

TIEMERKINTÖJEN PALUUHEIJASTAVUUSMITTAUKSET



PÖYRY

**MITTALAITTEIDEN VALIDOINTI JA
VUODEN 2013 VERTAILULENKKI**

Tiemerkintäpäivät
6.2.2014
Jaakko Dietrich

PALUUHEIJASTAVUUSMITTAREIDEN VALIDOINTI JA VERTAILUMITTAUKSET

TAVOITTEENA

- Laitteiden toiminnan ja toimintakunnon varmistaminen
- Laitteiden kohdistuvuuden tarkistaminen
- Laitteiden yhdenmukaisen toiminnan ja yhdenmukaisten tulosten varmistaminen
- Mittauksiin liittyvän epävarmuuden arviointi
- Käsimittausten ja mobiilimittausten tulosten vertailu

TULOKSENA

- > Kaikki hyväksytyt laitteet mittaavat samalla tavalla
- > Mittausten epävarmuus tiedetään

VUODEN 2014 HYVÄKSYNTÄTESTI

- Testin alustava ajankohta viikolla 15
- Tiedote testistä jaetaan helmikuun aikana



LAITTEIDEN VALIDOINTI - KÄSIMITTARIT

- Testijärjestelyt vuoden 2013 tapaan
- Laitteen huolto, puhdistus, toiminnan varmistus ennen testiä
- Kalibrointipalan testaus Aaltoyliopistolla
- Testikohteiden mittaus vertailupäivän aikana
 - 3-4 kohdetta mielenkiintoiselta arvoalueelta
- Kalibrointipalan mittaaminen päivän lopuksi
 - arvio akun kunnosta ja laitteen pysyvyydestä
- Hyväksyntä ELY:n mittauksiin
- Hajavalon vaikutuksen arviointi?
- Testipalojen mittaus?



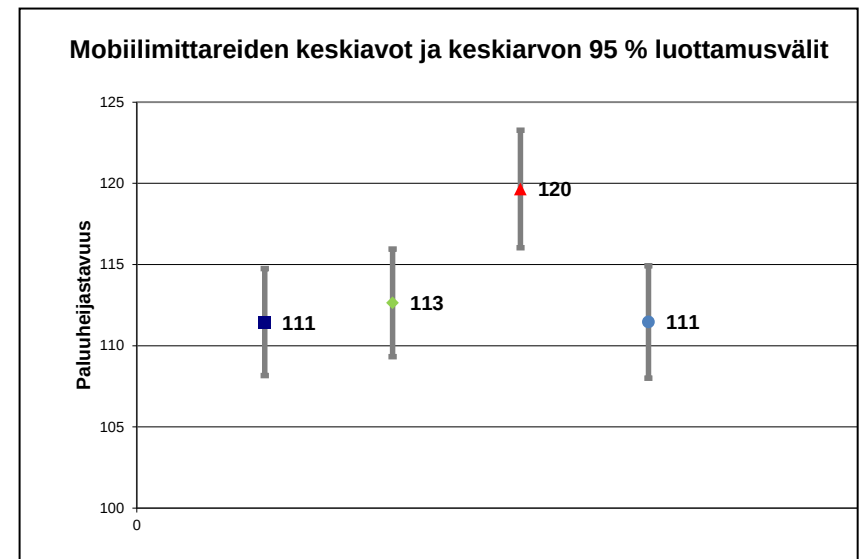
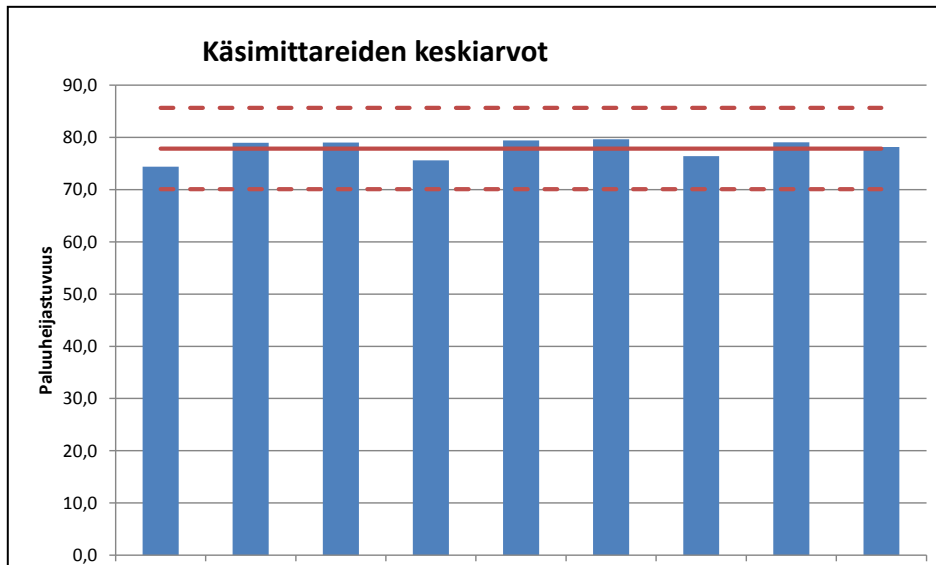
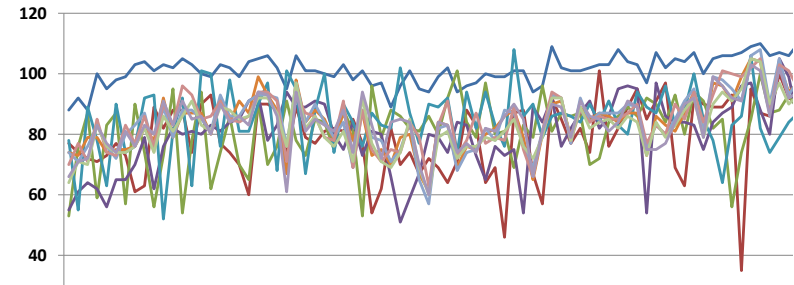
LAITTEIDEN VALIDOINTI - MOBIILIMITTARIT

