

Märkäpaluuheijastavien tiemerkin- töjen käytön edellytykset Suomessa

Esko Laiho

Tiemerkintäpäivät

7.2.2014

Hyvinkää



Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden
korkeakoulu

Taustaa

- Suomessa vaatimukset tiemerkintöjen märkäpaluuheijastavuudesta urakkakohtaisia.
- Tarve selvittää, tulisiko märkäpaluuheijastavuus ottaa yleisemmin huomioon Suomen laatuvaatimuksissa
 - DI-työ Liikenneviraston rahoittamana Aalto-yliopistossa.



Tutkimuksen tavoitteet

- Selvittää, millä edellytyksin Suomi alkaa vaatia märkäpaluuheijastavuutta tiemerkinnoilta:
 - Mikä on riittävä märkäpaluuheijastavuus?
 - Missä märkäpaluuheijastavuutta tulisi vaatia?
- Tutkia erilaisten koekäytössä olevien yhdistelmämerkintöjen soveltuvuutta Suomen oloihin.



Mikä on riittävä paluuheijastavuus?

- Arviot riittävästä märkäpaluuheijastavuudesta vaihtelevat pienistä suuriin arvoihin.
- Onnettomuustutkimusten mukaan pienemmilläkin märkäpaluuheijastavuuksilla näyttää olevan onnettomuuksia vähentävä vaikutus.
- Älykkäiden ajoneuvojen konenäön kannalta riittävä paluuheijastavuus olisi $20 \text{ mcd/m}^2\text{lux}$.



Missä vaatia märkäpaluuheijastavuutta?

- Ruotsin ja Norjan laatuvaatimukset
 - $KVL > 2000$ ajon./vrk
 - märkäpaluuheijastavuus väh. $35 \text{ mcd/m}^2\text{lux}$
 - Ei edellytetä, jos nopeusrajoitus $\leq 60 \text{ km/h}$ tai tiellä tievalaistus
 - kuivapaluuheijastavuus $R_L \geq 150 \text{ mcd/m}^2\text{lux}$
 - hajavalon luminanssikerroin $Q_d \geq 130 \text{ mcd/m}^2\text{lux}$.



Täplämerkintöjen kuntokatselmus

- Merkinnot levitetty pääosin 9–10/2010.
- Tavoitteena tarkastaa täplämerkintöjen kunto talven 2012–2013 jälkeen ja lisäksi verrata havaintoja lokakuun 2012 mobiilimittauksiin.
- Katselmus pidettiin 5/2013:
 - merkinnot pääosin hyväkuntoisia
 - kulumia erityisesti sisäkaarteissa ja matalissa jyrsinnoissa.
 - osa merkinnöistä uusittu.

KT65 Tampere

- Levitetty 8/2009.
- KVL noin 20 000 ajon./vrk.
- Jyrsintä hyvin matala.
- Vanha täplämerkintä suurelta osin kulunut pois ja uusittu.

VT 9 Orivesi

- Levitetty 6/2010.
- KVL noin 10 000 ajon./vrk.
- Yleisesti hyvässä kunnossa; myös jyrsimättömissä kohdissa kohtalaisessa kunnossa.



VT24 Jämsä

- Levitetty 10/2010.
- KVL noin 3500 ajon./vrk.
- Merkintä kohtalaisen kulunutta.
- Paikoin uusittu tavallisella merkinnällä.



VT 9 Jämsä

- Levitetty 9/2010.
- KVL noin 7500 ajon./vrk.
- Yleisesti ottaen hyvässä kunnossa, lukuun ottamatta jyrsinän harjakohtia ja muutamia sisäkaarteita.

VT4 Äänekoski

- Levitetty 10/2010.
- KVL 5000–6000 ajon./vrk.
- Merkinnot melko kuluneita suorillakin osuuksilla.
- Osin uusittu tavallisella merkinillä.

Mittaukset uusilla koekohteilla

- Diplomityössä kaksi koekohdetta teillä 8 ja 54.
- Tavoitteena tutkia ensisijaisesti merkintöjen näkyvyyttä märällä.
- Mittaukset koostuivat
 - kuiva- ja märkäpaluuheijastavuuksien
 - tien pituus- ja sivukaltevuuksien
 - jyrskintöjen syvyyksien määrittämisestä.



