



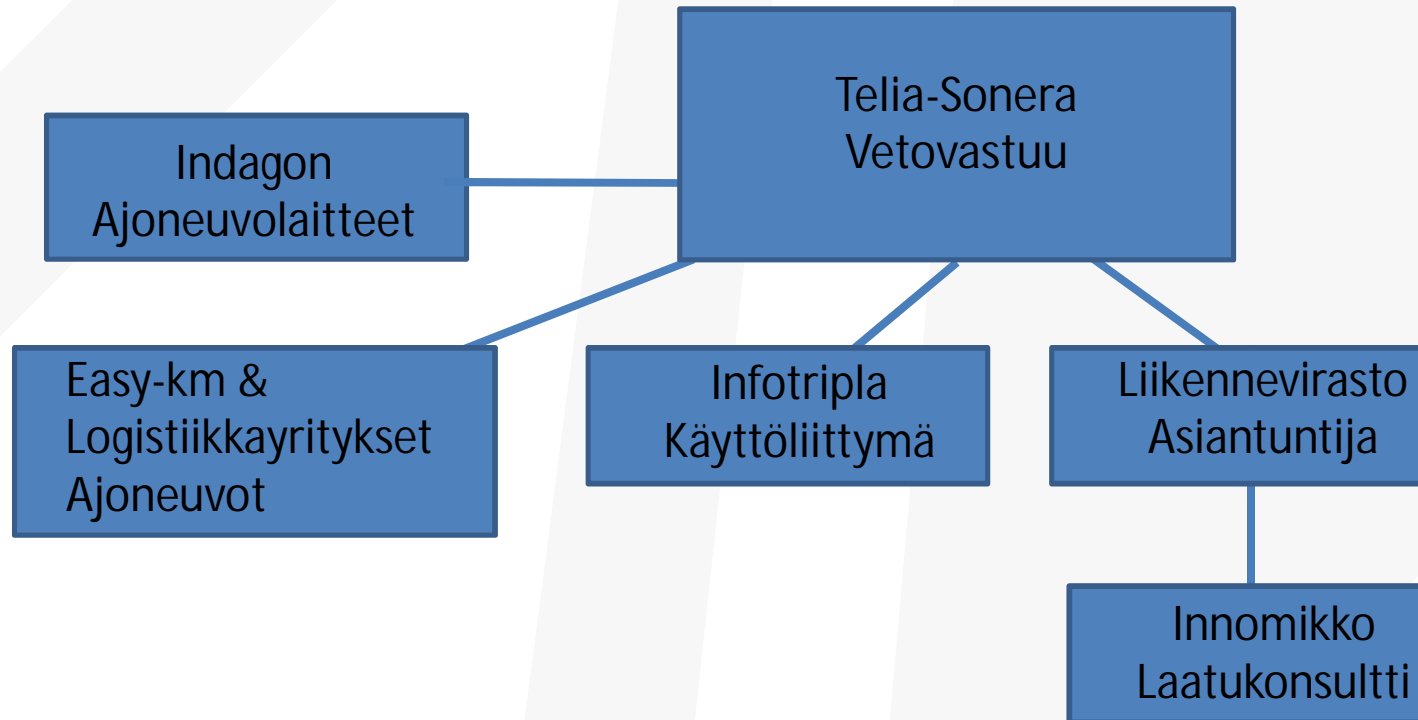
Mikko Malmivuo

FCD-Kelipilotti

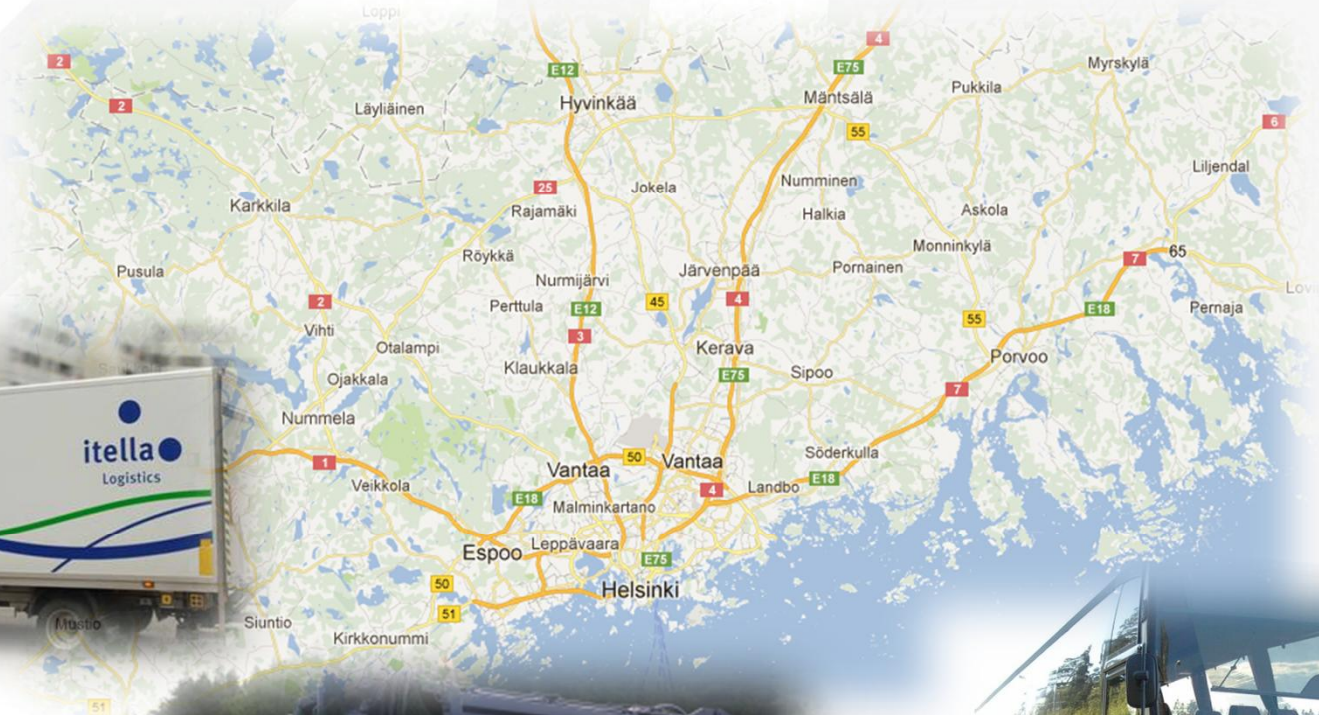
Mikä on FCD-kelipilotti?

- Kyseessä on ns. liikkuvan kelinseurantajärjestelmän kokeilu
- Kokeilussa on mukana 150 ajoneuvoa, joihin on liitetty erityinen ajoneuvolaite
- Ajoneuvolaite rekisteröi ajoneuvon ABS:n ja ESC:n laukeamisen ja lähettää tämän tiedon sekä ajoneuvon sijaintitiedon projektin palvelimelle
- Projektissa kehitetyn käyttöliittymän avulla voidaan lähes reaaliaikaisesti seurata karttapohjalla sitä, missä ABS:n ja ESC:n laukeamisia tapahtuu

