



Mikko Malmivuo

TEHOSTETTU MOBIILI KITKANMITTAUS VALTATIELLÄ 4

INNOMIKKO
CONSULTING

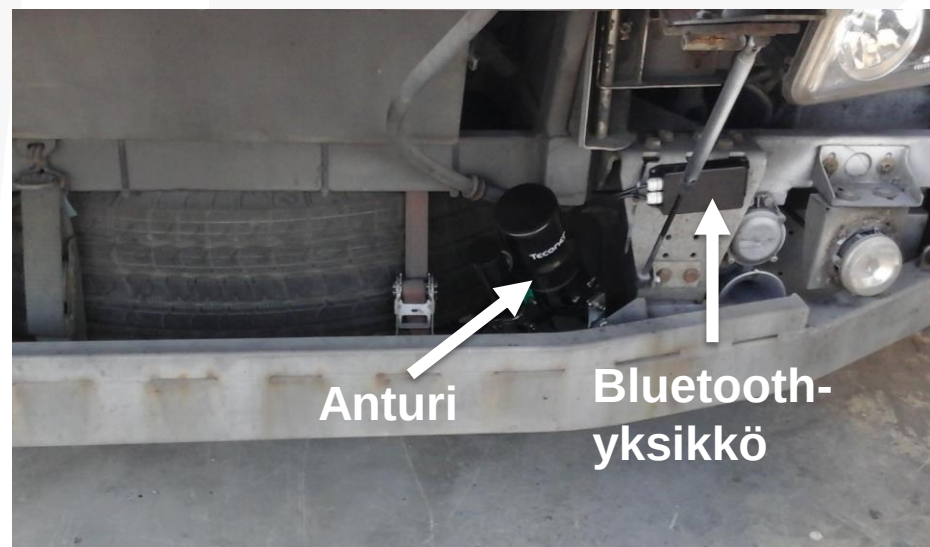
Tehostettu mobiili kitkanmittaus valtatiellä 4

Tausta

- Vt 4 talvihoitoa koskeva kritiikki
- Uusi maantielaki: hyödynnettävä digitalisaatiokehityksen avaamia mahdollisuuksia
- Pohjois-Pohjanmaan, Keski-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskusten rahoittama projekti. Väylävirasto rahoittaa lisäanalyysijä.

Tavoite

- Asennetaan 8 optista kitkamittaria RCM411 Helsingin ja Oulun väliseen säännölliseen liikenteeseen
- Mittaukset kattavat ainakin talvikaudet 2018-19 ja 2019-20, ehkä myös 2020-21
- Tutkitaan järjestelmän luotettavuutta ja järjestelmän keräämällä tiedolla saatavia hyötyjä.



INNOMIKKO
CONSULTING

Valitse näytettävä ajo:

