

# TIE & LIIKENNE

1 | 2017

SUOMEN TIEYHDISTYKSEN AMMATTILEHTI



**Tiesäämallinnus – tavoitteena ajoneuvojen keräämän tiedon hyödyntäminen**

**Tieverkon ennakoivaa kunnonhallintaa kehitetään projektein ja kokeilu**

**Metsäteillä kannattaa kehittää urakointia**

**Miten robottibussi ja muu liikenne pelasivat yhteen Espoon kokeilussa?**

**Tieyhdistys sata vuotta miten kaikki alkoi?**





25



18

## TIE & LIIKENNE 1 | 2017

### KUNNOSSAPITO – TIESÄÄ

- 4 Tavoitteena päällysteiden ennakoiva hoito ja kunnostus
- 9 Liikenneviraston digitalisaatiokokeilut
- 14 Tiesään mallinnus
- 16 Harjalla maanteiden hoidon alueurakoiden valvontaan
- 18 Myös metsäteillä kannattaa kehittää urakointia

### AUTOMAATIO

- 22 Kuinka robottibussi pärjäsi liikenteessä Espoossa

### TIEYHDISTYS 100 VUOTTA

- 25 Kaikki pyörii 1 – Alkutaival 1917–1929

### PALSTAT – KOLUMNIT

- 3 Pääkirjoitus – Etusivu uusiksi
- 21 Kolumni – Merja Kyllönen: Rekenä ja kelkkana
- 31 Eduskunnasta – Markku Pakkanen: Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakelu kuntoon
- 32 Uutisia Tieyhdistyksestä
- 33 Yksityistietolaari – Ja nyt valittamaan...
- 34 Uutisia
- 42 Henkilöuutisia
- 43 Liikehakemisto

Kannen kuva: Ari Andersin / Vastavalo



ISSN 0355-7855  
86. vuosikerta

#### JULKAISIJA

Suomen Tieyhdistys ry

#### TOIMITUS

Sentnerikuja 2, 00440 Helsinki  
toimitus@tieyhdistys.fi  
etunimi.sukunimi@tieyhdistys.fi

**Päätoimittaja** Nina Raitanen, 040 744 2996  
**Julkaisupäällikkö** Liisi Vähätalo, 040 503 6669  
**Erikoistoimittaja** Jaakko Rahja, 0400 423 871

#### ILMOITUSMYynti

Marianne Lohilahti  
040 708 6640  
marianne.lohilahti@netti.fi

#### TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

Tarja Flander, 040 592 7641  
toimisto@tieyhdistys.fi  
Kestotilaus 65 €, vuosikerta 76 €  
6 numeroa vuodessa

**ULKOASU/TAITTO** Reija Jokinen, PPD Studio

#### PAINO

Painotalo Plus Digital Oy

## Etusivu uusiksi

**ENNEN KUIN** painokoneet ehtivät käynnistyä tämän lehden osalta, neljä päivää sitten kirjoittamani pääkirjoitus Liikenneverkkoyhtiöstä vanheni käsiin.

Jo ennen selvityksen julkaisemista keskustelu löi kiivaana yksityisyyden suojasta ja julkaisemisen jälkeen keskustelu kävi tulikuuma kaikissa medioissa ja some-kanavissa autoveron poistamisesta. Maanantaina keskustelu vihellettiin poikki, kommentointikanavat suljettiin ja ilmoitettiin, että Liikenneverkkoyhtiö-selvitys keskeytetään.

Olo on hivenen hämmentynyt. Paljon keskustelua ja mielipiteitä, mutta itse asia jäi kokonaan käsittelemättä. Kun korjausvelkapaketit on vuoden 2019 jälkeen käytetty, on väylästä rahoitus entistä kurjemmassa tilanteessa. Autonomiset ajoneuvot, sähköautot ja muut teknologian kehitysaskleet tulevat vaatimaan väylästä uutta varustetasoa ja kuntoa. Mistä rahat jo olemassa olevan korjausvelan poistamiseen ja uusien vaatimusten täyttämiseen ja miten sektori vastaa kiristyneisiin päästötavoitteisiin? Liikenteen

päästöistä on edelleen leikattava puolet vuoteen 2030 mennessä.

Tehty selvityskään ei vastannut täysin kaikkiin avoimiin kysymyksiin, mutta siinä esitettiin mielenkiintoinen ja ennakkoluuloton vaihtoehto. Ainakaan ministeriötä ja selvityksen tekijöitä ei voi syyttää siitä, että väylästä ongelmien kanssa olisi jääty toimettomaksi ja mitään ei olisi tehty. Selvitys miellettiin nyt suoraan ehdotukseksi ja se kaatui jo alkumetreillään ilman sen ansaitsemaa avointa keskustelua ja kommentointikierrosta.

Tulevat viikot näyttävät mitä selvityksen tuhkas-ta vielä hioutuu. Hankalalta tuntuu sekin ratkaisu, että alempiasteinen tieverkko menisi nyt suunnitellusti maakuntien vastuulle vuoden 2019 alusta. SOTE-palveluiden järjestäminen vie taatusti maakuntien rahoituksen tiukille. Liikenneverkon ylläpitämiseen, saati korjausvelan hallittuun alentamiseen ei taida

maakunnista löytyä ratkaisua. Maakunnat saisivat itse päättää mihin ne nyt valtion alemman tieverkon ylläpitoon käyttämän 350 miljoonaa euroa käyttäisivät. Autoilijat ja muut verkon yksityiset käyttäjät ovat samalla myös SOTE-palveluiden käyttäjiä, joten maakuntamallissa tehtävät arvovalinnat rahan käytöstä tulevat olemaan todellisia ja ne tehdään nykyistä lähempänä kansalaisia. Tienpito ei ehkä ole tässä päätöksenteossa voittaja.

Järjestelmätason muutoksia tarvitaan tulevaisuudessa varmasti ja maakuntien myötä niitä myös tulee. Yksi unohdettu tie siihen, että rahoitus saadaan perusväylänpidossa riittämään, on se, että nykyisellä rahoituksella saadaan enemmän aikaiseksi. Digitalisaation myötä väylänpidossa on mahdollisuus siirtymä, SOTE-termejä käyttäen, sairaanhoidosta terveydenhoitoon. Vaurioitumismekanismien ymmärtäminen ja hallinta mahdollistavat ongelmiin puuttumisen entistä pienemmällä toimenpiteillä ja toimenpiteiden täsmäkohdentaminen juuri ongelmakohtiin voisivat olla ratkaisu. Tämä on väylänpidon tulevaisuutta ja osittain jo nykyisyyttä.

Liikkumisen hallinnan ja paljon puhuttujen operaattoreiden lisäksi myös kunnonhallinnasta, osaamisesta sekä tutkimuksesta ja kehittämisestä tulisi voida tehdä vielä nykyistä suuremmissa mittakaavassa kannattavaa liiketoimintaa alan yrityksille ja toimijoille. Poistetaan esteet innovaatioiden ja osaamisen hyödyntämiseltä urakoissa ja tienpidossa. Samalla rahalla ja tiedolla enemmän perustienpitoa!

Paljon keskustelua ja mielipiteitä, mutta itse asia jäi kokonaan käsittelemättä.



NINA RAITANEN



# Päällysteiden hoidossa sairaanhoidosta terveydenhoitoon

Päällysteiden Ennakoivan Hoidon ja Kunnostuksen Ohjelmointi -projektissa kehitetään uusia menetelmiä tienpidon tuottavuuden parantamiseksi niin, että päällysteiden käyttöikä kasvaa ja laskennalliset kustannukset alenevat. Tavoitteena on myös tunnistaa tiestön ”heikot lenkit” ennakoiden ja laatia korjaus- ja hoitotoimenpiteet, jotka korjaavat ongelmien todelliset syyt.

TIMO SAARENKETO, Roadscanners Oy

**S**uomen päällystetyt tiet ovat suuren murroksen alla. Viime vuosikymmenien aikana raskaat rekat ovat siirtyneet käyttämään yhä enemmän yksittäispyöriä, minkä johdosta päällysteisiin kohdistuva rasitus on kasvanut merkittävästi. Tämä puolestaan lyhentää etenkin ohuiden päällysteiden elinikää.

Liikenneviraston Massat ja Mitat -projektissa tehtyjen laskelmien mukaan useilla teillä laskennallinen käyttöikä on pudon-

nut 40–50 vuodesta noin 10 vuoteen. Kun myös päällysrakenne kokonaisuutena alkaa lähentyä elinkaarensa loppua, olemme siirtymässä vaiheeseen, jossa päällysteiden vaurioitumisnopeus alkaa kasvaa eksponentiaalisesti aiemman lineaarisen kasvun sijaan.

Vuonna 2013 käyttöön otetun 76 tn kokonaispainon toivottiin tuovan helpotusta ongelmaan, sillä niissä on käytettävä pääosin paripyöriä ja suurempi kokonaispaino johtaisi rekkakuljetusten

määrän vähenemiseen. Nyt kuitenkin näyttää siltä, että vain puutavararekat ovat siirtyneet paripyörien käyttöön, kun muilla rekoilla yksittäispyörien rasitusvaikutus on entisestään kasvanut suurempien sallittujen painojen myötä. Jatkossa lisähaasteen tuovat vielä ns. HCT-rekat, joita testataan eri puolilla Suomea.