Projektioorganisaatio



Pilottialue ja ajoneuvot



Käyttöliittymä

HAKUEHDOT

Havaintoaika
NYKYHETKI
2013-05-28 19:3

0-60 MIN
 0-3 H
 0-12 H

Kunnossapitoluokka

IS
 I
 IB
 TIB
 II
 III
 EI LUOKITUSTA

Ajoneuvotyyppi

HENKILÖAUTO
 PAKETTIAUTO
 RASKAS AJONEUVO

Muut

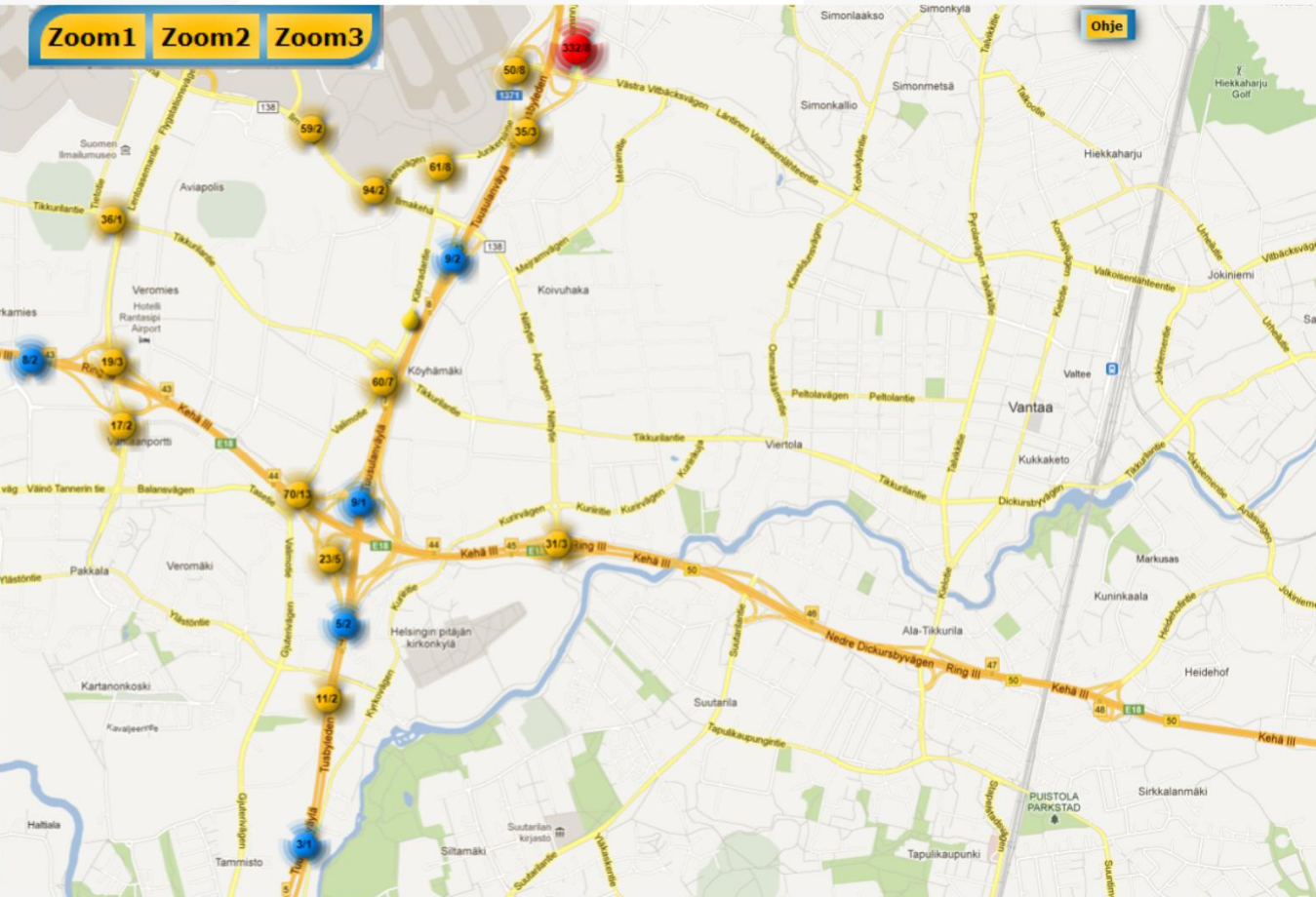
KOROSTA TIEVERKKO

Hae havainnot

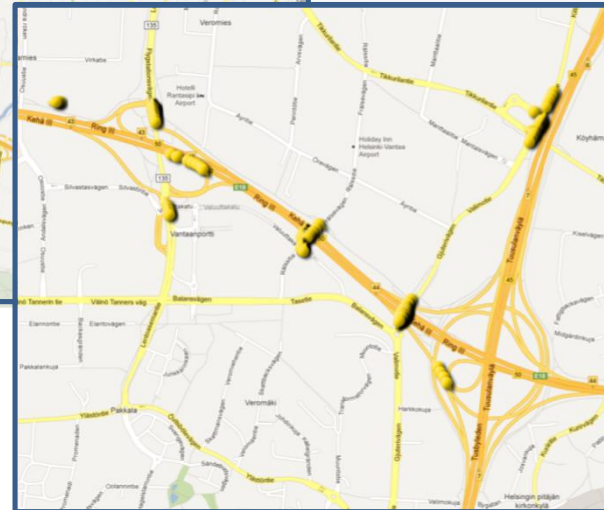
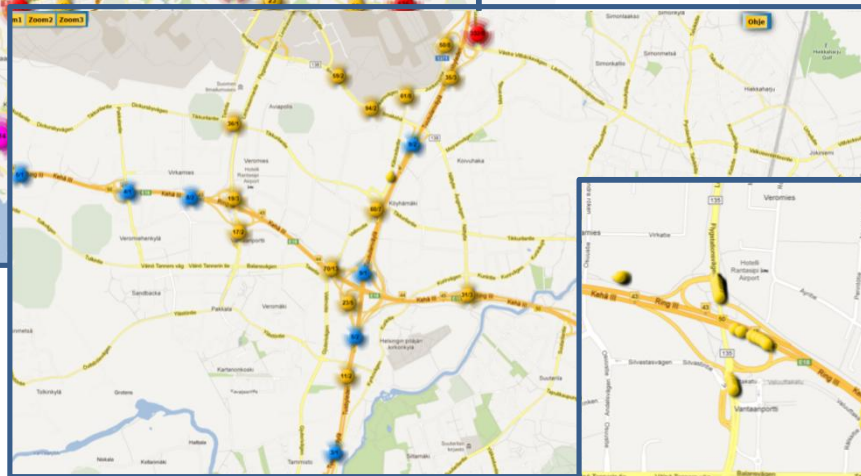
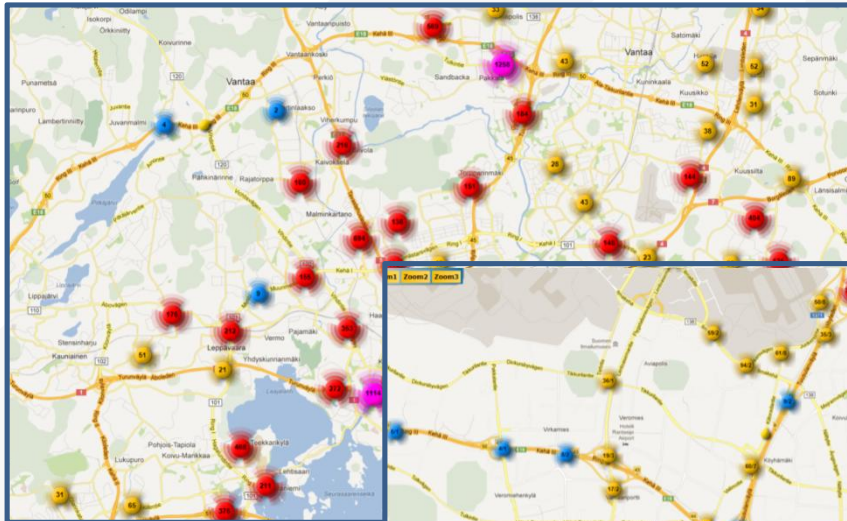
Havaintoja / Autoja
11932/ 66

Zoom1 Zoom2 Zoom3

Ohje



Käyttöliittymä



HAVAINNON TIEDOT	
Sijainti	KATUOSOITE
	Kehä III -
TIENUMERO	50
TIEOSA	6
Ajoneuvo	AJONEUVOTYYPPI
	FCD_keli_1
	ABS-VALMIUS
	<input type="checkbox"/> tiedossa
	ESC-VALMIUS
	<input type="checkbox"/> tiedossa
	NASTAT
	<input type="checkbox"/>
	NOPEUS
	73.00 km/h
	KIIHTYVYYS
	<input type="checkbox"/> tiedossa
Havainto	HAVAINTOAIKA
	2013-01-23 15:43:41.638
	ABS
	<input type="checkbox"/>
	ESC
	Kyllä