Laitte	Aika▼	Kesto	Sijainti	Matka
H44	2019-03-21 15:01	2h	Helsinki - Lahti	104 km
H44	2019-03-21 11:55	1h	Lahti - Helsinki	104 km
H44	2019-03-21 08:37	2h	Jyväskylä - Lahti	176 km
H44	2019-03-20 16:44	2h	Lahti - Jyväskylä	170 km
H44	2019-03-20 15:01	2h	Helsinki - Lahti	104 km
H44	2019-03-20 11:55	1h	Lahti - Helsinki	104 km
H44	2019-03-20 08:37	2h	Jyväskylä - Lahti	175 km
H44	2019-03-19 15:01	4h	Helsinki - Jyväskylä	274 km
H44	2019-03-18 08:28	2h	Jyväskylä	126 km
H44	2019-03-17 15:02	4h	Helsinki - Jyväskylä	279 km
H44	2019-03-17 12:01	1h	Lahti - Helsinki	104 km
H44	2019-03-17 08:54	2h	Lahti	175 km
H44	2019-03-16 15:01	4h	Helsinki - Jyväskylä	279 km
H44	2019-03-16 12:00	1h	Lahti - Helsinki	104 km
H44	2019-03-16 08:41	3h	Jyväskylä - Lahti	175 km
H44	2019-03-15 18:53	3h	Lahti - Jyväskylä	178 km
H44	2019-03-15 17:03	2h	Helsinki - Lahti	104 km
H44	2019-03-15 12:46	2h	Lahti - Helsinki	115 km
H44	2019-03-15 09:01	1h	Helsinki - Lahti	105 km
H44	2019-03-15 06:20	2h	LAHTI - Helsinki	110 km
H44	2019-02-03 12:00	2h	Tampere - Lahti	132 km
H44	2019-02-03 08:28	2h	Lahti - Tampere	136 km
H44	2019-02-01 13:20	4h	Turku - Lahti	223 km
H44	2019-02-01 08:02	4h	Lahti - Turku	229 km
H44	2019-01-31 16:45	2h	Vantaa - Lahti	101 km
H44	2019-01-31 14:16	1h	LAHTI - Vantaa	99 km
H44	2019-01-25 10:01	2h	Oulu - Pyhäjärvi	153 km
H44	2019-01-25 07:12	26m	Oulu	16 km
H44	2019-01-24 16:30	4h	Jyväskylä - Oulu	342 km
H44	2019-01-24 13:09	3h	Lahti - Jyväskylä	177 km
H44	2019-01-23 15:13	3h	Helsinki - LAHTI	109 km
H44	2019-01-23 11:39	48m	Helsinki	16 km
H44	2019-01-23 07:24	3h	Lahti - Helsinki	162 km
H44	2019-01-22 16:48	2h	Vantaa - Lahti	101 km
H44	2019-01-22 14:22	2h	Lahti - Vantaa	100 km
H44	2019-01-12 08:09	3h	Jyväskylä - Lahti	183 km
H44	2019-01-11 23:33	4h	Helsinki - Jyväskylä	285 km
H44	2019-01-11 17:25	4h	Jyväskylä - Helsinki	277 km
H44	2019-01-11 15:21	2h	Vuosaari - Jyväskylä	101 km
H44	2019-01-11 11:51	3h	Oulu - Vuosaari	242 km
H44	2019-01-10 16:23	5h	Jyväskylä - Oulu	341 km
H44	2019-01-10 13:32	2h	Lahti - Jyväskylä	173 km
H44	2019-01-10 10:30	3h	Helsinki - Lahti	107 km
H44	2019-01-10 07:44	2h	Lahti - Helsinki	107 km
H44	2019-01-10 04:51	2h	Jyväskylä - Lahti	173 km
H44	2019-01-09 08:47	51m	Jyväskylä - Joutsa	56 km
H44	2019-01-08 19:56	1h	Lahti - Helsinki	104 km
H44	2019-01-08 17:12	2h	Jyväskylä - Lahti	173 km
H44	2019-01-08 12:10	5h	Oulu - Jyväskylä	341 km
H44	2019-01-07 16:09	4h	Jyväskylä - Oulu	341 km
H44	2019-01-07 13:33	2h	Lahti - Jyväskylä	173 km
H44	2019-01-07 10:30	2h	Helsinki - Lahti	107 km