Edellisten lisäksi päällystetyn tieverkon ylläpitoon käytettävä rahoitus on viime vuosien aikana selvästi vähentynyt. Teiden päällystämiseen ja ajoratamaalauksiin on

## Päällystetyn tieverkon ylläpitoon käytettävä rahoitus on viime vuosien aikana selvästi vähentynyt.

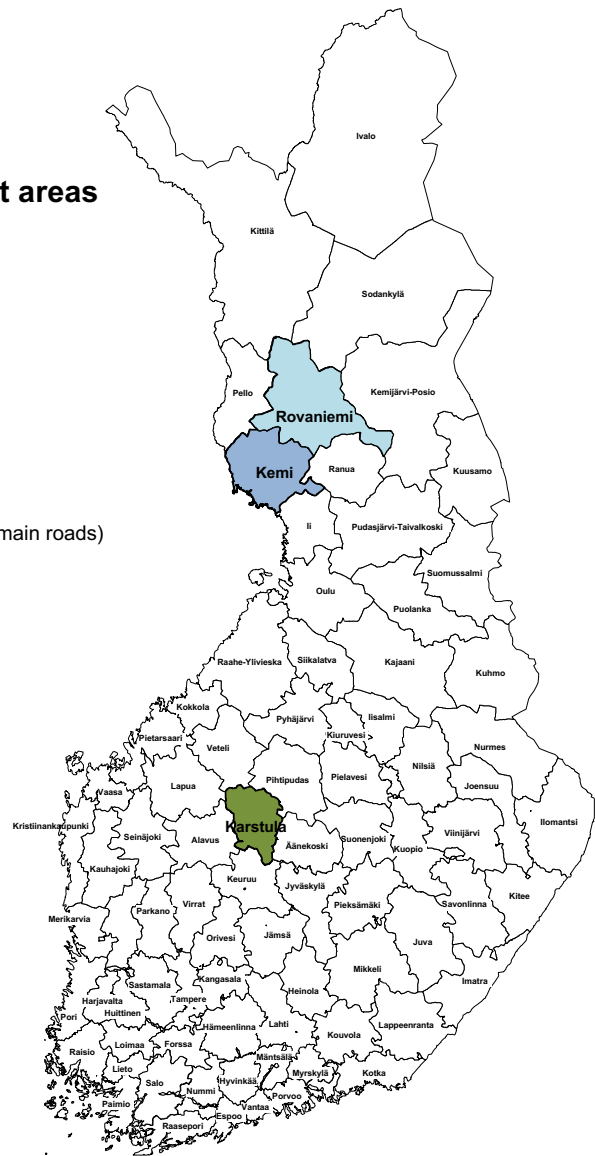
ollut käytössä keskimäärin 140 milj. €, mikä tarkoittaa koko yleiselle tieverkolle jaettuna keskimäärin 2,25 €/m/v. Päällysteiden korjausvelkaa syntyy noin 100–200 milj. € vuodessa. Näiden seikkojen vaikutuksesta tieverkon kuntotaso on hiljalleen heikkenemässä ja samalla huonokuntoisten teiden suhteellinen osuus on selkeästi nousmassa. Nykyisen hallituksen korjausvelkapaketti tuo väliaikaista helpotusta, mutta ei ratkaise ongelmaa.

Suomi ei ole näiden haasteiden kanssa yksin ja maailmalla vastaavassa tilanteessa käytetyt reagoitimet voidaan karkeasti jakaa kolmeen eri luokkaan:

1. Hyväksytään tilanne, mutta ei haluta puuttua nykyisiin käytäntöihin päällystettyjen teiden ylläpidon ohjauksessa:
  - a. Muutetaan heikkokuntoisemmat päällystetyt tiet sorateiksi ja / tai jos tiellä on vähän liikennettä, muutetaan ne yksityisteiksi.
  - b. Heikennetään päällystetyn tieverkon toiminnallisen kunnan standardeja, esimerkkinä maksimiu-rasyvyys ja talvihoidon standardit ja / tai asetetaan heikoimmille tieosuuksille nopeusrajoituksia.
2. Parannetaan päällystettyjen teiden ylläpidon ja hoidon käytäntöjä niin, että toimenpiteiden tuottavuus paranee nykyisestä ja tätä kautta tieverkon kuntoa voidaan ylläpitää / parantaa vähemmillä resursseilla.
  - c. Nostetaan hoidon tasoa, esimerkiksi kuivatuksen hoito, jolloin kasvatetaan päällysteiden käyttöikä ja näin alennetaan ylläpidon vuosikustannuksia.
  - d. Tiestön ylläpidossa otetaan käyttöön uusinta teknologiaa, jonka avulla nykyistä tieverkkoa täsmäkorjataan ja vahvistetaan, jolloin päällystettyjen teiden käyttöikä merkittävästi kasvaa ja sitä kautta päällystettyjen teiden vuosikustannukset putoavat huomattavasti.
  - e. Päällysteiden hoidossa otetaan käyttöön ennakoiva eli proaktiivinen kunnossapito, jolloin esiintuviin ongelmakohteiden syihin

### PEHKO pilot areas 2015-2025

- Karstula
- Kemi-Tornio
- Rovaniemi (main roads)



**Kuva 1.** PEHKO kohteiksi valittiin Karstulan hoitoalueen päällystetyt tiet Keski-Suomessa ja Kemi-Tornion hoitoalueen päällystetyt tiet sekä suurin osa Rovaniemen hoitoalueen päätiestöstä.

reagoidaan jo ennen kuin ne heitivät vaurioittaa tietä.

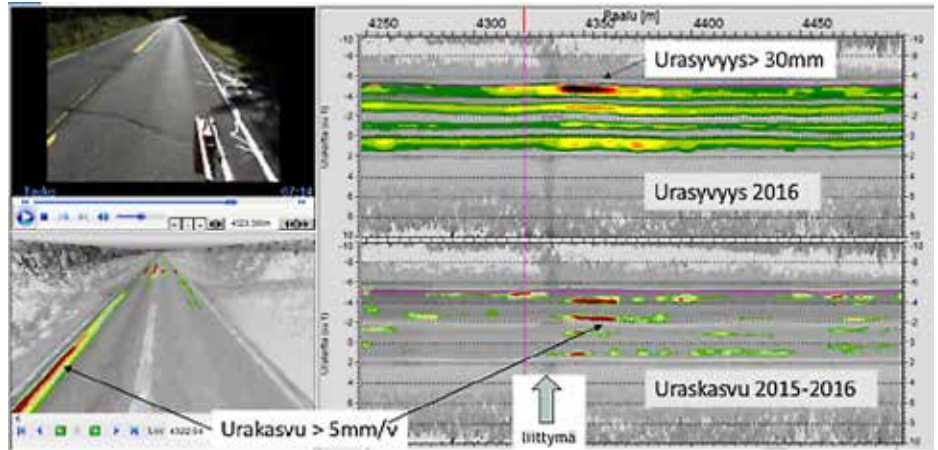
3. Vaikutetaan tiestöä käyttäviin ja niiden kuntoa heikentäviin ajoneuvoihin niin, että päällystettyjen teiden kunnan heikkenemisnopeus hidastuu ja sitä myötä ylläpidon vuosikustannukset pienenevät
- f. Vaikutetaan päällystettyjen teiden kuntoa heikentävien ajoneuvojen teknisiin ominaisuuksiin (nastarenkaat, yksittäispyörät, ilmanpaineet, jne.), jolloin esimerkiksi teiden urautumisnopeus pienenee, päällysteen käyttöikä kasvaa ja tämän myötä vuosikustannukset pienenevät.
- g. Otetaan käyttöön raskaan kaluston painorajoitukset etenkin

kevällä roudan sulamisaikaan, jolloin tieverkko on heikoimmillaan ja jolloin 80–90 % tien vaurioitumisesta tapahtuu.

Suomessa joudutaan mahdollisesti ottamaan käyttöön osia kaikista eri malleista. Digitalisaatio ja liikenneväylien diagnostiikkateknologian nopea kehitys auttaa ymmärtämään paremmin missä ja miksi tiet vaurioituvat. Tulee muistaa, että tiejakson koetaan olevan erittäin huonokuntoinen, kun noin 30 % tiestä on vaurioitunut. Tällöin kuitenkin 70 % tiestä on vielä hyvässä tai tyydyttävässä kunnossa eikä välttämättä kaipaa vielä toimenpiteitä. Asiaa on tutkittu vuodesta 1998 alkaen EU:n rahoittamassa ROADDEX-projektissa, jonka suosituksissa avainsana on >



**Kuva 2.** PEHKO-tiestön toiminnallisen ja rakenteellisen kunnan mittaukset suoritettiin Roadscannersin kehittämällä RDSV-kalustolla (vasen kuva) ja tanskalaisen Greenwoodin kehittämällä TSD-kalustolla. RDSV kalusto koostuu maatutkasta (1), digitaalisista videokameroista (2), tien ja sen ympäristön poikkileikkauksen mittaamisesta laserkeilaimella (3) ja tasaisuuden mittauksesta kiihtyvyyssanturilla (4). TSD kalustolla tien taipumaa mitataan 10 tonnin taka-akselin (5) etu- ja takapuolelle asennetuilla Doppler antureilla (6), jotka mittaavat taipumanopeutta.



**Kuva 3.** Esimerkki laserkeilainaineiston analyysituloksista PEHKO-projektissa. Kuvassa oikealla ylhäällä on esitetty urautumiskartta 2016 ja oikealla alhaalla urakasvukartta laskettuna 2016 ja 2015 mittaustulosten erotuksesta. Vasemmalla ylhäällä on videokuva kohteesta ja alhaalla piste-pilvivideo, jossa näkyy myös urasyvytydet. Tulokset osoittavat selkeästi, että nopea urautuminen liittyy yksityistieiliittymään ja todennäköisesti sen kuivatuspuutteisiin.

”fokus”, jossa – Lean-ajattelun tavoin – tehdään oikeita toimenpiteitä, oikeaan aikaan ja oikeissa paikoissa.

### PEHKO-projektin tavoitteet

Vuonna 2014 päätettiin aloittaa valmistelut ”Päällysteiden Ennakoivan Hoidon ja Kunnostuksen Ohjelmointi” eli PEHKO 2015–2025 -projektista. Projektissa ovat mukana Liikennevirasto, Lapin ja Keski-Suomen ELY-keskukset sekä Roadscanners Oy.

Tavoitteena oli kehittää ja testata uusia ja innovatiivisia menetelmiä, joiden avulla päällystettyjen teiden ylläpidon ja hoidon tuottavuutta parannetaan niin, että päällysteiden käyttöikä kasvaa. Tavoitteena on myös tuottaa uutta tietoa erilaisten teiden elinkaarikustannuksista ja niistä tekijöistä, jotka nostavat näitä kustannuksia ja aiheuttavat päällysteiden ennen aikaista vaurioitumista. Toisin sanoen tiestömme ylläpidon kustannusten nousuun vaikuttavat ”heikot lenkit” tunnistetaan ennakoivien ja niille laaditaan korjaus- ja hoitotoimenpiteet, jotka korjaavat ongelmien todelliset syyt.