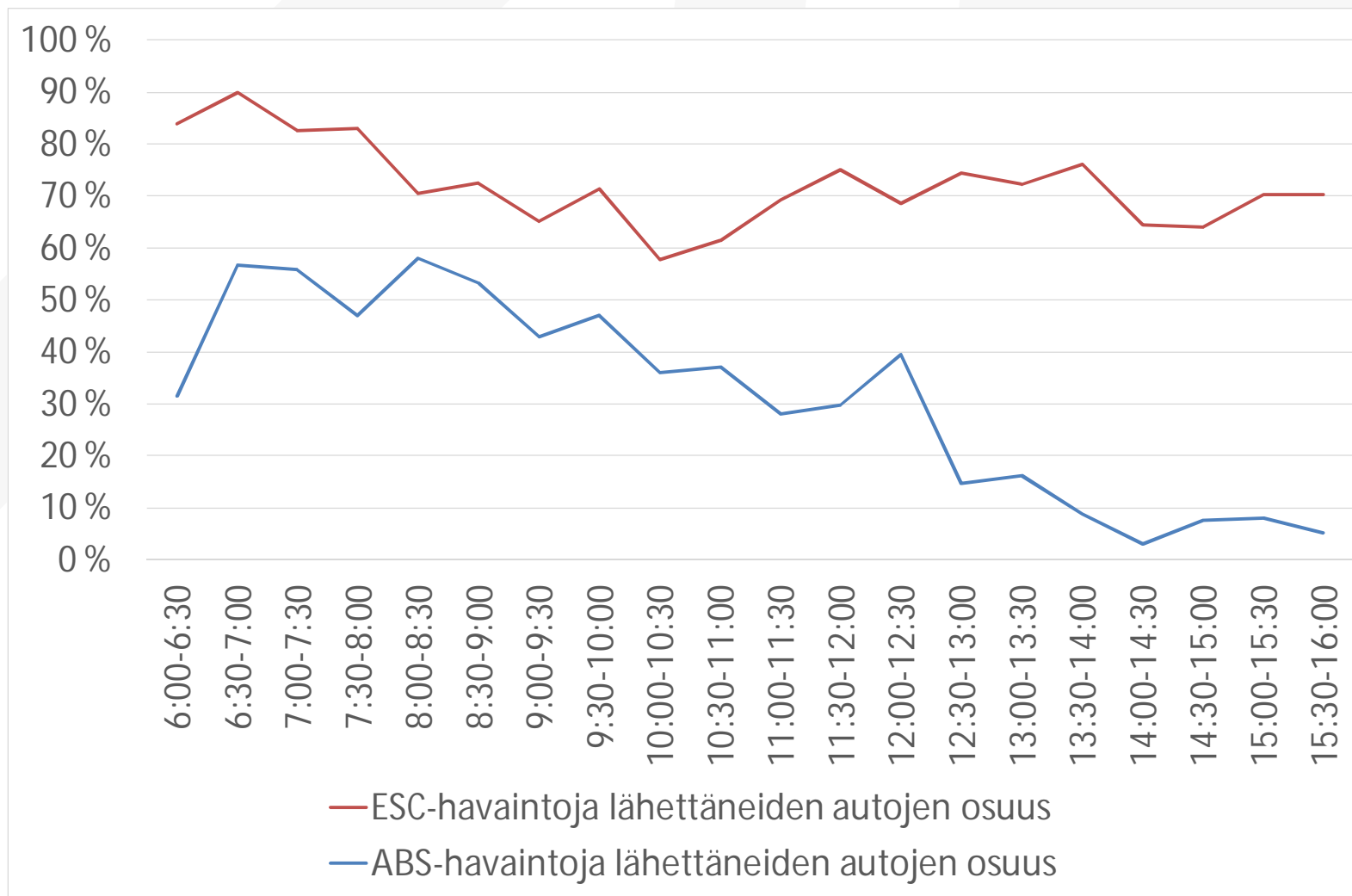
Käyttöliittymän testikäyttö

(Helmi-maaliskuu 2013)