Lisävalinnat

Laite H44 ▼
☐ Näytä lyhyet ajot
 Rajoita tähän alueeseen

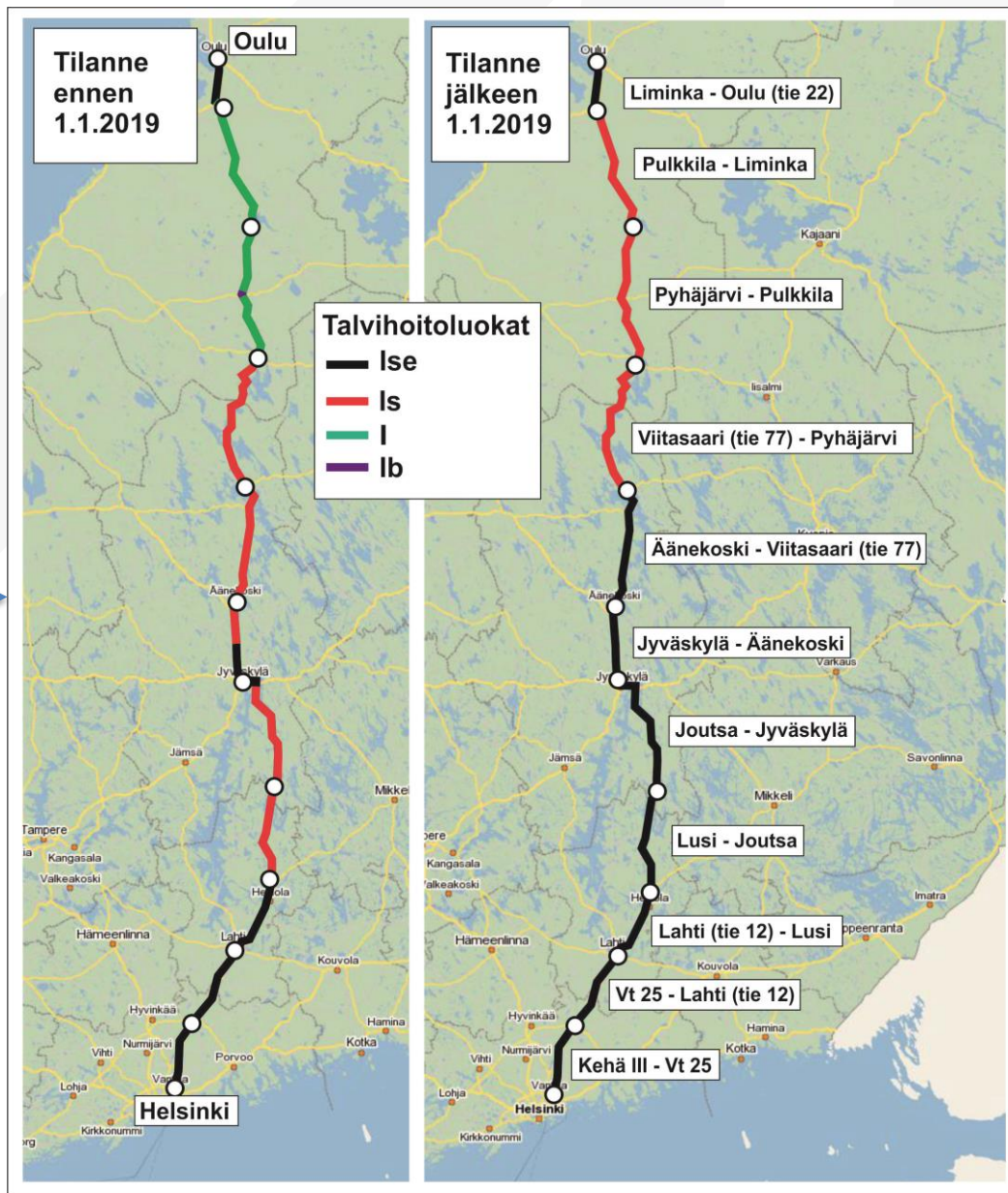
Fleet



- Neljä Vähälän kuorma-autoa
- Kaudella 2018-19 neljä Koiviston auton bussia, kaudella 2019-20 yksi antureista siirrettiin V.-Alamäen bussiin

Tekninen toimivuus

- Suurin osa ongelmista liittyi puhelimeen
- Ensimmäisellä talvikaudella ja toisen kauden alussa ongelmia bluetooth-yksikön kanssa, mutta tämän jälkeen ongelmat saatu todennäköisesti ratkaistua
- Talvella 2018-19 yksi suoja-putken tukkeutuminen lumesta
- Kahdeksasta ajoneuvosta keskimäärin yksi aina huollossa.
- Keväällä 2019 Koiviston autolle tuli yllättäviä linjamuutoksia.
- ”Puhdistettu” datamäärä: 470 000 km (1.10.2018-30.4.2019)



