

Rautatieliikenteen käyttövoimat Rata 2018

Taneli Antikainen

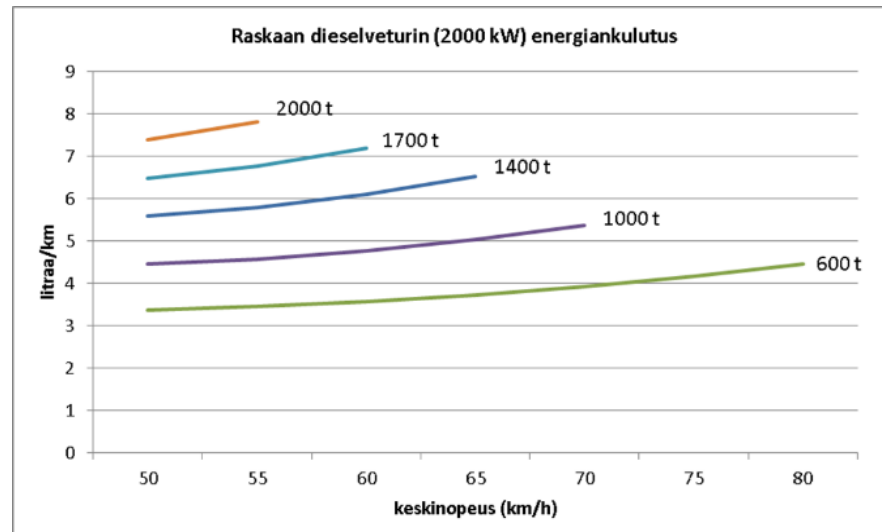
Turku 23.1.2018





Liikenneviraston hankearviointiohje

- Dieselveureiden kustannusmallien energiakustannukset perustuvat Dv12 –veturia koskeviin simulointeihin
- Dv12 -veturien moottoriteknologia on vanhaa
- Nykyaikaisten dieselveurien energiakulutus on pienempi kuin vanhoilla vetureilla.



Raskaan dieselveururin polttoaineenkulutuksen riippuvuus tavarajunan keskinopeudesta ja massasta.

Lähde: Rautatieliikenteen kustannusmallit, Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 15/2013



Markkinoilla tapahtuu....

VR:n haastaja ajoi Helsinkiin – näin jytisee Suomen väkevin dieselvehuri

Fennia Rail tilasi vetureita tavaraliikenteeseen



**VR hankkii dieselvehureita jättisummalla -
hankintojen arvo yli 100 miljoonaa**



Reagointia markkinamuutoksiin

Liikennevirasto tilannut selvityksen Rambollilta (julkaistaan lähiaikoina):

- Fenniarail Oy:n Dr18-veturin energiakulutustietojen analysointi ja kulutuksen mallintaminen
- Dieselveturien yksikkökustannusten ja päästöjen ohjearvojen päivittäminen ja täydentäminen hankearvioiteja varten
- Arvioinnit uuden dieselveturikaluston vaikutuksista rataverkon sähköistyshankkeiden hyötyihin ja kannattavuuteen
- Rautatieliikenteen uusien käyttövoimien inventointi (LNG, LBG).