PEHKO-projektin tekijät asettivat myös erittäin kunnianhimoisen taloudellisten tulosten tavoitteen. Vuonna 2025 päällysteiden vuosikustannusten tulisi pilottilaueilla olla noin 50 % nykyisistä laskennallisista kustannuksista (=päällysteiden ylläpitoon käytetty raha + vuosittain syntyvä korjausvelka). Suomessa tämä merkitsisi, että tiet voitaisiin pitää hyvässä kunnossa nykyisellä noin 140 milj. € kustannustasolla ilman, että uutta korjausvelkaa syntyisi. On kuitenkin todettava, että samalla teiden hoidon kustannukset tulisivat todennäköisesti hieman kasvamaan nykyisestä.

PEHKO-projektissa on edelleen pyritty huomioimaan myös tulevan digitalisaation ja älyliikenteen asettamat vaatimukset niin, että koko tutkitusta tieverkosta laaditaan digitaaliset piste-pilvimallit ja kaikki kerätyt tiedot sidotaan tähän malliin. Tämä mahdollistaa tarkan historiatiedon keräämisen ja tulosten perusteella siirtymisen ennakoivaan kunnossapitoon. Jatkossa tiestöä käyttävät ajoneuvot tulevat olemaan myös merkittävä tien kunnosta raportoiva tekijä.

### Pilottialueet ja lähtötilanne

PEHKO-projektin pilottialueiksi valittiin Karstulan ja Kemi-Tornion hoitoalueiden päällystetyt tiet sekä Rovaniemen hoitoalueen päätiet (kuva 1). Keski-Suomen Karstulan hoitoalueella tutkittavien päällystettyjen teiden kokonaispituus oli 408 km ja Lapissa Kemi-Tornion hoitoalueella sekä Rovaniemen hoitoalueella seurantaan valittiin päällystettyjä teitä yhteensä 1560 km.

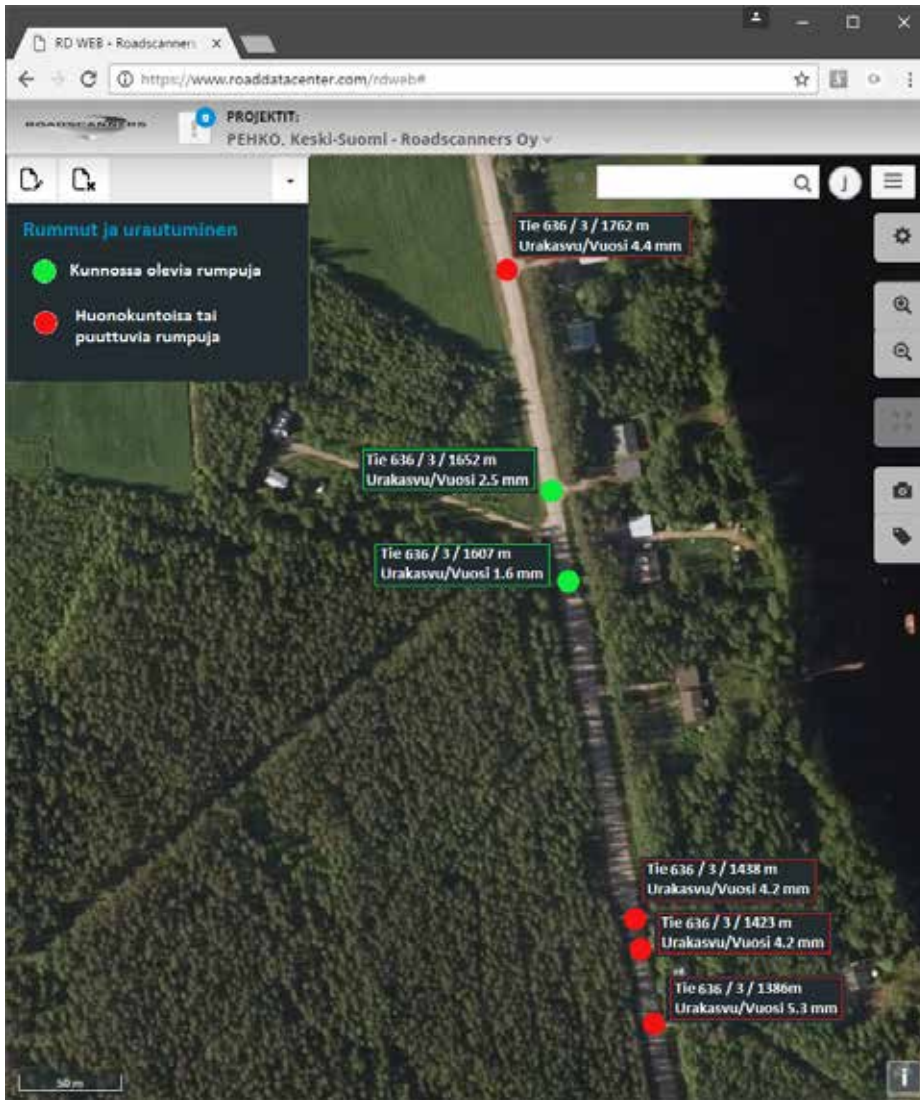
Projektin lähtötietona käytettiin alueen vanhoja ptm-mittaustuloksia, joista hyödynnettiin etenkin ura- ja IRI-mittaustulokset. Lisäksi alustavissa urautumisnopeusanalyseissa käytettiin Destian tekemiä uramittaushistoriaan (100 m keskiarvo) pohjautuvia laskelmia.

Kun tavoitteena oli, että jatkossa päällysteiden ylläpitoon on käytettävissä jatkossa noin 2,2 €/m/v, merkitsee tämä, että päätiestöllä urautumisnopeus olisi, kaikkein vilkkaimpia teitä lukuun ottamatta, maksimissaan alle 1,5 mm/v ja muilla teillä alle 1 mm/v. Tällöin päätiestöllä laskennallinen päällysteiden kestoikä

	Jaksot 428 - 434		Jaksot 435 - 439		Jaksot 440 - 444		Jaksot 445 - 447		Jaksot 448 - 502	
	su 1	su 2	su 1	su 2	su 1	su 2	su 1	su 2	su 1	su 2
<b>paras 80 %</b>	8,39	9,11	9,07	9,52	7,01	7,72	7,36	7,14	8,68	8,94
<b>10–20 %</b>	14,62	15,25	15,02	16,42	12,29	12,71	11,72	12,14	13,16	13,33
<b>huonoin 10 %</b>	16,71	17,36	17,17	20,19	14,86	15,42	15,85	16,94	16,05	17,14

**Taulukko 1.** Keskimääräisiä urasyvyyyksiä (mm) valtatiellä 4 välillä Kemi-Rovaniemi. Laskelmat on tehty huonoimman 10 %:n, huonoimman 10–20 %:n sekä parhaimman 80 %:n jaksolle.

Vuonna 2025 päällysteiden vuosikustannusten tulisi pilottialueilla olla noin 50 % nykyisistä laskennallisista kustannuksista.



**Kuva 4.** Esimerkki RD Web sovelluksesta tieltä 636 Keski-Suomesta, jossa on esitetty yksityistieliittymärumpujen analyysin tulokset. Toimien rumpujen kohdalla urautuminen on ollut 1,5–2,5 mm/v, kun tukkeutuneiden tai puuttuvien rumpujen kohdalla tie urautuu kolme kertaa nopeammin, eli 4,2–5,5 mm/v. Kuva sisältää Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan 01/2017 aineistoa.

olisi vähintään 15 vuotta ja muilla teillä vähintään 20 vuotta.

Aineiston perusteella vuonna 2014 päätteiden laskennallinen käyttöiän odote Keski-Suomen PEHKO-alueella oli noin 10 vuotta ja Lapin PEHKO-alueella noin

15 vuotta. Nämä iät ovat samalla tasolla, mitä saatiin Liikenneviraston rahoittaman Massat ja Mitat -projektin Bisar-ohjelmaan perustuvissa laskelmissa.

Lähtötilan analyysi myös osoitti selvästi, että päällystettyjen teiden yleiskunto

on edelleen erinomainen, sekä Karstulassa että Lapissa yli 75 %:lla päätteistä urautumisnopeus oli alle 1 mm/v ja alemmalla tieverkolla yli puolella urautumisnopeus on alle 0,5 mm/v. Ongelmat näyttäivät syntyvän paikallisissa kohteissa, joissa urautuminen/vaurioituminen on anomaalisen nopeaa.

#### Tutkimusmenetelmät

PEHKO-pilottikohteiden tiestön diagnostiikassa ja toiminnallisen ja rakenteellisen kunnan seurannassa käytettiin ja käytetään jatkossa Roadscanners Oy:n kehittämää Road Doctor Survey Vehicle (RDSV) liikkuvaa ”tiekliinikkaa” sekä taipumamittauksiin tanskalaisen Greenwoodin kehittämää jatkuvaa Traffic Speed Deflectometer (TSD) kalustoa (kuva 2). Vuonna 2015 tehtiin TSD-kaluston vertailumittauksia myös Suomessa perinteisesti käytetyllä pudotuspainolaitteella.

RDSV mittaa maatumakalustolla tierakenteet ja pohjamaan pintaosaa 2 GHz ja 400 MHz antennilla. Tien tasaisuutta ja sen kehitystä mitataan auton taka-akseliin kiinnitettyllä 3d kiihtyvyyssanturilla, jonka avulla lasketaan mm. IRI-arvot ja sivukaltevuuden vaaralliset muutokset. Tien ja tieympäristön tarkka pinnanmuoto, mukaan lukien uraisuus, mitataan laserkeilain/IMU/GPS yhdistelmällä, jolloin saadaan mitattua tarkasti myös sivukaltevuudet ja luiskakaltevuudet sekä ojan pohjan syvyydet. Tarkepiesteiden avulla tästä saadaan riittävän tarkka pintamalli myös korjaussuunnittelua varten.

TSD-kalusto mittaa noin 80 km/h nopeudella liikkuvasta rekasta päällysteen taipumaa 10-tonnin akselin alla käyttäen Doppler-antureita. Mittauksen etu on, että sen avulla saadaan laskettua jatkuva taipuma-arvo 10 metrin välein eikä

## Kaikki toimenpiteet perustuvat uusimmilla mittausmenetelmillä tehtyyn tiediagnostiikkaan ja suunnittelussa ja ohjelmoinnissa määrävänä tekijänä investoinnin tuotto pitkällä tähtäimellä.

auton tarvitse pysähtyä mittauspisteiden kohdalla. Mittausten tuloksena saadaan samankaltainen taipumasuppilo kuin mitä pudotuspainolaite tuottaa ja siitä puolestaan voidaan laskea kaikki tien kuormituskestävyyttä kuvaavat kantavuusindeksit ja moduuliarvot uuden rakenteen mitoitusta varten.