- Toimintakunnon varmistaminen ennen testiä
 - laitevalmistajan ohjeiden mukaiset huollot
 - laitteen toiminnan tarkistaminen
- Laitteen kalibrointi
 - vertailu tunnettuun standardiarvoon (testipalaan)
 - mittausgeometrian tarkistaminen
- Testikohteiden mittaus yhden päivän aikana
- Tavanomaiset tuotantomittausmenettelyt
- Lyhyet testiosuudet
 - mitataan myös käsimittareilla
 - arvoalue pääosin “sakkorajalla”
- Pidempi osuus mittareiden välisten erojen analysoimiseksi
 - mukaan soveltuvien osien erilaisia kohteita
- Osa reitistä mitataan useampaan kertaan toistettavuuden selvittämiseksi
- Ei aikarajaa, mahdollisuus uusien mittaukset tarpeen mukaan
- Tulosten luovutus heti mittausten jälkeen
- Hyväksyntä ELY-keskusten mittauksiin



MITTAUSTEN LAADUSTA

- Käsimittareiden poikkeama laitteiden keskiarvosta alle 5 %
- Mobiilimittareiden poikkeama laitteiden keskiarvosta enintään 5 %
- Mobiililaitteiden toistettavuus
 - keskimääräinen suhteellinen poikkeama 100 metrillä alle 5 %