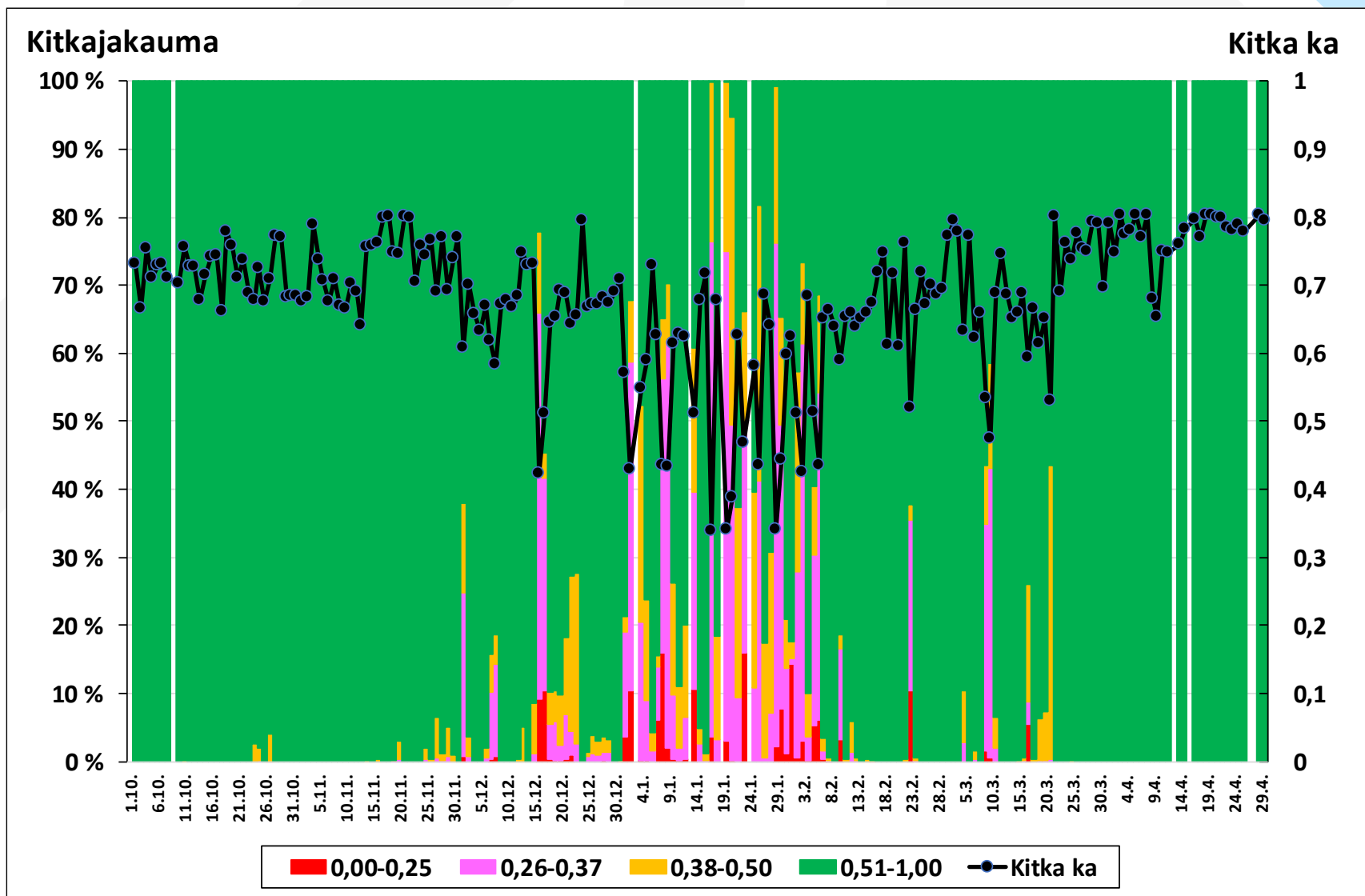
Ise ja I

Kitkavaatimus 0,30
(RCM $\approx$ 0,37).