Kaikki mittaustulokset liitetään Road Doctor -tietokantaan ja sen jälkeen ne analysoidaan joko erillistietoina tai integroidusti Road Doctor -ohjelmalla. Tutkimuksen suuri etu on 10 vuoden aikajänne, jolloin päällysteiden ominaisuuksien muutoksia voidaan seurata tarkasti ajan ja paikan funktiona. Kuvassa 3 on esitetty esimerkki analyysistä, jossa on tarkasteltu urautumisen kehittymistä vuosien 2015 ja 2016 välillä. Analyysi osoittaa yhden teidemme päällysteiden suurimmista ongelmista, eli kuivatuspuutteita omaavat yksityistieliittymät, joiden kohdalla päällysteen urautuminen voi olla jopa yli 5 mm vuodessa.

Analysoidut mittaustulokset siirretään RoadDataCenter-karttapalveluun, josta niitä voidaan katsella selaimella tai maastossa mobiililaitteella (kuva 4). Tulokset voidaan siirtää tarvittaessa myös CAD suunnittelujärjestelmiin.

### PEHKO-projektin vaikutuksia ylläpitoon ja hoitoon

PEHKO-projektin suurimmat muutokset päällystettyjen teiden ylläpidon käytäntöihin voidaan tiivistää siihen, että kaikki toimenpiteet perustuvat uusimmilla mittausmenetelmillä tehtyyn tiediagnostiikkaan ja suunnittelussa ja ohjelmoinnissa määrävänä tekijänä investoinnin tuotto

pitkällä tähtäimellä. Tämä tarkoittaa, että ohjelmoinnissa käytetään elinkaaritarkastelua ja vanhat ”näin on aina tehty” -ratkaisut unohdetaan.

Yleisenä tavoitteena on saada tiestölle paksummat päällysteet, jolloin ne kestävätkä paremmin uusien raskaiden rekkojen aiheuttamia rasituksia. Ongelmakohteisiin, joihin ei löydy aluksi korjausrahaa, asetetaan nopeusrajoitukset ja mahdollisesti keväällä painorajoitukset. Lisäksi toimenpiteet suunnitellaan aluksi tehtäväksi huomattavasti aiempaa lyhyemmällä jaksolla, koska tavoitteena on homogenisoida jatkossa tiejaksojen kuormituskestävyyttä.

Tällä hetkellä päällystämis-/korjaustarpeen laukaisevan tieosan 10 %:n huonoimpien osuuksien urasyvytydet ovat usein jopa kaksi kertaa suurempia kuin tiejakson urasyvytydet keskimäärin (taulukko 1). Kaikkein tärkeintä kuitenkin on, että korjauksen yhteydessä korjataan aina kyseisen kohdan ongelman syy, eikä vain hoideta oireita.

Hoitourakoissa muutokset näkyvät kiristyvinä laatuvaatimuksina ja siinä, että nyt hoidon laadun toteutumista seurataan objektiivisilla mittareilla eikä vain visuaalisesti arvioiden. Uudet vaatimukset on pyritty määrittämään tarkasti uusissa urakka-asiakirjoissa, mutta jo nyt on ollut nähtävissä, että nämä kiristykset ovat aiheuttaneet keskustelua urakoitsijoiden joukossa. Kaikki työt eivät kuitenkaan liity

urakan kokonaishintaan, vaan osa töistä tulee olemaan yksikköhintaisia.

Projektin alussa kaikki todetut ongelmalliset kuivatuskohteet kunnostetaan ja jatkossa mm. laserkeilaintekniikan avulla varmistetaan, että ne myös pysyvät kunnossa. Suureksi ongelmaksi todettujen yksityistieliittymien kuivatus korjataan ja hoitovaatimuksia nostetaan keväällä siten, että jäätyneet rummut tulee aukaista huomattavasti aiemmin.

Edelleen urakka-asiakirjoihin on laadittu aiempaa täsmällisemmät vaatimukset lumivallien kaadolle, sohjo-ojien teolle ja päällysteen reunassa olevan jään poistolle. Työ tulee tehdä jatkossa mieluummin liian varhain kuin liian myöhään. Myös reunapalteen esiintymistä ja sen poiston onnistumista tullaan monitoroimaan. Hoitourakoitsija vastaa pienistä korjaustoimenpiteistä kohteilla, joissa on havaittu tavanomaista nopeampaa urautumista ja/tai päällysteen venymien kasvua. Tällaisesta työstä hyvänä esimerkkinä ovat ojien perkaukset kohdissa, joissa tie paikallisesti urautuu nopeasti kuivatuspuutteiden vuoksi.

Mittauksia PEHKO-alueella on nyt tehty vuosien 2015 ja 2016 aikana. Näiden tulosten analysointi on tätä kirjoitettaessa käynnissä ja tuloksista raportoidaan tarkemmin Tie & Liikenne -lehden seuraavassa numerossa.





# Liikenneviraston digitalisaatiokokeilut

Liikennevirasto toteutti toukokuussa 2016 avoimen haun digitalisaatiokokeiluista. Kiinnostus yllätti: yhteensä vastauksia saatiin 207 kpl 71 yritykseltä. Näistä 125 kpl 56 yritykseltä koski osahanketta *Tieverkon ennakoiva kunnonhallinta*, jolla tavoitellaan kunnossapidon kustannustehokkuuden parantamista jopa 10-20 % pitkällä aikavälillä. >

OTTO KÄRKI, Liikennevirasto

Mobiilia tiedonkeruuta hoidon alueurakan yhteydessä testataan eri vuodenaikoina. Kokeilussa tuotetaan laserkeilaimen ja 360-asteen panoraamakameran avulla erilaisia tiestön määrä-, ominaisuus- ja kuntotietoja. Kerättyä tietoa analysoidaan mm. automaattisen kuvantunnistuksen avulla. Tietoa kerätään Imatran sekä Lappeenrannan alueurakoiden yhteydessä. Urban Assets Oy:n, Geotrim Oy:n ja NCC Roads Oy:n kokeilu.





Maitoautosta otettu kuva talvisesta tienpinnasta. Järjestelmä kuvaa tienpintaa sekunnin välein. Maitotiepilotissa suurin hyöty saattaa olla sorateiden kelirikon etenemisen arvioinnissa ja pahojen kelirikkokohteiden löytämisessä oikeaan aikaan.

**S**ipilän hallituksen kärkihankkeisiin kuuluu digitalisaatio. Yksi hallitusohjelman digitalisaation toimenpiteistä on kokeilukulttuurin käyttöönotto. Kokeiluinokkuutta ja -osaamista lisätään ja toimijoiden verkostoitumista edistetään.

Liikenneviraston 600 miljoonan euron korjausvelkarahoituksesta käytetään 30 miljoonaa euroa digitalisaatioon, josta edelleen 12 miljoonaa euroa Tieverkon ennakoiva kunnonhallinta -osahankkeeseen, jota tässä artikkelissa pääosin käsitellään.

Tehokas tietojen keruu ja analysointi mahdollistavat aiempaa tarkemman kunnossapitotoimenpiteiden suunnittelun ja oikea-aikaisen kohdentamisen. Mittavia panostuksia ja odotuksia on myös Lapin Aurora-hankkeessa, jossa automaattiajamisen testialueen ohella toteutetaan talvikunnossapitoon liittyvää testausta.

### Tiedon avoimuus ja reaaliaikaisuus

Liikennevirasto ja sitä edeltävät organisaatiot ovat olleet aktiivisia toimijoita liikenne- ja tiestötiedon hyödyntämisen edistämiseksi jo pitkään. Tiedon avoimuuden ja reaaliaikaisuuden vaatimukset ovat nousseet uudelle tasolle kansainvälisestikin tekniikan kehityksen myötä. Pyrkimyksenä Liikennevirastossa on mahdollisimman avoin ja yhteiskäyttöinen tieto.

Tietoa tuotetaan avoimiin rajapintoihin, jotta sitä pystytään laajasti hyödyntä-

mään ja jalostamaan. Liikennemarkkinoille on Suomessakin kysyntää ja liikenteen digitalisaatioon liittyvillä tuotteilla vientipotentiaalia.

Sidosryhmien odotukset avoimelle tiedolle ovat suuret. Esimerkkinä vaikkapa Pohjois-Suomen talvihoitotoimenpiteiden esittäminen kartalla Liikenneviraston sivuilla. Palvelu laajentuu vuoden 2017 kuluessa koko maahan. Kenties lähivuosina talvihoitotoimenpiteitä on nähtävissä myös navigaattorien kautta. Digitaaliset palvelut ovat parhaimmillaan päätelaiteriippumattomia ja käytettävissä joustavasti.

### Vuoden 2015 digitalisaatiokokeilut

Liikennevirasto toteutti vuonna 2015 digitalisaatiokokeiluja, joissa verrattiin erilaisia inventointimenetelmiä ja niiden kustannustehokkuutta. Mittaukset tehtiin erillisinventointeina, mutta kohdennettuihin samoille tieosuuksille vertailtavuuden vuoksi. Edelleen analysoitiin tietojen tarkkuutta ja hyödynnettävyyttä.

Menetelminä olivat mm. laserskannaus, konenäkö, maatutka, kiihtyvyyssanturit sekä panoraamakuvat. Suosituksena erityisesti maanteiden hoidossa tulisi siirtyä yhä enemmän jatkuvaan tiedontuotantoon. Tällöin keskeistä on tiedon riittävä laatu, jotta samalla tieomaisuuden hallinta edistyisi. Erillisinventoinnit kohdistettaisiin tarvelähtöisesti ja ennakoiden sekä hyödynnettäessä niitä tietomallien tuotannossa.

Vuosina 2015–16 oli käynnissä myös digitalisaation hyödyntämiseen sorateillä tähdänneitä Bifi-kokeiluja, joissa tietoa kerättiin ja välitettiin mm. kantavuuspuutteista, pintakelirikosta ja painorajoituksista.