PALUUHEIJASTAVUUDEN KEHITYS – VUODEN 2013 VERTAILULENKKI

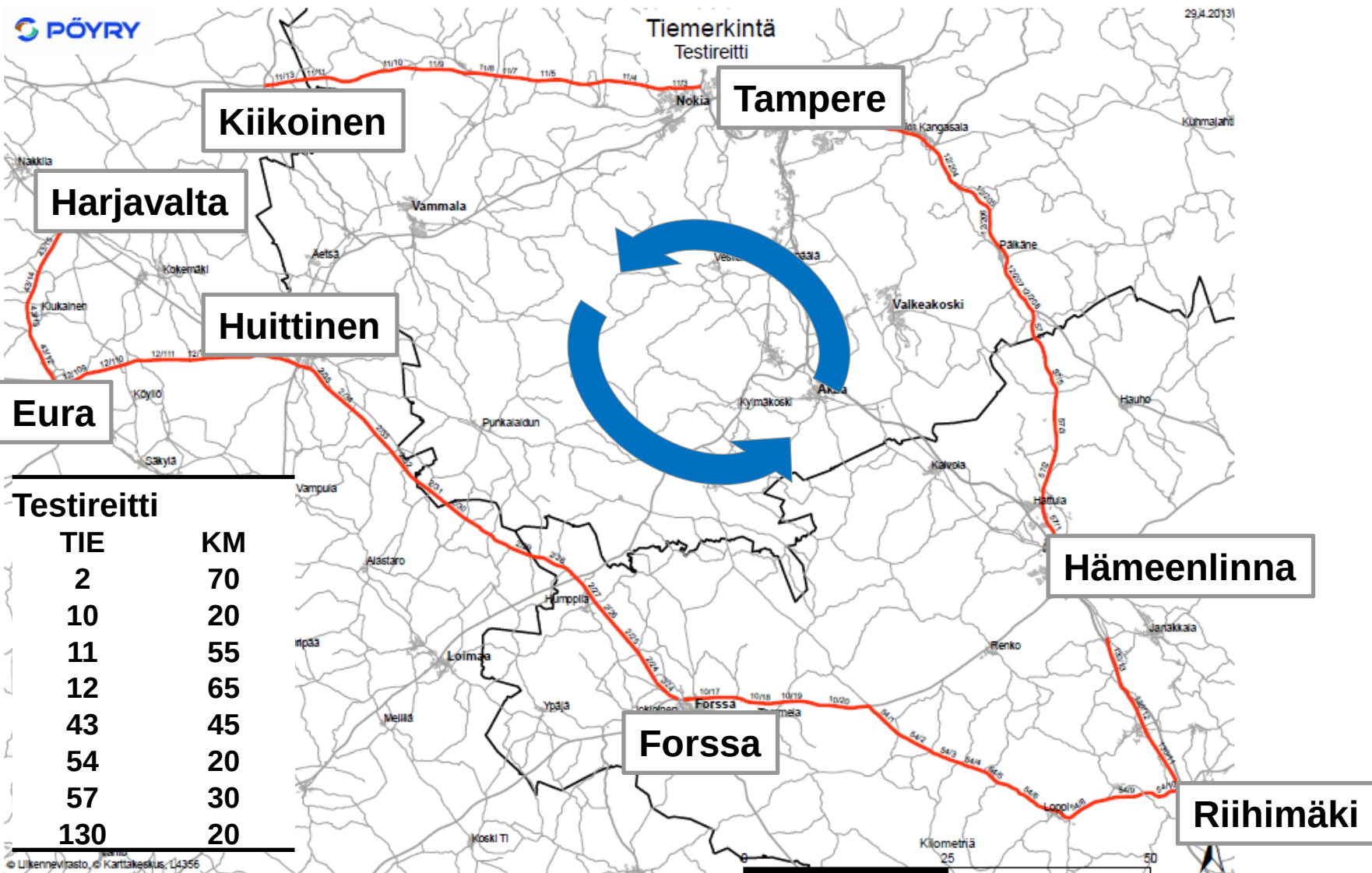
LÄHTÖKOHTA

- Tavoitteena tutkia mitä reunaviivan paluuheijastavuudelle tapahtuu talven jälkeen
- Ilmiötä tarkastelu ELY-tasolla, pitkällä aikajaksolla
→ laaja otos teitä, säännölliset toistomittaukset
- Tavoitteena ei ollut hakea selittäviä tekijöitä
- Tavoitteena ei ollut mallintaa muutosta