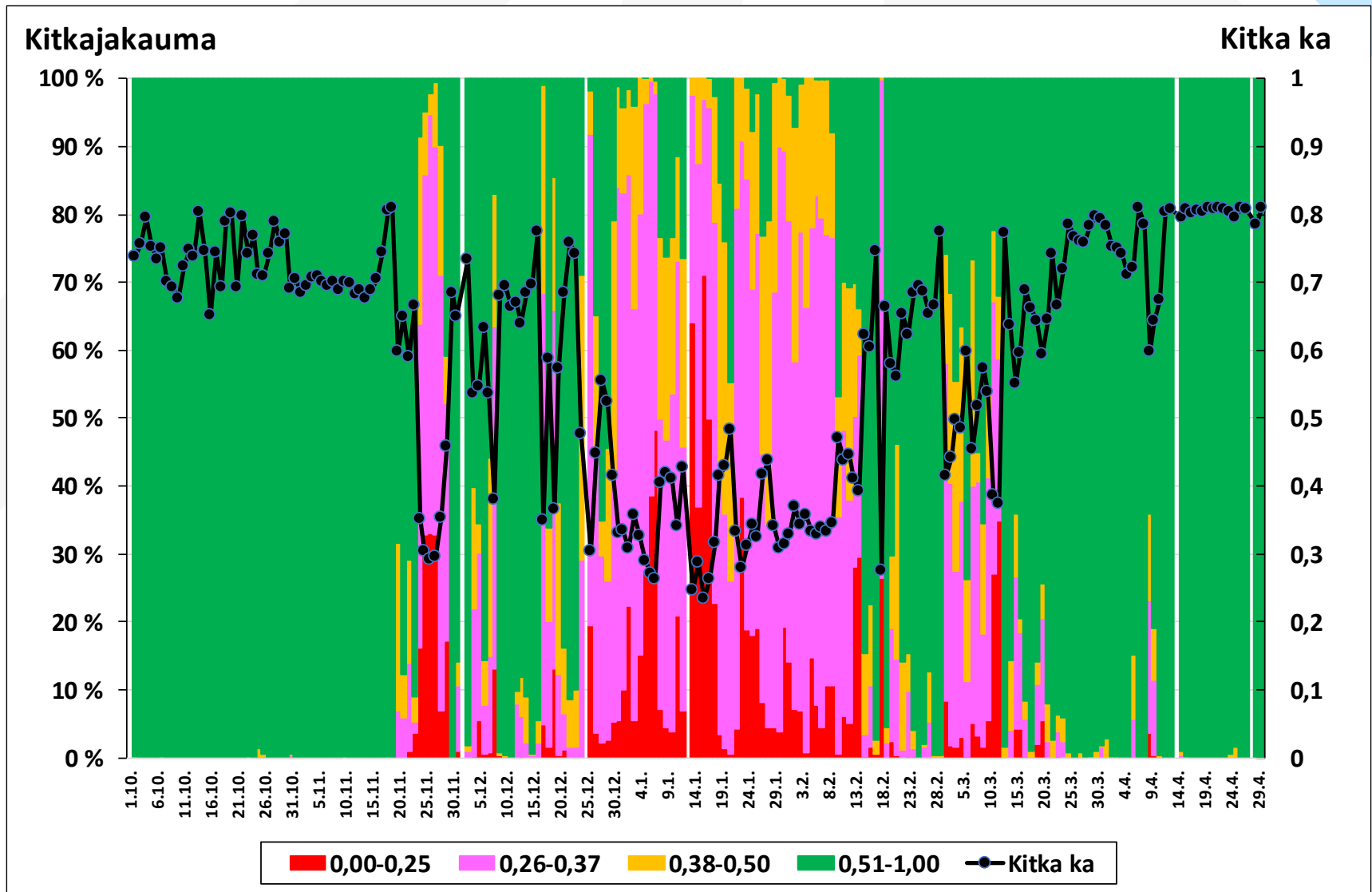
Jos Itila alle -6°C ,
vaatimus on 0,25.
(RCM $\approx$ 0,32).

Toimenpideaika
Ise: 0h, Is: 2h.