### Tieverkon ennakoivan kunnonhallinnan kokeilut 2016–18

Osahankkeen tarkoituksena on kokeilla sopivien teknologioiden hyödyntämistä jatkuvan ja automatisoidun uuden tiedon tuottamisessa tieverkon ennakoivassa kunnonhallinnassa. Tuotekehitystä ei tehdä, vaan edistetään lupaavimpien menetelmien soveltamista käytännössä ja luodaan jatkokehitysedellytyksiä. Tyypillisesti Liikennevirasto osallistuu yksittäisen kokeilun kustannuksiin 30 000 eurolla ja myös toimijan omaa panostusta edellytetään.

### Talvikokeilut ja maitotie-pilotti

Talvikokeilut jatkuvat yleensä kaksi talvea riittävän pitkän seurantajakson saamiseksi eri sää- ja keliolosuhteista. Laajimmassa kokeilussa kertyy jatkuvaa kelitietoa kahdelta talvelta noin miljoonalta ajokilometrilta. Kelitietoa kertyy laajasti myös linja-autoihin asennetuista mittauslaitteista väleiltä Turku–Helsinki ja Helsinki–Kajaani. Yksi kokeiluista tähtää perinteisiä menetelmiä kustannustehokkaampaan tienpinnan lämpötilan kehityksen ennustamiseen horisontin, kuvien ja varjostuksen



## Liikenneviraston digitalisaatiohanke 2016–2018: Osahankkeet



Tehokas tietojen keruu ja analysointi mahdollistavat aiempaa tarkemman kunnossapitotoimenpiteiden suunnittelun ja oikea-aikaisen kohdentamisen.

mukaan. Vastaava kokeilu toteutetaan lumikertymistä teille sadannan perusteella.

Kokeiluissa pyritään selvittämään, millainen ajallinen kattavuus, ajosuoritemäärä ja tarkkuus vaadittaisiin talvihoidon onnistumisen seurantaan päätteillä. Keli-seurannan ajallista ja tilastollista kattavuutta olisi kehitettävissä myös nykyisen tiesääasemaverkon kautta, koska monissa tiesääasemissa on nykyisin optinen kitkamittausmahdollisuus. Kokeilujen tuloksia arvioitaessa otetaan huomioon aiemmat tutkimukset ajoneuvojen järjestelmistä, kuten luistonestojärjestelmistä tai renkaiden luistosuhteesta, tuotetuista keli-tiedoista.

Seutu- ja yhdystieverkolla on käynnistymässä myös uusia kokeiluja. Syksystä 2015 on jatkunut Kiuruveden ja Iisalmen urakoissa maitotie-pilotti, jossa maitoau-

ton kuljettajat havainnoivat kunnossapitoon ja tien kuntoon liittyviä puutteita tiestöltä. Kuluneena syksynä kokeilussa on alettu hyödyntää myös kuvia. Alkuvuodesta 2017 kokeilu laajentunee Pirkanmaalle.

### Kokeilumenetelmiä ja ylläpidon kehitysnäkymiä

Vuonna 2017 käynnistyy useita laserskannauskokeiluja. Tavoitteena on syventää ymmärrystä laserskannauksen mahdollisuuksista ja kustannustehokkuudesta eri käyttötarkoituksissa. Hoidon ja ylläpidon tarkkuusvaatimukset ovat osin erilaiset.

Hoidossa kustannustehokkuusvaatimus on korkea. Korkean tarkkuustason laserskannaustekniikkaa sovelletaan taas päällystevaurioiden tutkimisessa, mihin pyritään löytämään myös kustannustehokkaita menetelmiä. Routavaurioiden tunnistamista satelliittikuvistakin kokeillaan. Menetelmäkehitykseen suhtaudutaan avoimin mielin: ovatko esim. ura- ja tasaisuusmittaukset toteutettavissa vaihtoehtoisin menetelmin?

Korjaussuunnitelmia varten tehtävien tietomallien hyödyntämisen kannalta oleellista on, millainen laserskannauksen tarkkuustaso mahdollistaa opastavan ja millainen automaattisen koneohjauksen työn toteutuksessa.

Syksyllä 2016 toteutettiin jo asfalttitöiden uudenlaista työmaaseuranta koskeva kokeilu. Kesällä 2017 toteutetaan tien-



360-asteen panoraamakamera asennettuna auton katolle. YIT:n & Tietomekan kokeilu.

päällystysurakoissa digitalisaatiokokeiluja, jotka tähtäävät koko päällystysurakan toteutuksen ja raportoinnin tehostamiseen digitalisaation keinoin. Tavoitteena on kerätä ja tallentaa mahdollisimman automaattisesti jo työn aikana syntyvät tiedot päällysteeseen käytetyistä materiaaleista ja niiden määristä, prosessin aikaisista lämpötiloista eri työvaiheissa sekä muista lop-



Asfalttitöiden uudenlaista työmaaseuranta kokeiltiin syksyllä 2016 Uudenmaan ELY-keskuksen päällystyskohteella mt 1635 Monninkylä–Pukkila.

putuotteen laadun arvioimiseksi ja määrittämiseksi tarvittavista tiedoista.

Keväällä 2017 tiepäällysteiden ylläpidon urakoiden raportoinnissa käyttöön otettavan Harja-järjestelmän myötä saadaan rajapinta tarvittavien tietojen siirtoon urakoitsijoiden järjestelmistä Liikenneviraston järjestelmiin. Hoidon alueurakoissa Harja-järjestelmä otettiin käyttöön lokakuussa 2016, mutta rajapinta on ollut jo pitkään. Tulevana kesänä kokeillaan myös työmaan liikenteenohjausjärjestelyistä reaaliaikaisen tiedon välitystä Tieliikennekeskukselle.

Digitalisaatiokokeilut hyödyntävät parhaimmillaan montaa tienpidon osa-aluetta tai useaa liikennemuotoa. Keskeinen osa-alue on maanteiden kuivatus. Maantieverkolta tavoiteltaneen lähiaikoina pintamalla, jonka perusteella mm. kuivatusta olisi suunniteltavissa nykyistä tehokkaammin ja kohdennetummin. Samalla kaapelilupaprosessia olisi tehostettavissa, kun rekistereissä olisi luiskakaltevuudet tiestöltä.

Tieverkon rakennemallikin on teknisesti mahdollinen mm. erilaisia sensorifusioita käyttäen luoda, mutta mallin ylläpidettävyys ja hyödynnettävyys ovat

silti haaste verrattaessa esim. ylläpidon kokonaisrahoitukseen.

### **Kokeilut alueurakoissa ja metsäsektorilla**

Digitalisaatiokokeilujen hyödynnettävyys on usein parhaimmillaan alueurakoissa tapahtuvissa käytännön kokeiluissa. Iin digitalisaatiourakan kokeiluihin kohdistuu paljon odotuksia. Kuvien ja erilaisten kuvaustekniikoiden hyödyntämismahdollisuuksia testataan laajasti.

Panoraamakuvien hyödyntämisestä on käynnistynyt myös muita kokeiluja ja Lapissa panoraamakuvien hyödyntäminen on aluevastaavien työssä aktiivista. Kuvia on rikastettavissa paikkatiedolla ja karttakäyttöliittymää hyödyntäen. Pelkästään kuvat eivät kuitenkaan riitä hoidon laadunseurantaan, vaan ajoneuvojen omista järjestelmistä saatavan tiedon ja muiden teknisten mittausten hyödyntäminen on keskeistä.

Suuri tietomäärä edellyttää analytiikan kehitystä, mutta kuvatunnistukseen on jo työkaluja, kuten konenäkö. Sensoritiedoista lienee analytiikan keinoin löydettävissä herätteitä ja muita kunnossapitoa hyödyntäviä löydöksiä. Digitalisaatiokokeiluja käynnistyy myös mm. Lappeenrannan ja

Imatran urakoissa. Urakoiden hankinta on paljolti digitalisoitunut ja sähköiset toimintamallit sekä sosiaalisen median hyödyntäminen ovat jo arkipäivää.

Metsäsektori on osoittautunut erittäin aktiiviseksi sidosryhmäksi digitalisaation hyödyntämisessä. Yhdessä metsäsektorin kokeilussa tuotetaan 15–20 ajoneuvolla ajantasaista tilannetietoa puukuljetusten tilannekuvan parantamiseksi ja maanteiden hoidon tarpeisiin. Toisessa kokeilussa taas kerätään 900 puutavara-autolla anonymisoitua reitti- ja painotietoa, jota mahdollisesti on hyödynnettävissä myös siltöjen kunnossapidossa.

### **Jatkonäkymiä**

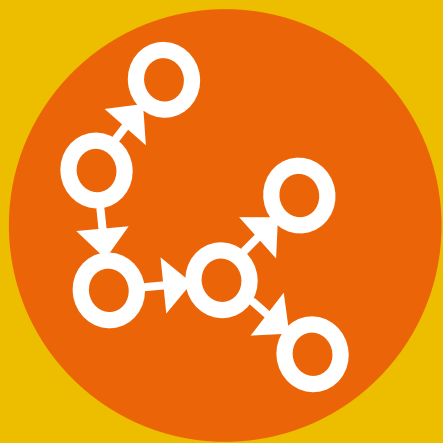
Vuosi 2017 on Liikennevirastossa lukuisien digitalisaatiokokeilujen vuosi. Myös laajan digitalisaatiota hyödyntävän uuden tiestötietojärjestelmän hankinta on käynnistymässä. Kokeiluista olisi edelleen jalostettava potentiaalisimmat kehittämistulokset kunnossapidon prosesseihin. Alan kehitystä pitäisi pystyä tukemaan digitalisaatiohankkeen jälkeenkin. Tuottavuus- ja hyötyjä tulisi keskipitkällä aikavälillä olla väljänpidossa, omaisuudenhallinnassa ja asiakasrajapinnassa todennettavissa.

# Yhdyskuntatekniikka 2017

Näyttely ja seminaareja



**JYVÄSKYLÄ**  
**10.–11.5.2017**



Rekisteröidy kävijäksi ennakkoon:  
[www.yhdyskuntatekniikka.fi](http://www.yhdyskuntatekniikka.fi)

# Ilmatieteen laitoksen tiesäämallinnus

Tienpinnan olosuhteiden ennustaminen on tärkeä osa liikenneturvallisuutta ja toimivaa tienhoitoa. Ilmatieteen laitoksella kehitetty tiesäämalli tuottaa tiellä vallitseviin olosuhteisiin tarkennettuja lämpötila- ja keliennusteita, joita hyödynnetään niin teiden kunnossapidossa kuin kelivariotusten laadinnassa. Mallia hyödynnetään myös lukuisissa älyliikenne-sovelluksissa.