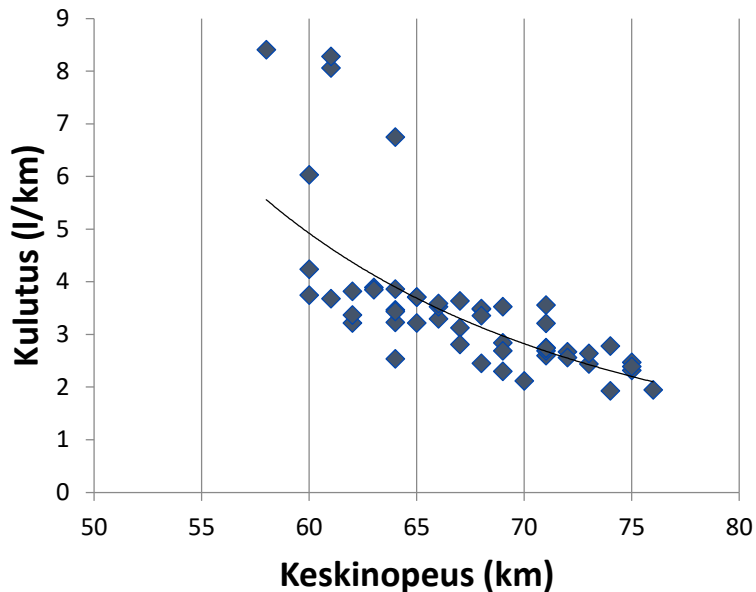


Fenniarailin Dr18-veturin polttoaineen kulutuksen mallintaminen

- Laadittiin regressiomallit, joissa polttoaineen kulutusta selitettiin mm. junan kokonaismassan ja keskinopeuden avulla
- Tarkasteltu yhteysväli Kuopio-Juurikorpi, joka on osa sahatavaran kuljetusreittiä väleillä Kemijärvi-Kotka ja Vartiuss-Hamina.
- Lähtötiedot rajattiin kattamaan noin 300 kilometrin pituinen rataosuus, joka sisältää geometrialtaan vaihtelevia pinnanmuotoja
- Lähtötietoina olivat veturien rekisteröintilaitteesta saatavat paikkaan sidotut kulutus- ja nopeustiedot, junatiedot (massa ja vaunujen määrä), LIIKE-järjestelmästä saatavat toteutuneet aikataulutiedot sekä radan pituuskaltevuustiedot
- Yhteensä 52 Fenniarailin junan ajotietoja
 - 37 x kuormasuunta (953 – 1976 t)
 - 15 x tyhjäsuenta (411 – 700 t)