Osuus Kehä III – Vt 25, talvikausi 2018-19



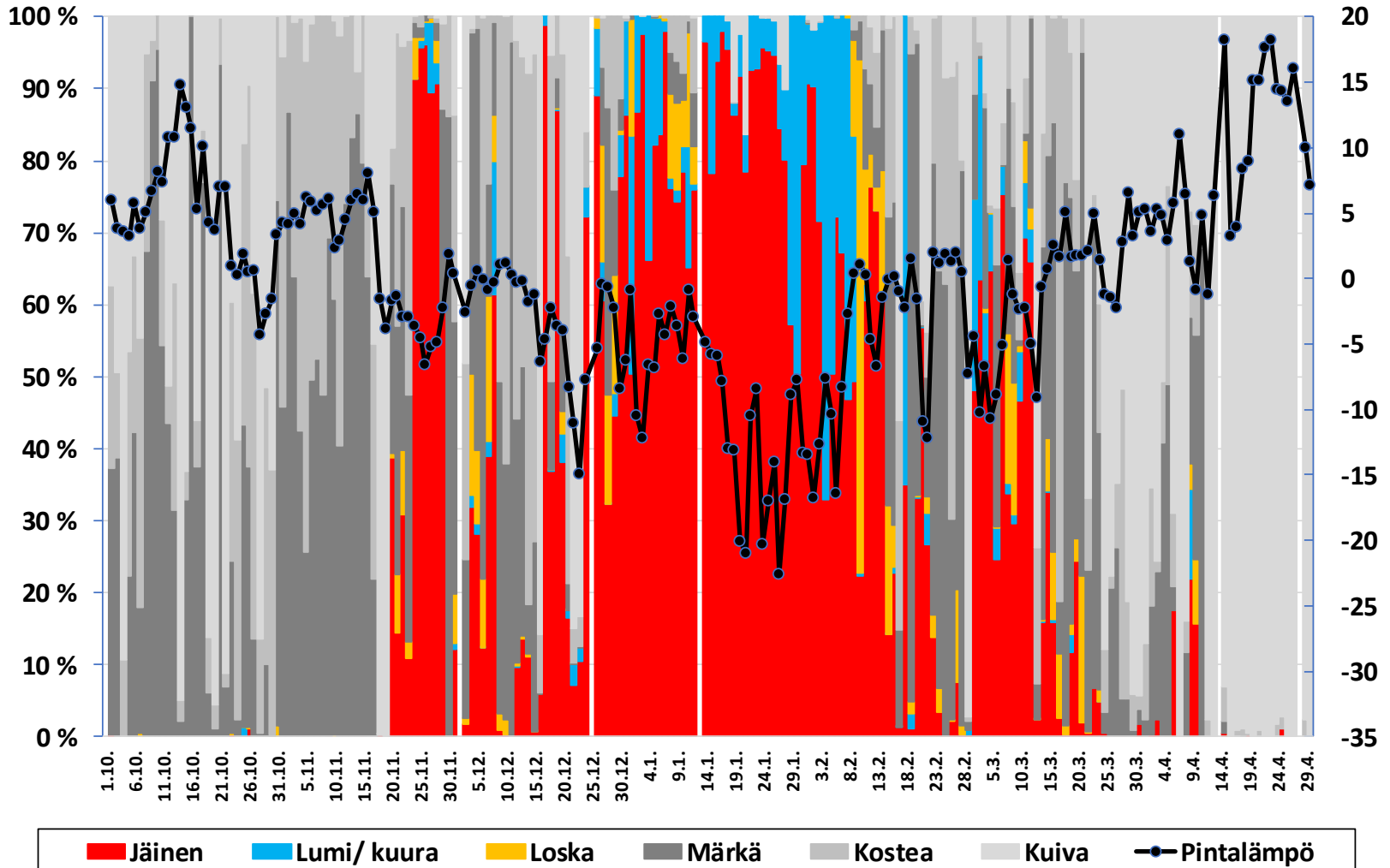
Osuus Pyhäjärvi-Pulkkila, talvikausi 2018-19