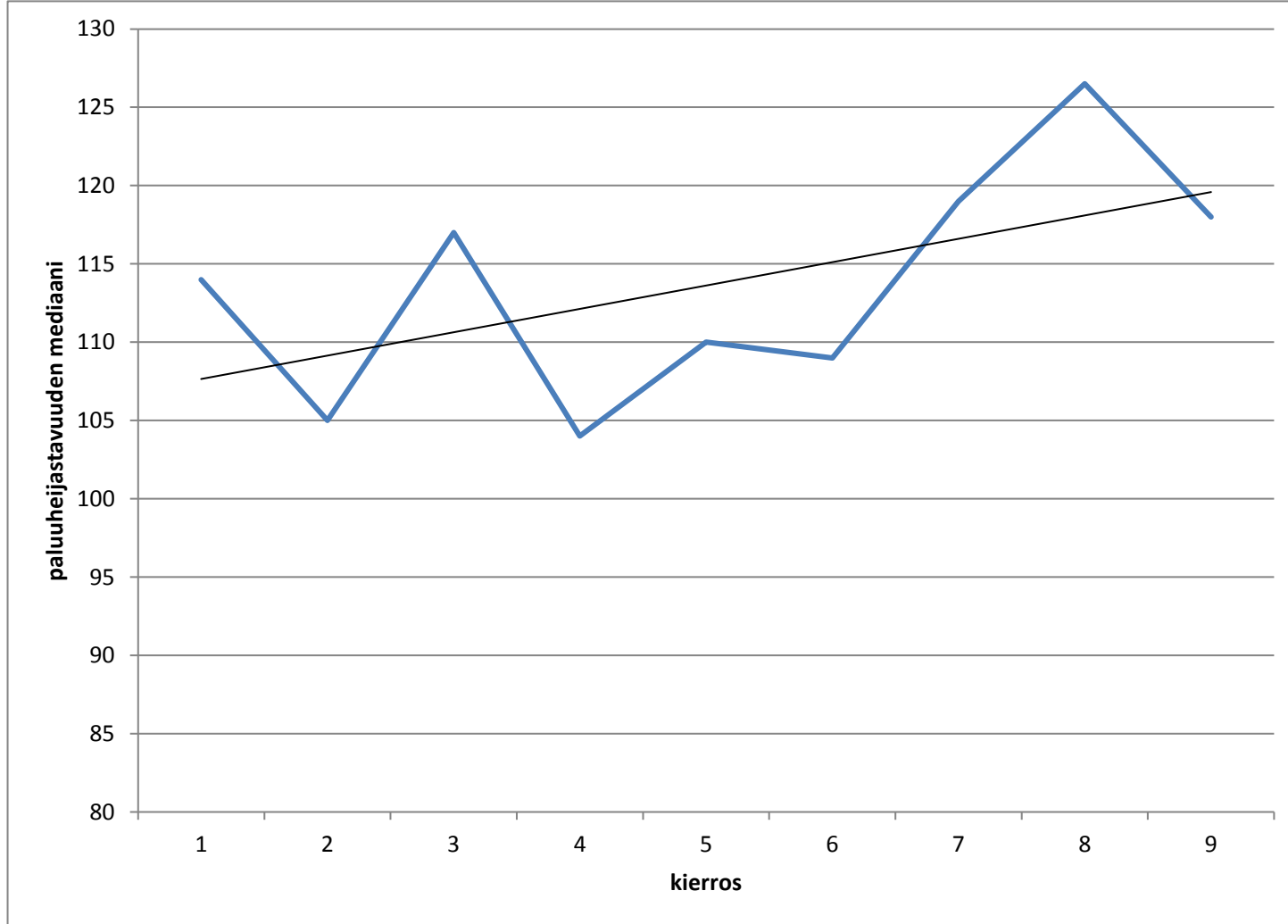
TESTIASETELMA

- Mittausreitti noin 330 kilometriä, josta
 - 140 km Uudellamaalla
 - 90 km Varsinais-Suomessa
 - 100 km Pirkanmaalla
- Yhdeksän mittauskierrosta noin viikon välein
 - ensimmäinen mittaus 3.5.2013 (vko 18)
 - viimeinen mittaus 26.6.2013 (vko 26)
- Ramboll suoritti 8 mittauskierrosta, Cleanosol yhden