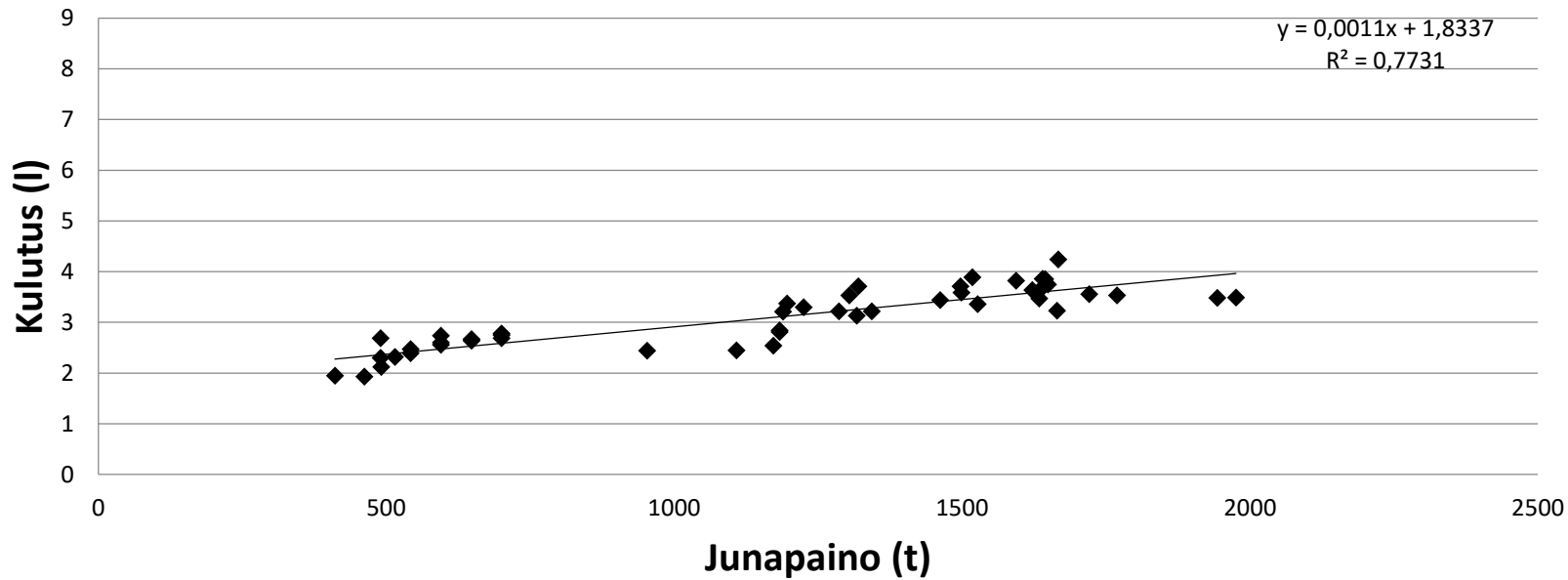
Kulutus – Keskinopeus



- Todellisen datan perusteella kulutus riippuu merkittävästi
 - Pysähdysten lukumäärästä
 - Ajokäyttäytymisestä
- **Hankearvioinnissa pysähdysten frekvenssiä on mahdotonta arvioida tarkasti**
 - ➔ **kulutus tulee määrittää junapainon avulla**