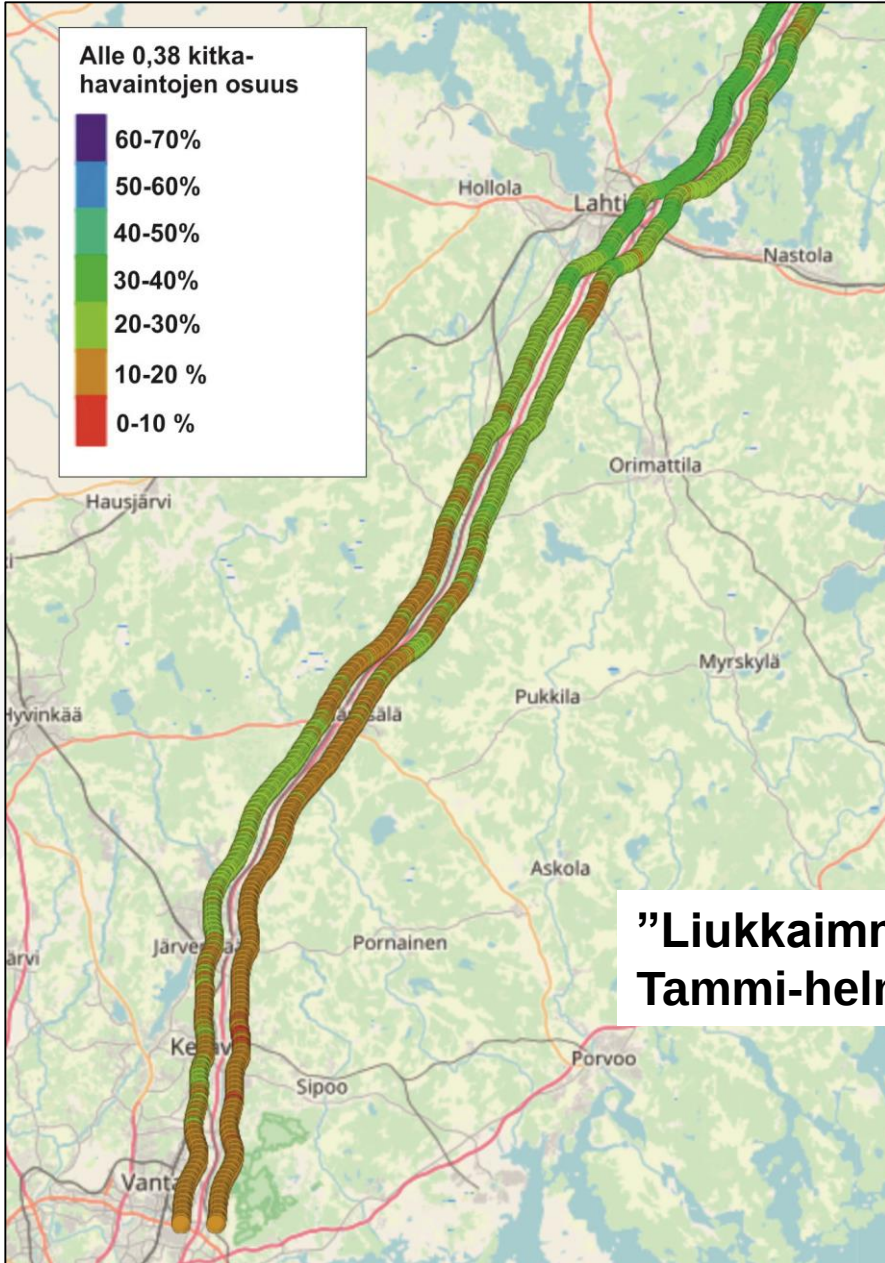
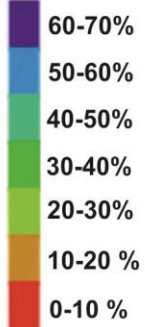
Osuus Pyhäjärvi-Pulkkila