TESTIREITTI

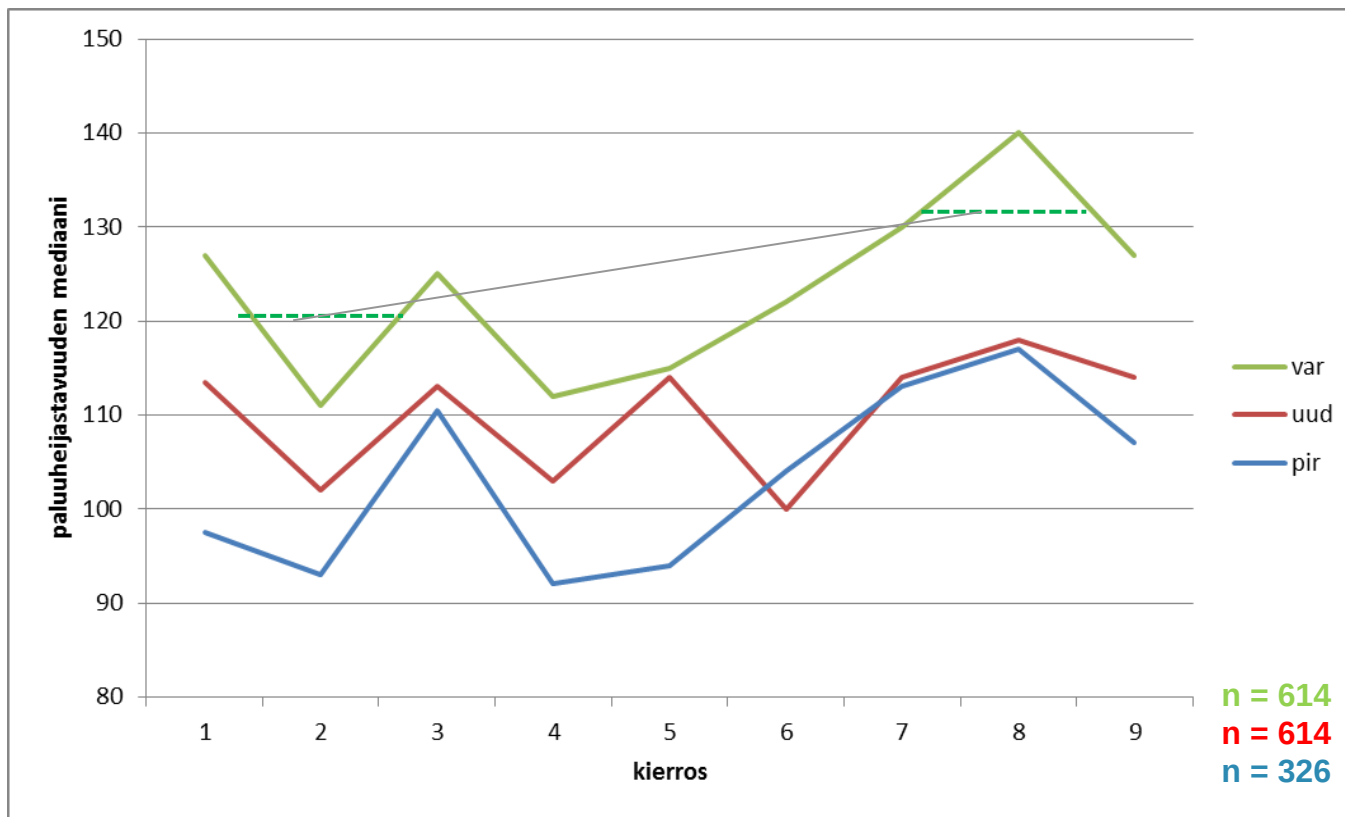


PALUUHEIJASTAVUUDEN MEDIAANIN KEHITTYMINEN



- Havaintomäärä per kierros 1554

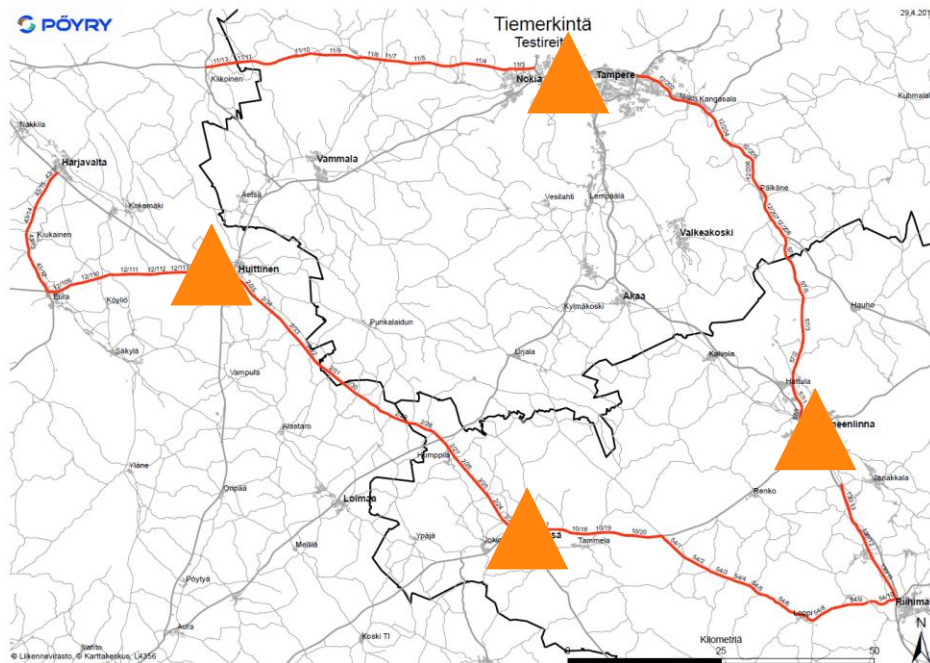
PALUUHEIJASTUVUUDEN MEDIAANIN KEHITTYMINEN ELYITTÄIN



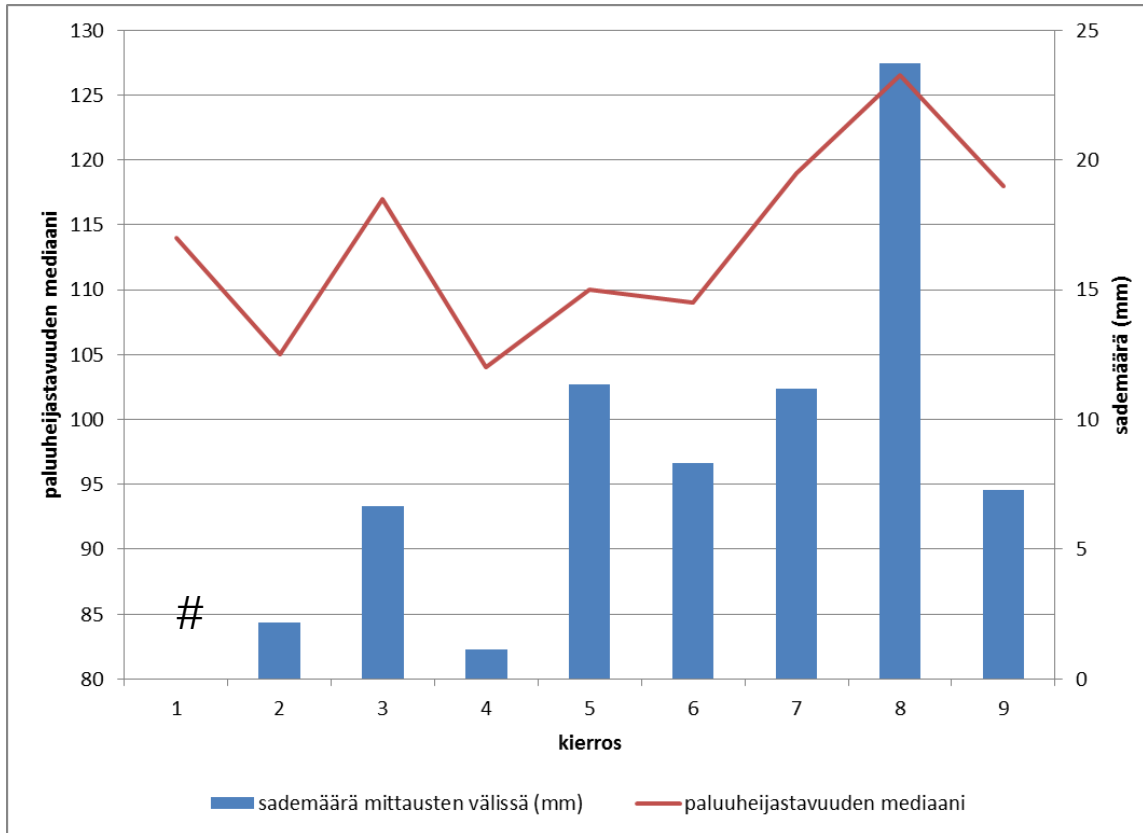
	ka 1-3	ka 7-9	ero
VAR	121	132	11
UUD	110	115	6
PIR	100	112	12

SADEHAVAINNOT

- Sademäärät (mm/vrk) neljältä Ilmatieteen laitoksen havaintoasemalta
 - Tampere Härmälä, Hämeenlinna Katinen, Jokioisten observatorio, Huittinen Sallila
- Asemat sijoittuvat suunnilleen tasavälisesti reitin varrelle
- Mittaustuloksista laskettu keskiarvo edustamaan reitin keskimääräistä sademäärää