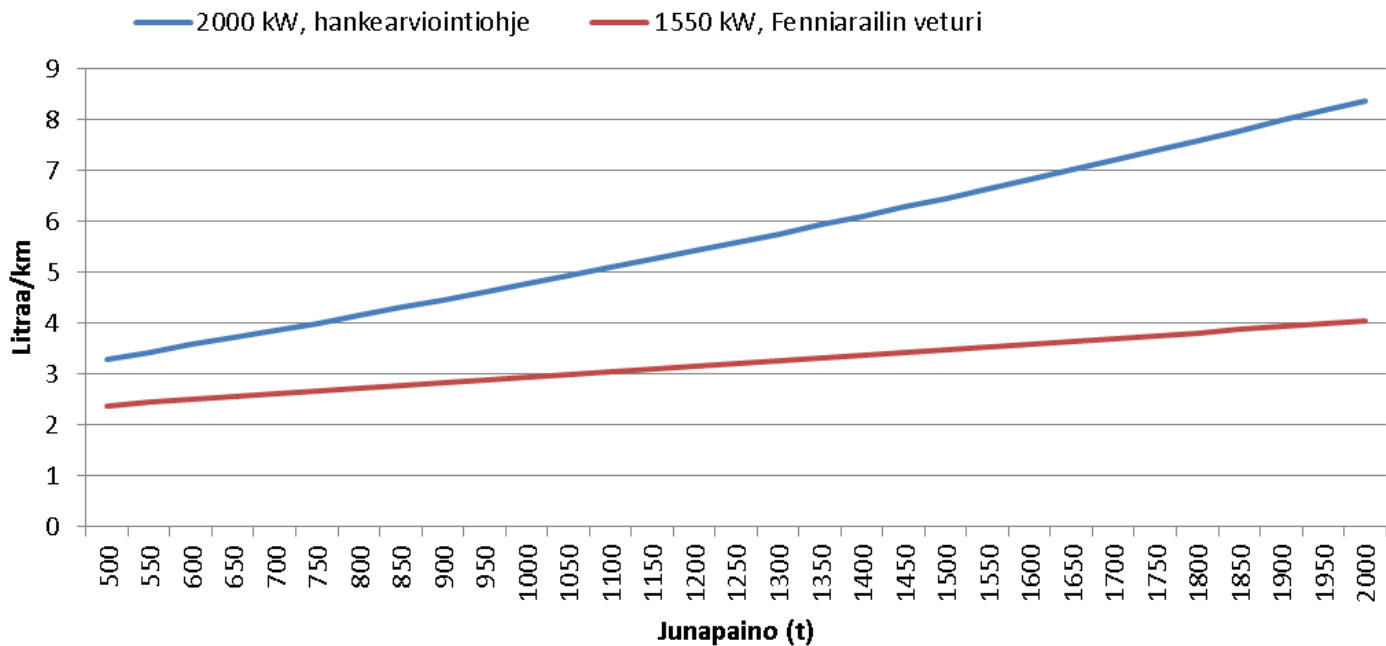


Kulutus - Junapaino





Dieselvetureiden kulutusmallien vertailu





Tarkastellut sähköistyshankkeet

- Hyvinkää-Hanko (arviointi 2017)
- Iisalmi-Ylivieska (2015)
- Ylivieska-Iisalmi + Siilinjärvi-Ruokosuo (2015)
- Jyväskylä-Äänekoski (2015)
- Pori-Mäntyluoto (2015)
- Turku-Uusikaupunki (2015)

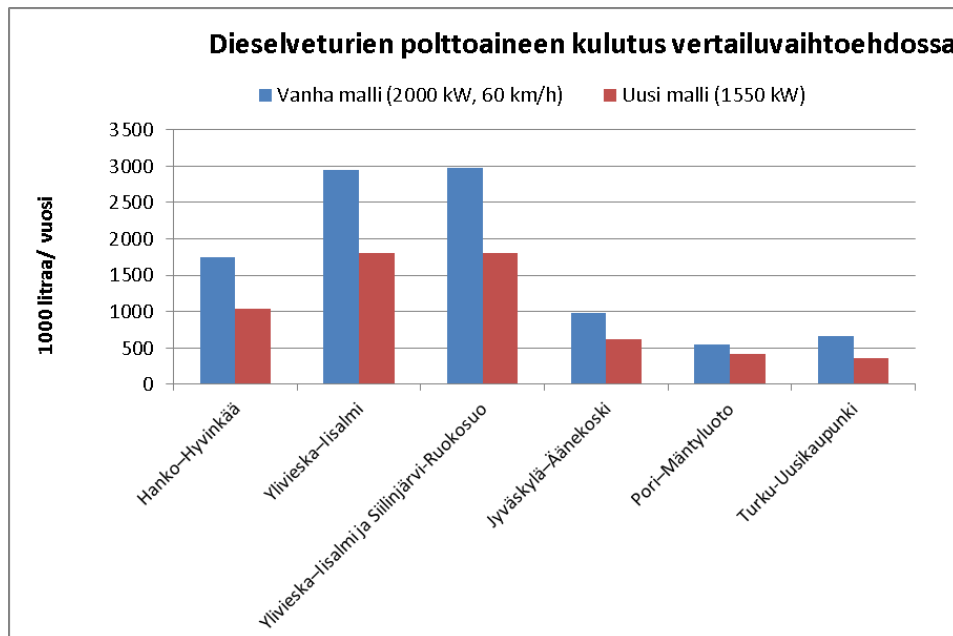


Suomen valtion rataverkosta (5923 ratakm) oli v. 2017 lopulla sähköistetty 3319 ratakm (56 %)



Vaikutus hankkeiden kannattavuuteen

- Hyvinkää-Hanko
 - hankearvioinnin HK-suhde: 0,9
 - uuden kulutusmallin mukaan korjattu HK-suhde: 0,5
- Ylivieska-lisalmi: 0,7 → 0,3
- Ylivieska-lisalmi + Siilinjärvi-Ruokosuo: 0,9 → 0,5
- Jyväskylä-Äänekoski: 1,4 → 1,0
- Pori-Mäntyluoto: 0,55 → 0,46
- Turku-Uusikaupunki: 0,9 → 0,6