Kelijakauma

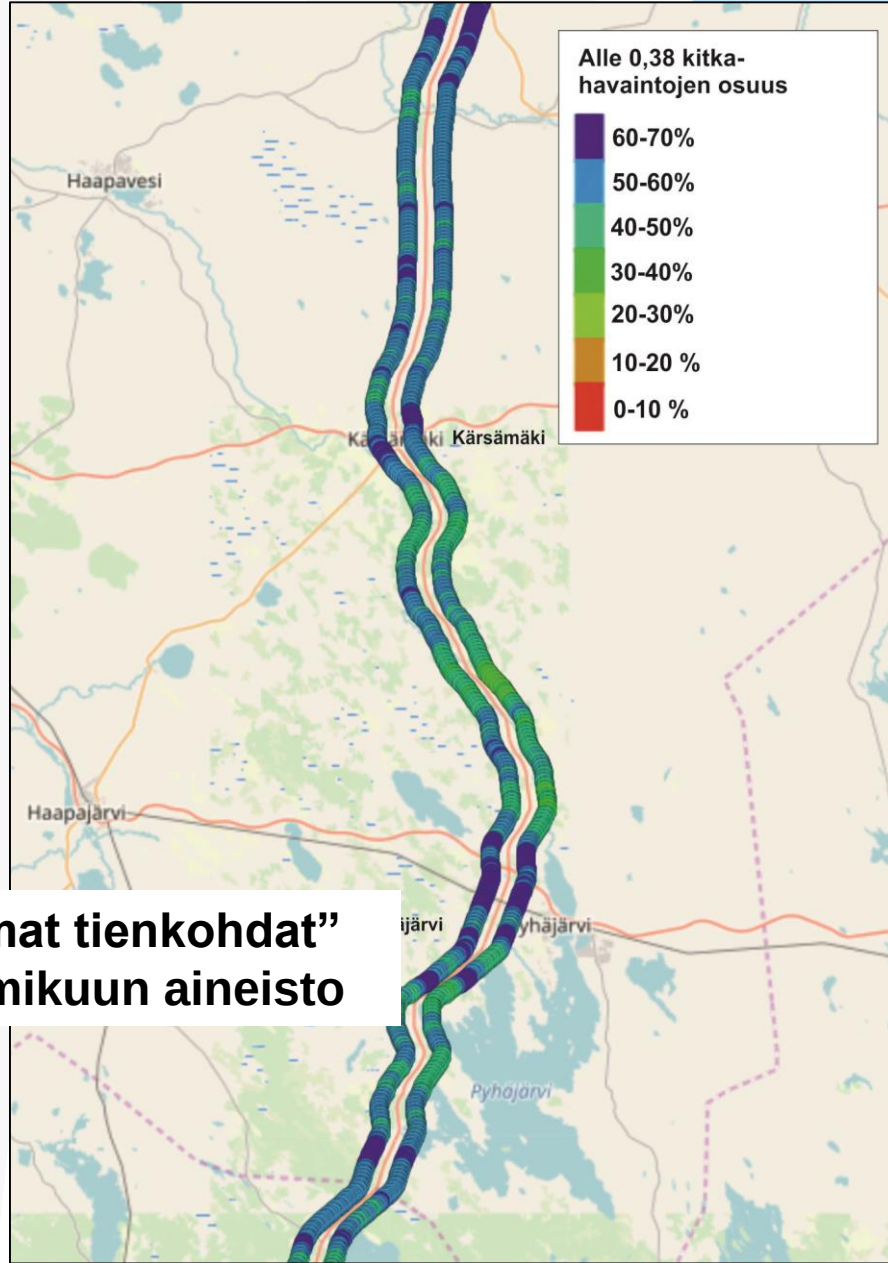
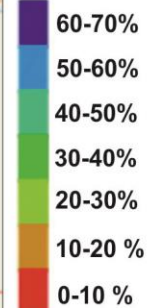
Pintalämpö



Alle 0,38 kitka-
havaintojen osuus



Alle 0,38 kitka-
havaintojen osuus



**”Liukkaimmat tienkohdat”
Tammi-helmikuun aineisto**

Yhteenveto ja johtopäätökset

- Tutkimuksessa asennettiin kahdeksaan valtatie 4:llä säännöllisesti liikkuvaan raskaaseen ajoneuvoon RCM411 optinen kelianturi. Tutkimus käsittää talvikaudet 2018-19 ja 2019-20, mahdollisesti myös talvikauden 2020-21.
- Järjestelmä on toiminut teknisesti kohtuullisesti: puhelinta ei ole suunniteltu jatkuvaan käyttöön. Projektin alkuperäisenä ajatuksena oli sitouttaa kuljettajat seuraamaan järjestelmän toimivuutta pienellä taloudellisella kannustimella, mutta se ei ollut mahdollista kuljettajien (erityisesti bussit) suuren vaihtuvuuden vuoksi. Mikäli kuljettaja olisi mahdollista sitouttaa, järjestelmän laajentaminen olisi mahdollista.
- Kerätyn datan hyödyntämismahdollisuudet ovat jopa odotettua paremmat. Datan avulla on voitu osoittaa ongelmallisimpia tienkohtia. Pakkasliukkaus ja talvihoidon riittävyys vähäisemmällä liikennemäärällä ovat ongelmia. Vähäliikenteinen osuus tuntuu olevan tyypillisesti liukkaampi kuin suuremman liikennemäärän osuus, vaikka kummassakin olisi sama talvihoitoluokka.
- Tutkimuksesta tehdään julkinen raportti Väyläviraston raporttisarjassa 2020.

Kiitos!