Kantatie 54

- Riihimäen ja Hollolan välissä.
- Kolme erilaista merkintää:
 - täplämerkintä
 - porrasmekintä
 - sileä merkintä.
- Kukin merkintä on 15 cm leveä ja upotettu 30 cm leveään siniijrsintään.
- Levittänyt Cleanosol Oy 7/2013.



Valtatie 8

- Eurajoen ja Luvian välissä.
- 15 cm leveää porrasmerkintää 20 cm leveään siniijrsintään.
- Levittänyt Skanska Asfaltti Oy 9/2013.

Täplämerkintää



Porrasmerkintää



KT54



VT8



V118
(Ruotsi)

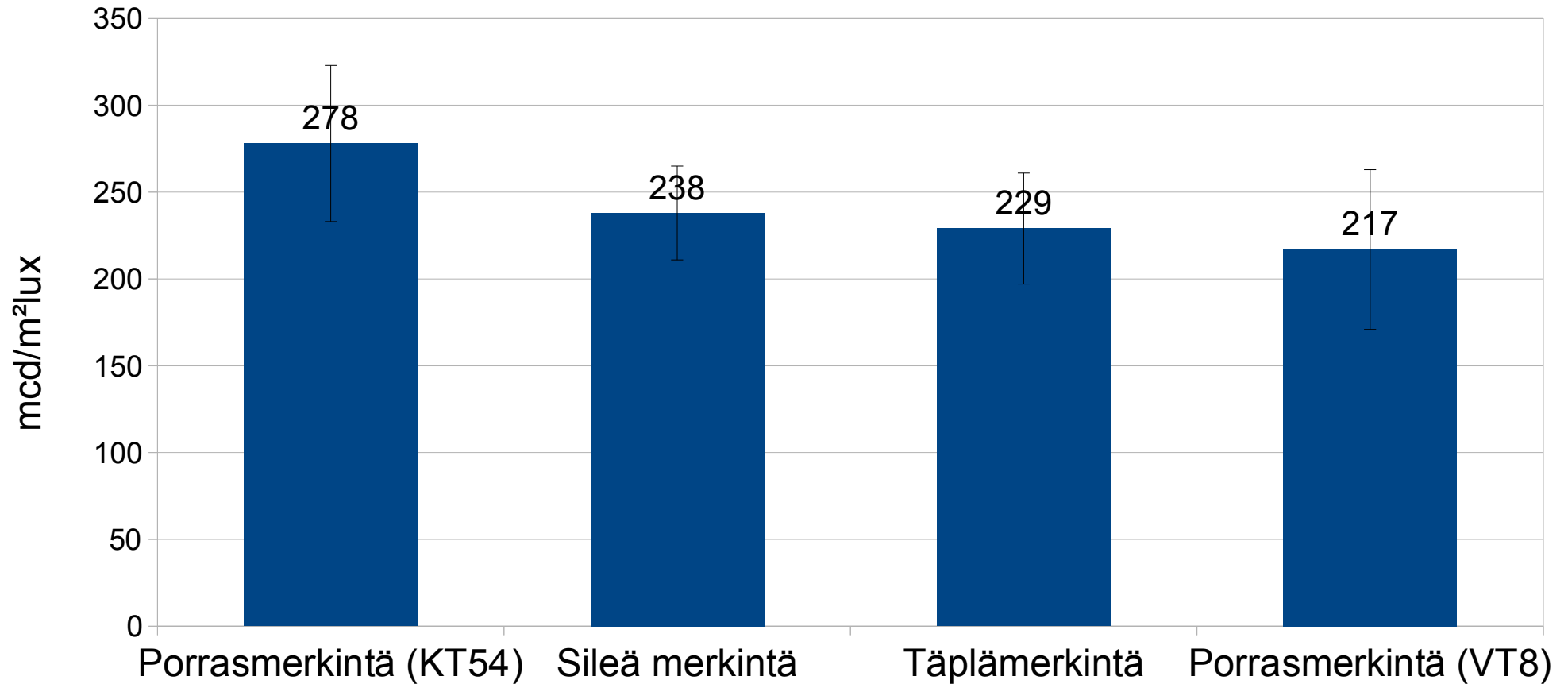


Sileää merkintää



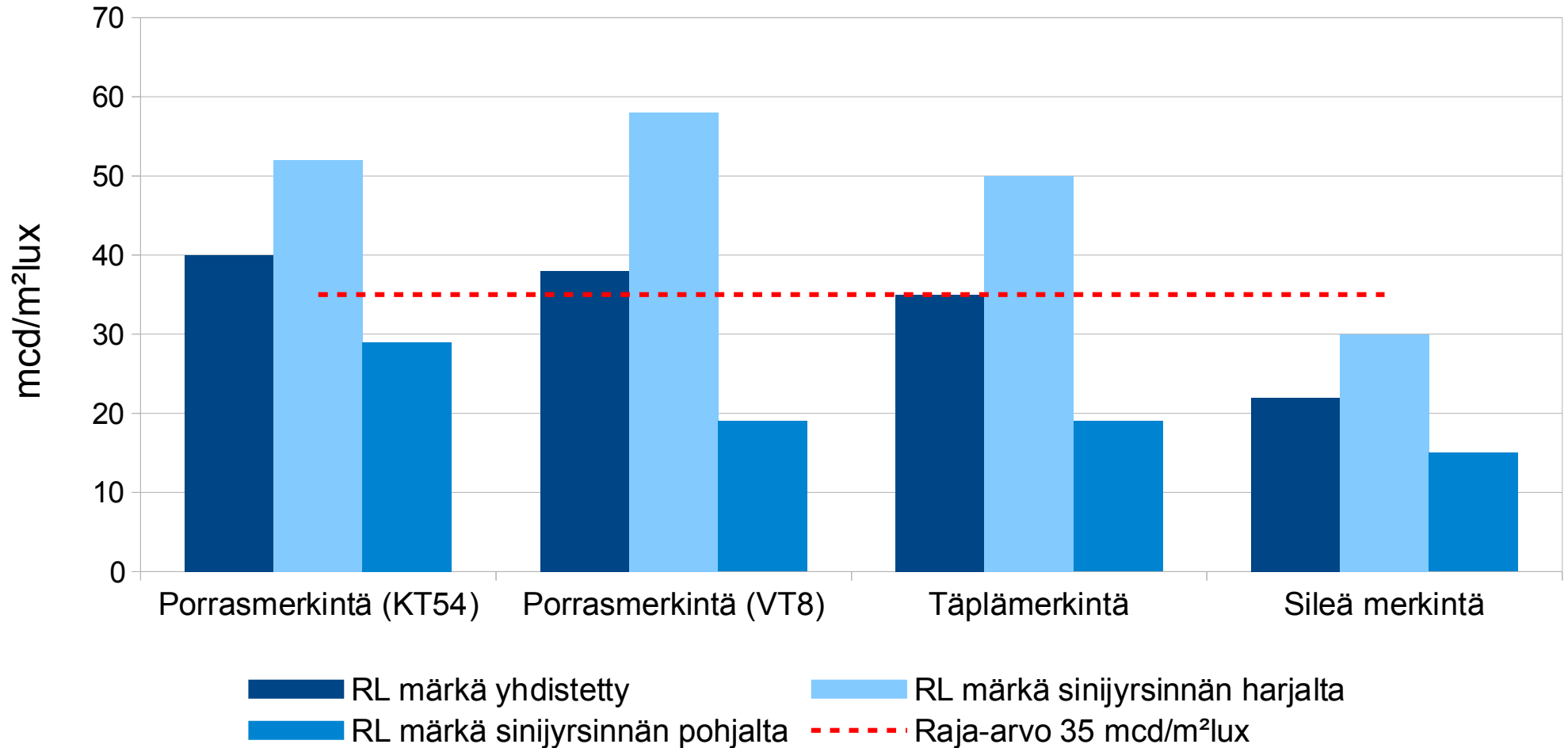
Tulokset

Merkintätyyppien kuivapaluuheijastavuudet



Tulokset

Merkintätyyppien märkäpaluuheijastavuudet



Päätelmät

- Kirjallisuuden perusteella voitaisiin puoltaa märkäpaluuheijastavuuden edellyttämistä tiemerkinnoilta Ruotsin ja Norjan mallin mukaan.
- Tutkituista tiemerkinnoista suositellaan joko täplä- tai porrasmerkintää vähintään 15 cm levyisenä upotettuna 30 cm leveään, riittävän syvään sinijyrsintään.
- Märkäpaluuheijastavuuden mobiilimittaukseen kehitettävä tehokas menetelmä.

*Elämä on jotain muutakin kuin
tiemerkintöjä, kuten niiden
välitön ympäristö!*

-From Himos with Love