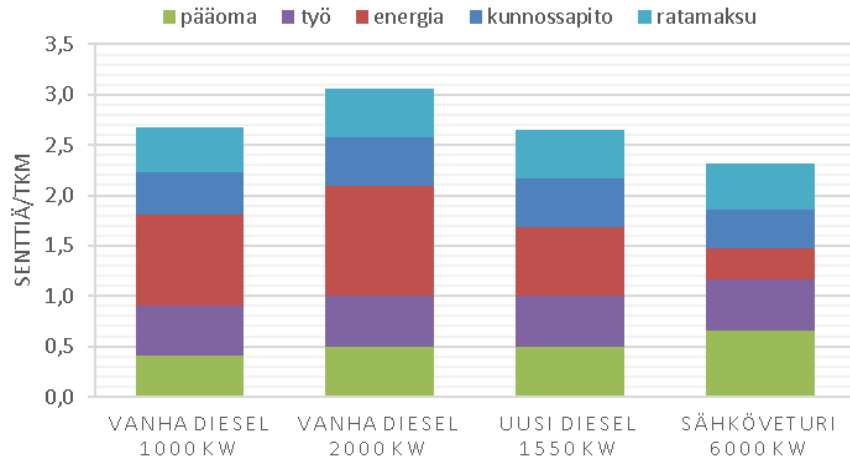
Hankearviointien mukaan sähköistys vähentäisi liikenteen energiakustannuksia 42-70 %

Uuden kulutusmallin mukaan energiakustannukset vähenisivät vain 24-50 %.

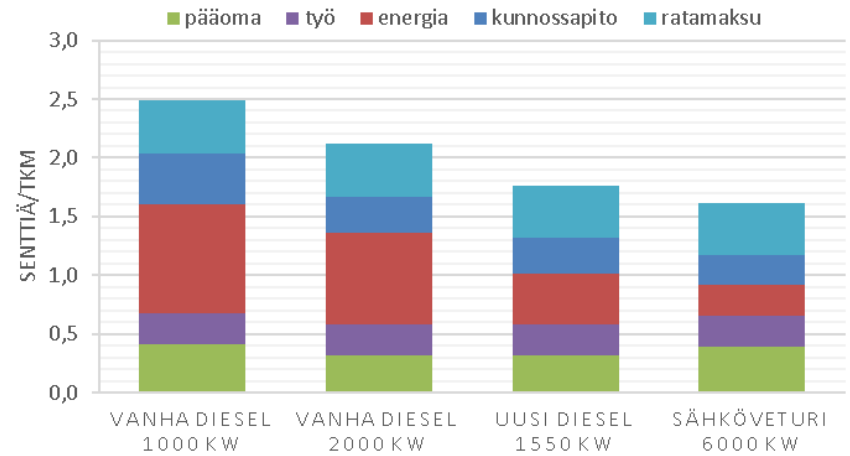


Diesel- ja sähköveturien kilpailukyky

12 VAUNUN JUNA



23 VAUNUN JUNA



Kuormasuunta - bruttopaino 1 020 t + veturi

Kuormasuunta - bruttopaino 1 955 t + veturi

Paluusuunta - ei lastia, keskimääräinen kulkunopeus 60 km/h



Johtopäätöksiä

- Dieselveureiden polttoaineen kulutuksella on erittäin suuri vaikutus sähköistyksellä saavutettaviin hyötyihin ja hankkeiden kannattavuuksiin
- Uusien vetureiden mahdollistama polttoaineen kulutuksen pienentymisen vaikutus HK-suhteeseen on suurin hankkeissa, joissa hyödyt muodostuvat pääasiallisesti vetokustannussäästöistä (veturien vaihdoissa saavutettavat hyödyt ovat vähäiset)
- Yhteiskuntatalouden kannalta olla voi olla kannattavampaa investoida uusiin dieselveureihin kuin rataverkon jatkosähköistys
- Uudet veturit vähentävät CO₂ päästöjä noin 50 %.



Kiitos! Antoisaa RATA 2018- seminaaria!

Taneli Antikainen
Liikenne-ekonomisti
taneli.antikainen@liikennevirasto.fi
040-8254466