- Testikäyttäjinä keli- ja liikennepäivystäjiä ja aluevastaavia
- Vastaanotto varovaisen positiivinen, suurin osa olisi käyttänyt palvelua mielellään myös koekäyttöjakson jälkeen
- Toiveissa enemmän havaintoja yöaikaan.
- Kritiikki kohdistui siihen, että havainnot kertovat siitä ollaanko jo talvihoidon suhteen myöhässä, havainnot eivät ennusta

Fleetin osan analyysi 13.3.2013

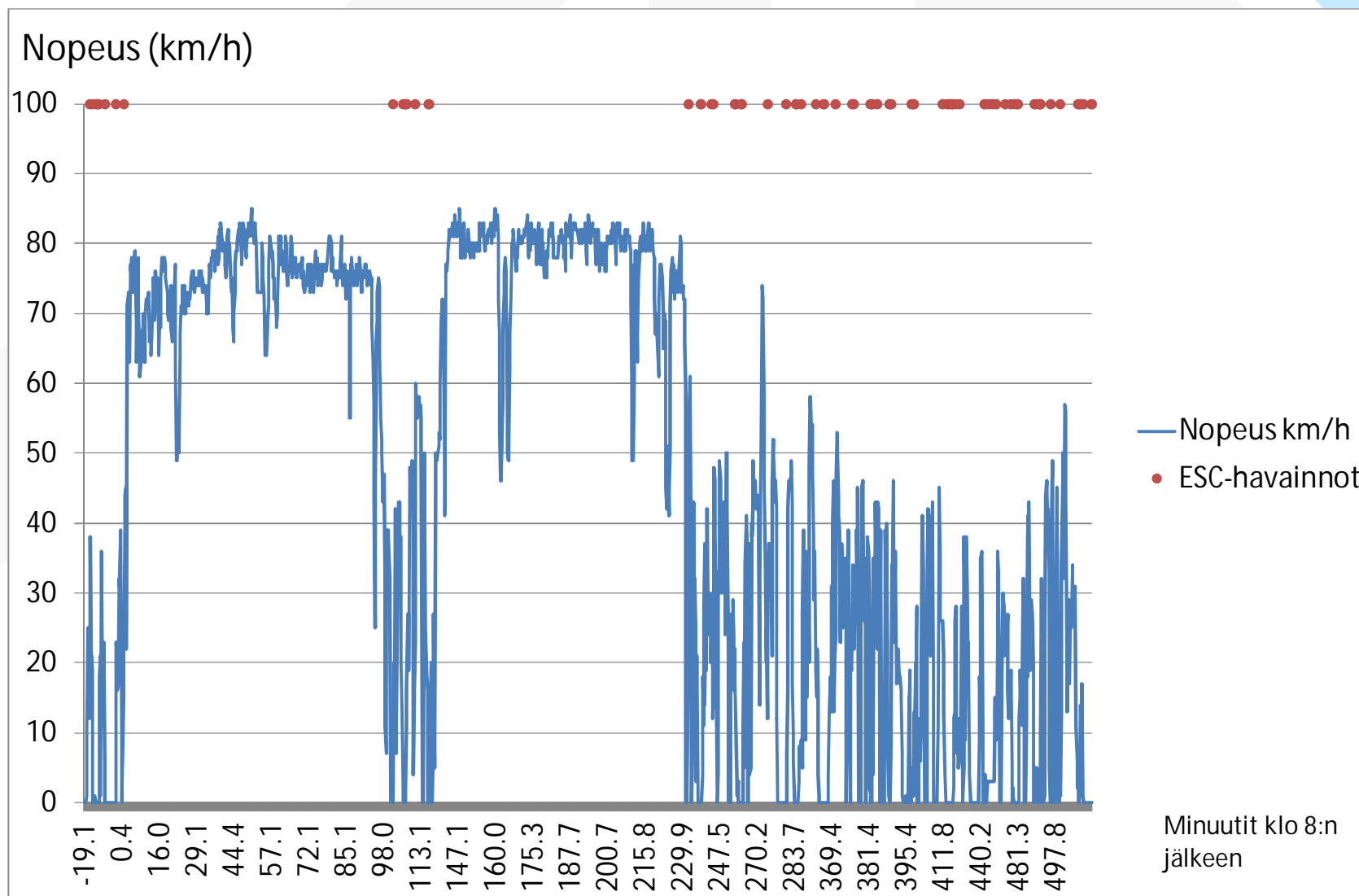
Aamupäivä liukasta, iltapäivä pitävää



Yksittäisen FCD-auton analyysi 13.1.2015 ja 2.2.2015

RCM411 kitkataso	Satametrisiä kpl	FCD-laitteen rekisteröimä ESC- havainto satametrisellä	ESC- valohavainto satametrisellä	FCD-laitteen rekisteröimän ESC- havainnon sisältäneiden satametristen osuus	ESC-valohavainnon sisältäneiden satametristen osuus
Alle 0.3	65	7	2	10.8 %	3.1 %
0.3-0.4	782	18	7	2.3 %	0.9 %
0.4-0.5	240	3		1.3 %	0.0 %
0.5-0.6	456	6		1.3 %	0.0 %
0.6-0.7	2064	4	1	0.2 %	0.0 %
Yli 0.7	641	3		0.5 %	0.0 %
Yhteensä	4248	41	10	1.0 %	0.2 %

ESC-havainnot ja nopeus 30.12.2014



Tilastolliset analyysit vaatimusmäärittelyjen pohjalla

		Reference device	
		Slippery	Not slippery
Measured device	Slippery	O_1	V_1
	Not slippery	V_2	O_2

		RCM411	
		Liukas	Pitävä
ESC-havainto FCD-laitteen kautta	Liukas	25	16
	Pitävä	822	3385

		RCM411	
		Liukas	Pitävä
ESC varoitus-valosta	Liukas	9	1