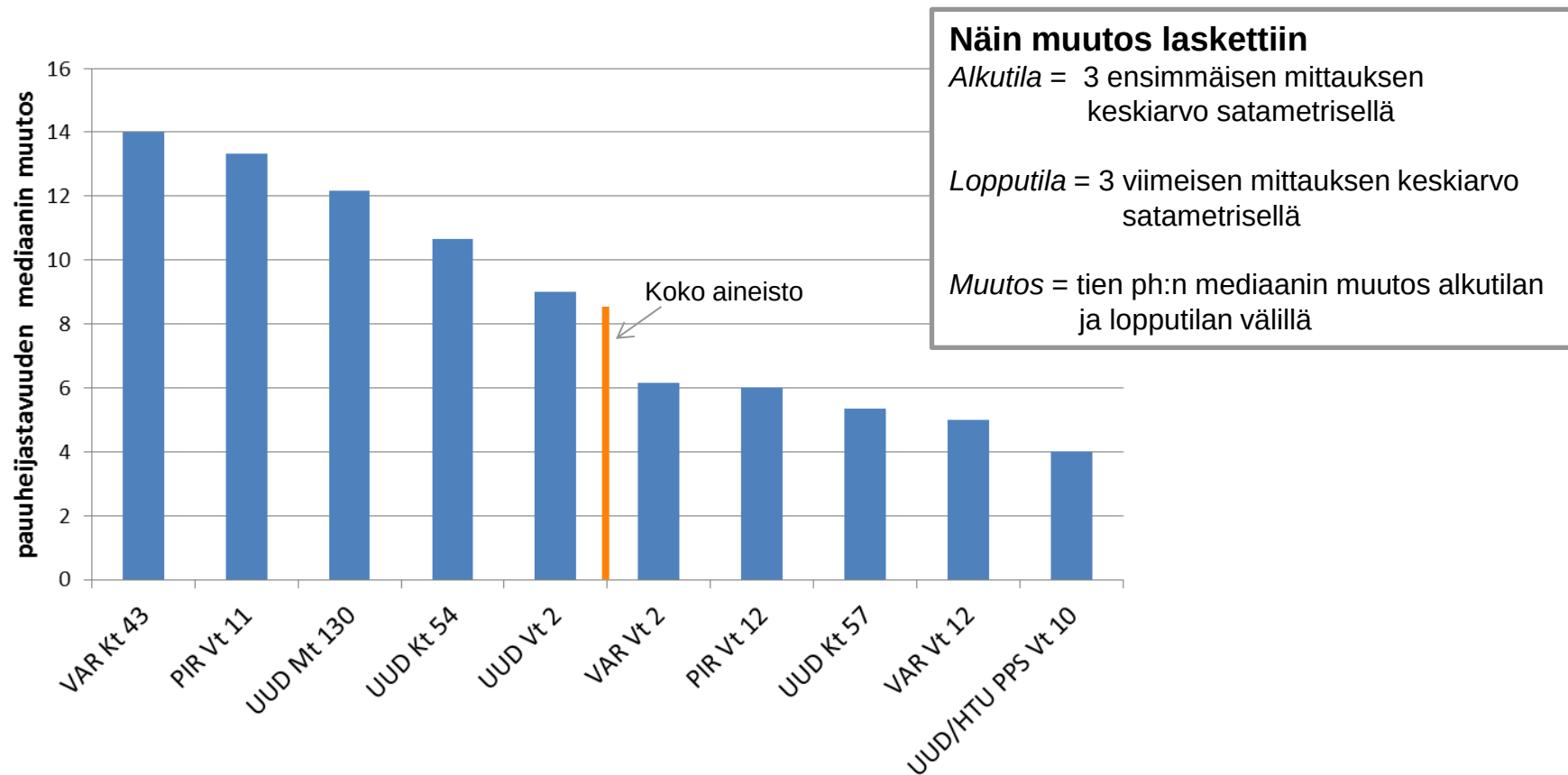


PALUUHEIJASTAVUUDEN MEDIAANI JA SADEMÄÄRÄ MITTAUSTEN VÄLILLÄ



- Sateen ja paluuheijastuvuusarvojen välillä on selvä korrelaatio (0,82)
- Sade on todennäköisesti vaikuttanut 3. kierroksen tuloksiin