MARJO HIPPI, Ilmatieteen laitos

**T**alvella onnettomuusriski kasvaa mm. jäisten ja lumisten tienpintojen takia, lisäksi pölyävä lumi, jäätävä sate ja sään lauhtumisen tekevät autolla ajamisesta aika-ajoin haasteellista. Liikennevahinkoon johtaneiden liikenneonnettomuuksien riski on tutkitusti noin 4 kertaa suurempi lumisella ja jäisellä kelillä verrattuna paljaaseen keliin.

Tiesään tarkka ennustaminen on haastavaa, sillä tien pintalämpötila ja keliolosuhteet saattavat vaihdella merkittävästi lyhyelläkin matkalla. Pienilläkin lämpötilaeroilla voi olla suuri vaikutus liukkauteen, etenkin jos lämpötila on nollan vaiheilla.

Tarkka ja oikein ajoitettu sään ja kelin ennustaminen on tärkeässä asemassa liikenneturvallisuuden ja liikenteen sujuvuuden kannalta. Sääennusteet toimivat apuvälineenä, kun meteorologit laativat tiesääennusteita ja antavat varoituksia heikentyneistä ajo-olosuhteista.

Varoittaminen perustuu ammattitaitoisien meteorologin sää- ja kelihavaintojen sekä sääennustusmallin perusteella tekemään arvioon vallitsevasta ja tulevasta ajokelistä. Varoitustarvetta pohtivan asiantuntijan työtä voidaan helpottaa erityisellä tiesääolosuhteisiin kehitetyllä mallilla, joka tien pintalämpötilan lisäksi ennustaa tiellä vallitsevaa keliä.

Teiden kunnossapidosta vastaavat tahot hyödyntävät tiesääennusteita tienhoitotoimenpiteiden suunnittelussa ja ajoittamisessa. Kansalaiset ja tienkäyttäjät hyöttyvät tiesäämallista ennen kaikkea tarkentuneiden keli- ja jalankulkuvaroitusten muodossa sekä oikea-aikaisten teiden hoitotoimen-

piteiden kautta. Tienhoidon suunnittelun helpottuessa myös mahdollisuudet turvallisempaan liikenteeseen lisääntyvät.

## Ennuste syntyy monipuolisen tietoaineiston analyysistä

Ilmatieteen laitos on kehittänyt oman tiesäämallin, joka on ollut operatiivisessa käytössä vuodesta 2000 lähtien. Tiesäämalli kuvaa, mitä tienpinnalla tapahtuu sään vaikutuksesta. Malli on toiminnaltaan numeerinen energiatasemalli, joka laskee lämpötilan pystysuuntaista siirtymistä maaperässä ottaen huomioon ilmacehässä vallitsevat olosuhteet.

Malli käyttää lähtötietoinaan ilmacehän perinteisiä sääsuureita (ilman lämpötila, kastepiste, kosteus, tuulen voimakkuus, sateen voimakkuus ja olomuoto, pilvisyytiedot). Lisäksi liikenne on huomioitu

mallissa; liikenne lämmittää vähän tien pintaa, aiheuttaa turbulenssia sekä vaikuttaa tiellä olevaan veden, lumen jään ja kuuran määrään.

Ilmatieteen laitoksen tiesäämalli hyödyntää perinteistä numeerista sääennustemallia ja laskee sen pohjalta ennusteen tien pintalämpötilalle, kitkalle ja kelille. Keli on jaettu kahdeksaan luokkaan, ja malli kertoo, onko tiellä esimerkiksi lunta, jäätä tai kuuraa. Malli tuottaa myös yleisemmän liikenneolosuhteita kuvaavan parametrin luokitellen ennustetun ajokelin kolmeen luokkaan; normaali, huono, erittäin huono ajokeli. Ennusteen teossa malli hyödyntää myös säähavaintoja ja säätutkatietoa. Lisäksi tiesääasemien mittausten käyttäminen on mahdollista.

Tiesäämallilla voidaan tuottaa alueellisia ennusteita (esim. kattaa koko Suomen



Tiesääennusteita hyödynnetään teiden kunnossapidon suunnittelussa ja ajoittamisessa



Ajoneuvot havainnoivat lukuisia säähän ja keliin liittyviä parametreja. Lämpötilatietojen lisäksi renkaiden sutimisesta ja jarrutuksista saadaan tietoa tienpinnan liukkaudesta, pyyhkijöiden käyttö kertoo sateesta ja mahdollisesti myös sateen voimakkuudesta, sumuvalojen käyttö puolestaan antaa tietoa sumusta tai sakeasta lumisateesta jne.

KUVA TERO PAJUKALLIO

alueen), reittikohtaisia ennusteita lähtöpisteestä loppupisteeseen tai pistekohtaisia ennusteita, joita lasketaan yleisemmin tiesääasemien kohtiin.

Ilmatieteen laitoksen tiesäämallia on hyödynnetty myös Suomen rajojen ulkopuolella. Mallia ajetaan tällä hetkellä operatiivisesti pohjoismaihin ja Baltian alueelle. Lisäksi mallin toimivuutta on testattu myös muualla Euroopassa. Mallin varoituskriteeristöä pitää yleensä muuttaa, jos varoituksia halutaan antaa muualle Eurooppaan, sillä etelämpänä usein pienikin lumisade tarkoittaa erittäin huonoa ajokeliä.

### Lukuisia jatkosovelluksia

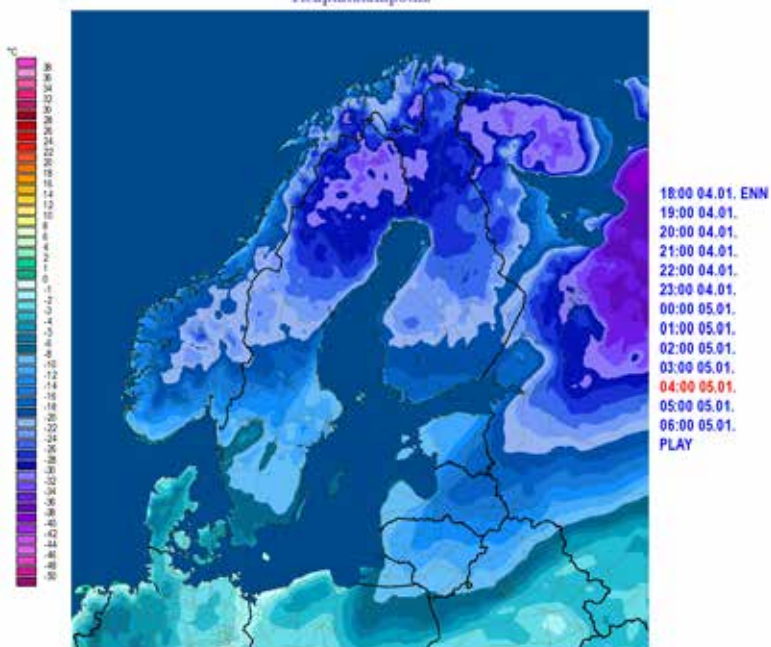
Tiesäämallista on kehitetty lukuisia jatkosovelluksia, joilla voidaan ennustaa esimerkiksi jalkakäytävien liukkausolosuhteita ja tienhoidon auraus- tai suolaustarvetta. Kehitettyä jalankulkumallia käytetään Ilmatieteen laitoksella apuna mietittäessä jalankulkijoille annettavan liukkausvaroituksen tarvetta. Tienhoitomallia voidaan puolestaan hyödyntää suunniteltaessa teiden auraus- ja suolaustoimenpiteitä.

Älyliikennesovelluksissa tiesäämallia käytetään pääasiassa tuottamaan lisäarvoa muille älyliikennepalveluille toimittamalla

autoilijoille kohdennettuja ja räätälöityjä sää- ja keliennusteita.

Tavoitteena on myös saada tieolosuh-teita kuvaavaa mittaustietoa siirrettyksi ajoneuvoista käytettäväksi mallinnuksen tarkentamiseen. Ajoneuvot havainnoivat jo tällä hetkellä lukuisia säähän ja keliin liittyviä parametreja. Perinteisten lämpötilatietojen lisäksi renkaiden sutimisesta ja jarrutuksista saadaan tietoa tienpinnan liukkaudesta, pyyhkijöiden käyttö kertoo sateesta ja mahdollisesti myös sateen voimakkuudesta, sumuvalojen käyttö puolestaan antaa tietoa sumusta tai sakeasta lumisateesta jne.

Tienpintalämpötila



Alueellinen ennuste tienpintalämpötiloista alkuvuodesta.

Ajoneuvodataa on hyödynnetty lähinnä vain testimielessä, mutta tulevaisuudessa se mahdollistaa sään ja kelin uudenlaisen havainnoinnin, kun havaintoja on saatavilla reaaliaikaisesti lähes kaikkialta, missä autot liikkuvat. Tähän mennessä ollaan oltu lähinnä tiesääasemien havaintojen varassa, mutta jatkossa havaintotietoa on saatavilla myös tiesääasemapisteiden väliltä ja paikoista, jossa tiesääasemia ei ole. Tulevaisuudessa onkin haaveena, että sään ja kelin nykyhetken havainnointi parantuu merkittävästi ja tämä auttaa tuottamaan entistä tarkempia sää- ja keliennusteita sekä kohdennettuja varoituksia suoraan autoilijoille.

# Harjalla maanteiden hoidon alueurakoiden seurantaan

Liikennevirasto ja elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten (ELY) liikennevastualueet ovat ottaneet käyttöön maanteiden kunnossapidon valvontaa sekä väyliä koskevien palautteiden hallintaa varten kehitetyn uuden kunnossapidon raportointi- ja seurantajärjestelmän (HARJA).

