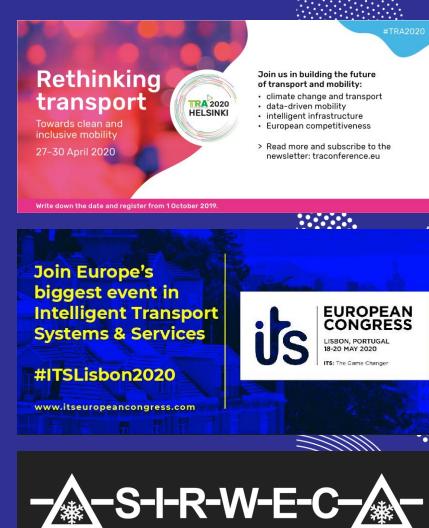


ILMATIETEEN LAITOS METEOROLOGISKA INSTITUTET FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE



Thank You! janne.miettinen@fmi.fi

Upcoming events 2020



.....

SIRWEC2020 DRUSKININKAI, LITHUANIA The 20th International Road Weather Conference, 2-4th of June, 2020