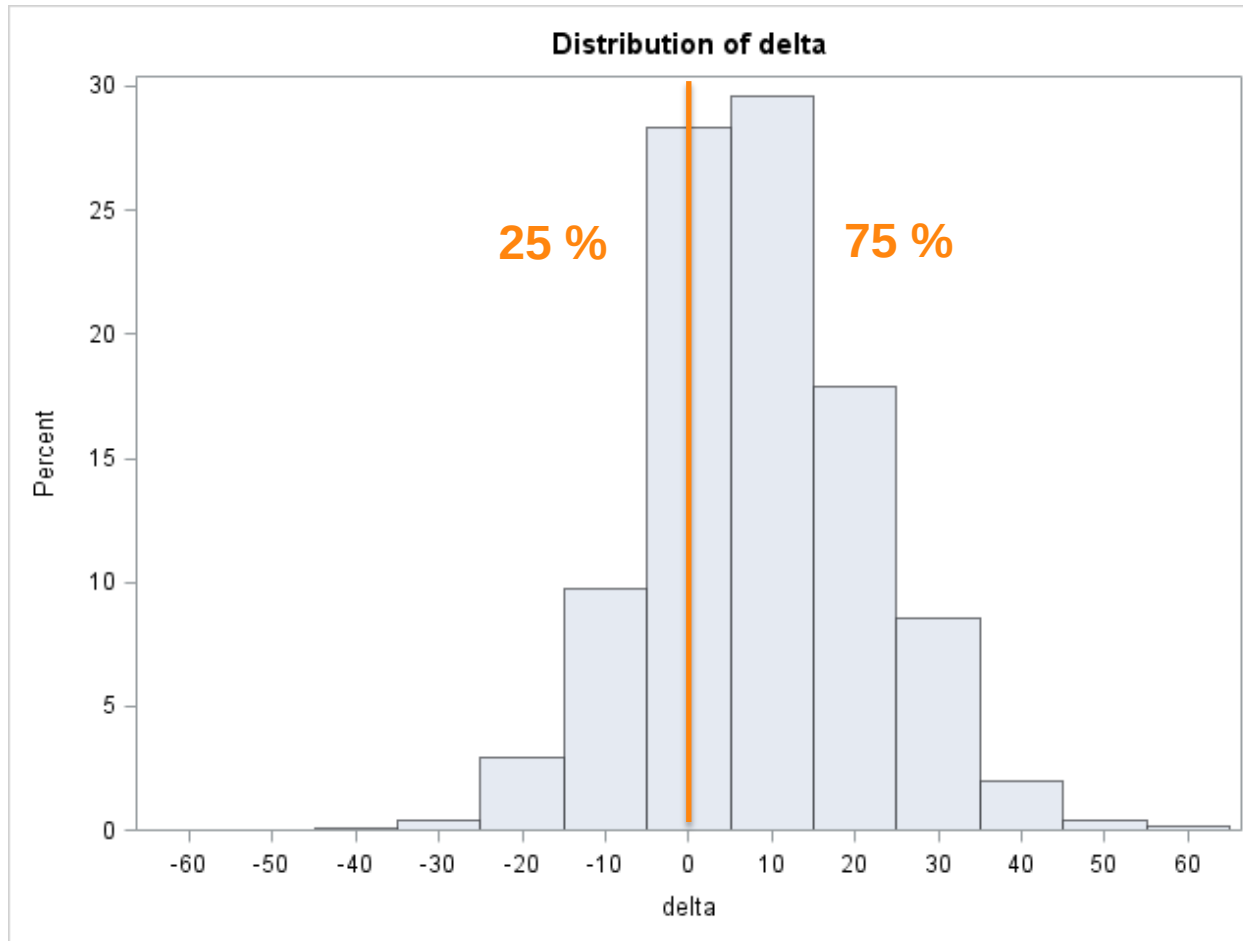
PALUUHEIJASTUVUUDEN MUUTOS ERI TEILLÄ



- Ph:n muutoksessa on eroja teiden välillä
- Ph:n mediaani on kasvanut kaikilla teillä vähintään 4 yksikköä

PALUUHEIJASTUVUUDEN MUUTOS 100-METRIN OSUUKSILLA

Muutos kolmen ensimmäisen ja kolmen viimeisen mittauskerran välillä 8 yksikköä



Kvanttiilit	Muutos
100 %	64
99 %	40
95 %	31
90 %	26
75 %	17
50 %	7
25 %	0
10 %	-7
5 %	-12
1 %	-22
0 %	-41

- Delta = (3 viimeisen mittauksen keskiarvo sadalla metrillä) – (3 ensimmäisen mittauksen keskiarvo sadalla metrillä)
- N = 2039

YHTEENVETO

- Mittausten välillä on hajontaa johon monet ulkoiset tekijät vaikuttavat
- Mittausajankohdalla on merkitystä
- Paluuheijastavuusarvot kasvavat kevään ja alkukesän aikana
- Kalibroidut, huolletut mittalaitteet ovat luotettavia
- Mittauksilla on hyvä toistettavuus
- Tulosten tulkinnassa varottava yksittäisistä havainnoista ja pienestä aineistosta tehtyjä pitkälle vietyjä päätelmiä



Tie 2 Salkola

KIITOS!

CONTACT:

NAME: JAAKKO DIETRICH

MAIL: JAAKKO.DIETRICH@POYRY.COM

PHONE: 040 5922 954