ISMO KOHONEN, Liikennevirasto

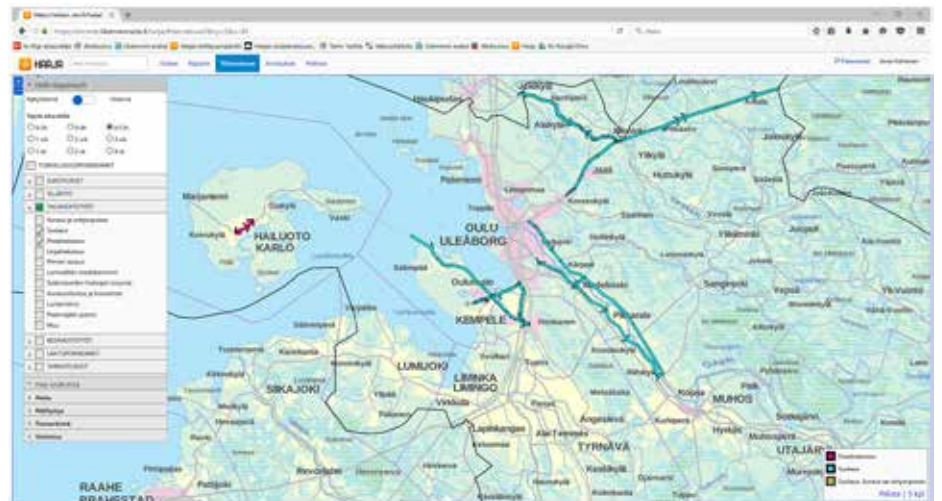
**L**iikennevirasto vastaa ratojen, maanteiden ja vesiväylien ylläpidosta ja hoidosta. Näin varmistetaan väylien liikennekäytettävyys ja turvallisuus ympäri vuoden. Liikennevirasto hankkii väylien kunnossapidon, rakentamisen, suunnittelun ja asiantuntijapalvelut eri palveluntarjoajilta.

Maanteiden hoidon ja ylläpidon alueurakat kilpailutetaan ELY-keskuksissa keskitetysti neljältä eri hankinta-alueelta, radanpidossa ja vesiväylien hoidossa Liikennevirastossa. Tienpidossa, vesiväylänpidossa ja radanpidossa urakoitavat hoidon tehtävät poikkeavat toisistaan. Niissä käytetään erilaisia hankintamenettelyjä, erilaisia urakkamuotoja, erilaisia maksu-mekanismeja ja erilaisia urakoitsijoiden laatuvaatimuksia. Urakoiden valvonta on näiden syiden takia järjestetty ja resursoitu eri tavalla. Kaikkien liikennemuotojen hoidon urakoiden kilpailuttaminen tehdään voimassaolevan hankintalain mukaisesti.

## Lähtökohdat Harjan kehittämiseksi

Liikenneviraston eri liikennemuotojen väylien hoitourakoiden hankintaa, urakan laadunvarmistamista ja kustannusten hallintaa varten on monta tietojärjestelmää. Järjestelmät on kehitetty palvelemaan eri liikennemuotojen omia tarpeita ja ne on kehitetty siinä vaiheessa, kun hankintojen ja urakoiden laadunvarmistaminen tehtiin eri liikennemuotojen omissa erillisvirastoissa.

Harjan esiselvitystyössä selvitettiin eri liikennemuotojen hoitourakoiden vaa-



Tilannekuvasta voidaan seurata urakoitsijoiden toimenpiteitä reaaliajassa.

timuksia ja luonnetta. Hoitourakoiden raportointivelvoitteet analysoitiin yksityiskohtaisesti. Myös hoitourakoiden seurantaan liittyvät eri liikennemuotojen tietojärjestelmät käytiin läpi.

Eri liikennemuotojen urakoiden raportoitavat tiedot vaihtelevat suuresti. Kaikkien liikennemuotojen osalta raportointivaatimuksia on täydennetty vuosien varrella ilman riittävää kokonaisuuden ja yhdenmukaisuuden arviointia. Eri liikennemuotojen hoitourakoiden tilaajan tietotarpeiden arviointi ja hoitourakoiden hallinnassa tarvittavien tietojen harmonisoinnin todettiin olevan paikallaan. Eri liikennemuotojen välillä on kuitenkin periaatteellisia eroja ja tietotarpeet vaihtelevat näiltä osin myös jatkossakin.

Todettiin, että uuteen hoitourakoiden raportointiympäristöön on syytä luo-

da operatiivinen raportointiympäristö maanteiden ja vesiväylien alueurakoiden perustietojen tallennukseen. Myöhemässä vaiheessa pyritään toteuttamaan samaan tietoympäristöön myös ratojen alueurakoiden seuranta ja hallinta. Harja-järjestelmä tarjoaisi urakan hallinnassa tarvittavat operatiivisen toiminnan reaaliaikaisesti päivittyvät raportit.

Eri liikennemuotojen hoitourakoissa on suuri joukko laatuvaatimuksia. Laadunmittaaminen korostuu maanteiden hoitourakoissa. Laatuvaatimusten toteutumisen mittaaminen on kuitenkin erittäin hankalaa. Hoitourakoiden laatuvaatimusten tulisi olla sellaisia, joiden toteutumia voi mitata kattavasti ja kustannustehokkaasti. Laadunmittaaminen olisi syytä tehdä pitemmällä aikavälillä mahdollisimman pitkälle automaattiseksi uutta teknologiaa hyödyntäen.



## Harja-järjestelmän toteutus

Syksyllä 2012 aloitettiin Harjan esiselvityksen laatiminen, joka jatkui helmikuun 2013 loppuun asti. Esiselvityksen perusteella käynnistettiin maanteiden hoitourakoiden järjestelmän määrittelytyö keväällä 2013 ja varsinainen järjestelmän toteutus aloitettiin 2014 lokakuussa. Toimitusprojekti ja Palvelusopimus Harja-järjestelmän toteutuksesta ja ylläpidosta kilpailutettiin yhdellä kertaa käyttäen kilpailutuksessa rajoitettua neuvottelumenettelyä. Sovelustoimittajaksi valittiin kilpailutuksen perusteella Solita Oy. Projekti- ja palvelusopimukset allekirjoitettiin 16.10.2014.

Harja-tietojärjestelmä hankittiin vaiheistettuna projektitoimituksena sekä jatkuvan palvelun SaaS -palveluna (Software as a Service) sisältäen tarvittavat käyttöpalveluympäristöt, lisenssit, tuki- ja ylläpidon sekä muut tarvittavat palvelut järjestelmän käytön mahdollistamiseksi. Uuden hoitourakoiden raportointijärjestelmän tuli olla käytössä maanteiden hoidon alueurakoissa 1.10.2016 lähtien.

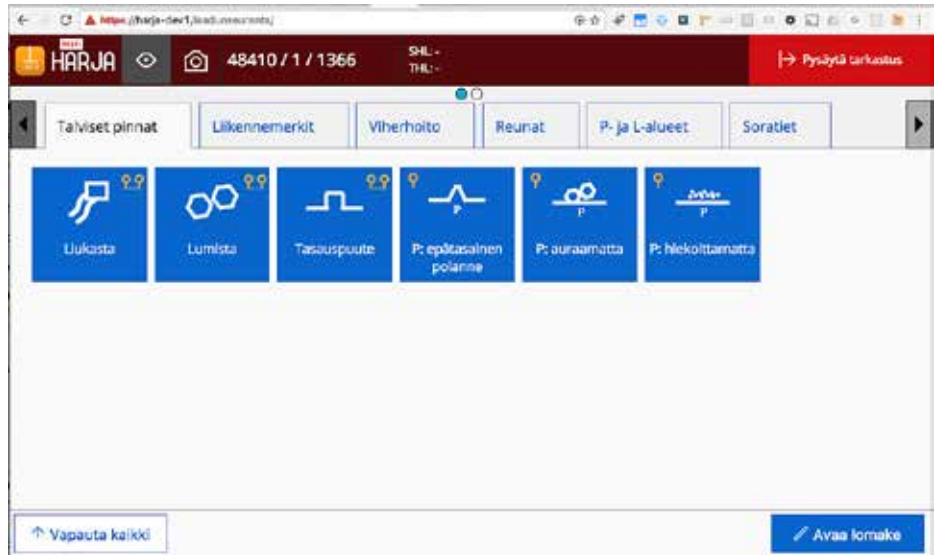
Keskeinen tavoite järjestelmän toteutuksessa on ollut kuvata ja kehittää koko järjestelmän rakenne ja ominaisuudet jo tieliikenteen ratkaisua tehtäessä. Tämän seurauksena vesiliikenteen ja rataliikenteen hallintatoiminnot voidaan pitkälti ”kopioida” tieliikenteen ratkaisun määrittelyistä ja näin nopeuttaa kehitystyötä ja säästää kustannuksia.

*Harjan lähdekoodi on julkinen ja nähtävissä osoitteessa <https://github.com/finnishtransportagency/harja> ja kehittämisen sivut löytyvät osoitteesta <http://finnishtransportagency.github.io/harja/>*

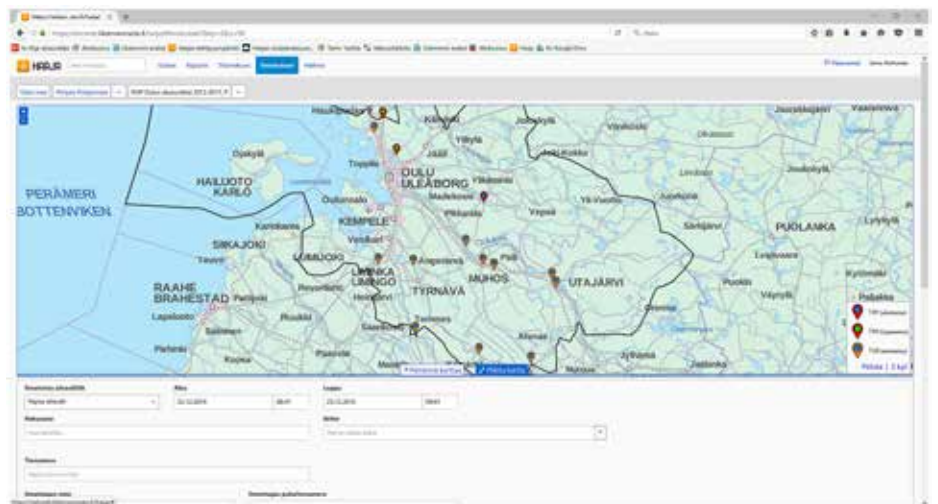
## Harjan tehtävä

Harjan tärkein tehtävä on hallita väylien ja sopimusten muodostamaa kokonaisuutta. Harja saa urakoitsijoilta tietoja toimenpiteistä automaattisesti rajapintojen ja manuaalisen tietojen syötön kautta. Harja-järjestelmän keskeiset toiminnallisuudet ovat sopimushallinta, toteutuneiden toimenpiteiden ajantasainen seuranta karttakäyttöliittymän avulla, valvontatoimenpiteet mobiililla laadunseurantatyökalulla, viestien hallinta ja välittäminen tieliikennekeskuksesta urakoitsijoille sekä kattavan raportoinnin tuottaminen eri käyttötarkoituksiin.