	Pitävä	838	3400

$RR = (O_1/(O_1+V_1)) / (O_2/(O_2+V_2))$: FCD-laite 0,76, valohavainto 1,12

$OR = (O_1/V_1) / (V_2/O_2)$: FCD-laite 6,43, valohavainto 36,52

Yhdenm. liuk.hav. osuus = $O_1 / (O_1 + V_1 + V_2)$: FCD-laite 2,9 %, valohavainto 1,1 %

Yhdenm. liuk. ja pit.hav. osuus = $(O_1+O_2)/(O_1+V_1+V_2+O_2)$: FCD-laite 80,3 %, valohav. 80,2 %

Johtopäätökset

- ESC:n ja ABS:n hyödyntäminen on teknisesti varsin helppoa, eikä se edellytä kuljettajalta tai kuljetusyritykseltä mitään toimenpiteitä
- ESC ja ABS indikoivat liukkautta, mutta eivät aktivoitu liukkailla tasaisen nopeuden linjaosuuksilla, joten tietoa saadaan vain risteysalueiden liukkaudesta
- Testattu menetelmä ei toimi sellaisenaan riittävän kattavana liukkaudentunnistusmenetelmänä

Johtopäätökset

- On varsin todennäköistä, että seuraavan kymmenen vuoden aikana sellaiset liukkaudentunnistusjärjestelmät, jotka pohjautuvat kokonaan tai osittain ajoneuvojen omiin tietolähteisiin, tulevat yleistymään
- Vaikka projektissa ei kyetty luomaan tyydyttävästi toimivaa järjestelmää, projektissa pystyttiin laaja-alaisesti testaamaan ja hahmottamaan nykyaikaisen liikkuvan kelinseurantajärjestelmän toimivuutta ja vaikuttavuutta tiedon tuottamisen, keräämisen ja jakamisen kautta aina loppukäyttöön ja vaatimusmäärittelyihin asti.