Harja korvaa teknisesti ja toiminnallisesti elinkaarensa päähän tulleen ilman karttakäyttöliittymää olleen kunnossapidon seurantajärjestelmä AURAn sekä viestien välittämiseen käytetyn Liito-järjestelmän.



Tarkastuksien ja havaintojen tekemistä helpottamaan on olemassa erillinen mobiili laadunseurantatyökalu. Työkalua käytetään kirjaamaan havaintoja, mittauksia ja valokuvia suoraan tien päällä tarkastusajon aikana. Havaintoja voi kirjata joko pikahavaintonapeilla tai omin sanoin lomakkeella. Kun tarkastusajo on valmis, tulokset siirtyvät siihen urakkaan, jonka alueella tarkastus tehtiin. Tarkastusten tietoja voi myöhemmin täydentää Harjassa.



Ilmoitukset näkyvässä seurataan esim. Tieliikennekeskuksista tulleiden toimenpidepyyntöjen käsittelyä.

Harjan avulla varmistetaan, että tilaaja pystyy hallitsemaan urakoitsijoiden kanssa tehtyjen sopimusten laskentasääntöjä, sopimusehtoja sekä valvomaan sopimusten toteutumista, bonuksia ja sanktioita. Edelleen varmistetaan, että maksatustoi- menpiteet voidaan suorittaa sopimusten ehtojen mukaisesti.

Käyttäjät pystyvät saamaan operatiivisia, reaaliaikaisesti päivittyviä näyttöjä ja raportteja tehdyistä töistä sekä seuraamaan reaaliaikaisesti karttapohjalta mm. teiden hoitoa, ylläpitotoimenpiteitä sekä tienkäyttäjien palautteita ”yhdestä paikasta”. Harja mahdollistaa maanteiden ylläpitotöiden toteutumien käsittelyn riippumatta hankintatavasta eli siitä toteutetaanko ne

alueurakassa vai erillisurakassa.

Harja-järjestelmä vaihtaa tietoja mm. seuraavien järjestelmien kanssa: SAMPO (taloustiedot), Tierekisteri (tiestötiedot), T-LOIK (tieliikennekeskus/viestit), TURI (turvallisuusraportointi), YHA (päälystysohjelmat), Paikkatietopalvelut, Tilastokeskus, Ilmatieteenlaitos sekä tärkeimpänä tietolähteenä olevat urakoitsijoiden tietojärjestelmät.

Harja on otettu käyttöön kaikissa 79 maanteiden hoidon ja ylläpidon alueurakoissa 1.10.2016 ja seuraavaksi Harjan käyttö laajenee maanteiden päälystys- ja tiemerkintäurakoihin alkukesästä 2017 ja vesiväylien alueurakoihin syksyllä 2017.



Metsäteiden jatkuva kunnossapito on erityisen tärkeää, koska tiet on kustannussyistä usein rakennettu keveästi.

KUVA MARTTI PERÄLÄ

# Myös metsäteillä kannattaa kehittää urakointia

Maanteiden ja katujen kunnossapidossa on trendinä ollut siirtyminen käyttämään kustannuksiltaan edullisempia, suurempia urakkakokonaisuuksina ja niihin paremmin soveltuvia urakkamalleja. Metsäteiden kunnossapidossa on myös mahdollista saada aikaan tehokkaampaa ja edullisempaa kunnossapitoa, kun kunnossapitotyöt suunnitellaan ja kilpailutetaan laajempina ja pitempikestoisimpina urakoina.

ILPPO GREIS, Tapio Oy  
MARKKU TEPPÖ, Deveco Oy

**N**ykyaikainen metsätalous ja metsiä hyödyntävän teollisuuden toiminta ei olisi mahdollista ilman metsätieverkostoa. Metsätiestö vaikuttaa osaltaan siihen, että puunkorjuun ja -kuljetuksen kustannustaso säilyy Suomessa kilpailukykyisenä ja

hyvälaatuista raaka-ainetta voidaan toimittaa teollisuudelle ympäri vuoden. Metsänomistajan kannalta kunnollinen metsätie lisää puun kysyntää, nostaa kantohintaa ja alentaa metsänhoidon kustannuksia. Hyvä metsätie palvelee myös muita elinkeinoja ja virkistyskäyttäjiä.

## **Metsäteitä tulee kunnossapitää jatkuvasti**

Metsäteiden jatkuva kunnossapito on erityisen tärkeää, koska tiet on kustannussyistä usein rakennettu keveästi. Metsäteiden kunnossapito voidaan jakaa hoito- ja kunnostustöihin. Säännöllisellä ja oikein toteutetulla kunnossapidolla voidaan vält-

tää järeämmät ja kalliit tien parantamistoimenpiteet, jatkaa tien käyttökelpoista aikaa ja säästää teosakkaiden sekä yhteiskunnan tienpitokustannuksia.

### Kirjavaa kunnossapitokäytäntöä voidaan parantaa

Yleisimmin metsäteiden kunnossapidossa on tähän saakka käytetty tiekohtaisia pieniä työlajipurakoita ja erillisiä materiaalihan-kintoja. Työt on voitu tehdä teosakkaiden omana työnä joko osittain tai kokonaan tai teettää ne urakoitsijalla. Tällöin työt on voitu antaa ilman kilpailutusta paikallisille yrittäjille tai tällaisia töitä sivutoimisesti tekeville maanviljelijöille. Työt on lisäksi usein teetetty ilman kirjallisia sopimuksia, laatuvaatimuksia tai työselityksiä. Tällainen töiden toteuttamistapa ei kuitenkaan ole tehokkain ja edullisin tapa kunnossapidon hyvän laatutason varmistamisessa.

Maanteiden ja katujen kunnossapidossa on trendinä ollut siirtyminen käyttämään kustannuksiltaan edullisempia, suurempia urakkakokonaisuuksina ja niihin paremmin soveltuvia urakkamalleja. Metsäteiden kunnossapidossa on myös mahdollista saada aikaan tehokkaampaa ja edullisempaa kunnossapitoa, kun kunnossapitotyöt suunnitellaan ja kilpailutetaan laajempina ja pitempikestoisimpina urakoina. Kunnossapitokohteista voidaan tällöin muodostaa useamman tien kunnossapidon urakkakokonaisuuksia tai muodostaa pitempikestoisia ja laajempia yhden tien urakoita. Tätä tehokkaampaa kehitysuuntaa edistävät myös Tapio Oy:n kehittämät työtilaus- ja kilpailuttamismenetelyjen malliasiakirjat.

### Kuntotiedot lähtökohta töiden suunnittelulle ja teettämiselle

Kunnossapitotöiden kilpailutuksen valmistelussa ja työtilausmenettelyssä kunnossapidossa tarvittavat määrä- ja kuntotiedot ovat keskeisiä työtä suunniteltaessa ja urakoitsijan laskiessa tarjoushintaa. Tiekuunta vastaa tietojen keruusta sekä tietojen sisällyttämisestä tarjouspyyntö- ja sopimusasiakirjoihin sekä työtilauksiin.

### Kuntokatselmus selvittää kuntopuutteet

Tarjouspyyntöasiakirjojen laadinnassa suuri osa tarvittavista tiedoista saadaan tien kunnan ja sen kuntopuutteiden arvioinnilla. Se tehdään tien päällä tutkimalla tien pinnan, kuivatuksen sekä rakenteiden ja varusteiden tilaa ja tien kunnan puutteita. Samassa yhteydessä arvioidaan



Kuva 1: Metsäteiden kunnossapidon erikokoisia työkokonaisuuksia.

## Metsänomistajan kannalta kunnollinen metsätie lisää puun kysyntää.

kunnossapidon ja tien kunnostuksen tarve. Kuntopuutteiden arviointiin Tapio on kehittänyt aikaisempaa yksinkertaisemmän ”Metsäteiden kuntokatselmus”-menettelyn.

### Yksittäiset työt työtilauksena, laajemmat urakat kilpailutetaan

Kunnossapitotöiden teettämisessä voidaan käyttää ns. työtilausmenettelyä tai kilpailuttaa työt urakoitsijoilla.

Kuvassa 1 on metsätien kunnossapidon yksittäiset työt, joita voidaan teettää työtilausmenettelyllä. Yksittäisistä töistä voidaan muodostaa suurempia kunnossapitokokonaisuuksia, jotka voidaan teettää urakkakilpailulla.

### Työtilausmenettely soveltuu parhaiten pieniin erillisiin kunnossapitotöihin

Työtilausmenettelyssä kunnossapitotöistä muodostetaan erillisiä, paikallisille urakoitsijoille sopivia kunnossapitotöitä, joista tiekuunta tekee kirjallisen työtilauksen. Työtilauksen valmistelussa tiekuunta päättää aluksi, mitä töitä sisällytetään tilaukseen ja ne kirjataan tilausasiakirjoihin. Tämän jälkeen neuvotellaan työhön sopivan urakoitsijan kanssa työn tekemismahdollisuudesta, tekemisestä ja työn hinnasta. Tässä apuna ovat kyseisen työn tehtäväkortti ja tilausluonnos. Tällä menettelyllä urakoitsijalla on paremmat edellytykset oikean tarjoushinnan antamiseen. Lopuksi molemmat osapuolet allekirjoittavat työtilauksen.

### Pienten yksittäisten kunnossapitotöiden kilpailuttaminen vain poikkeustapauksissa

Yksittäisten kunnossapitotöiden teettämisessä voidaan järjestää myös urakkakilpailu, jos kunnossapitotyö koskee useampaa metsätietä tai jos työstä tehdään useamman vuoden kestävä urakkasopimus. Tällaisessa menettelyssä työt kilpailutetaan ja kilpailun voittaneen urakoitsijan kanssa tehdään kirjallinen urakkasopimus soveltaen Tapion laatimia metsätien kunnossapidon kilpailuttamisen lomakemalleja.

### Kunnossapidon suuremmat ja laajemmat urakkakokonaisuudet kilpailutetaan

Kuvan yläosan yksittäiset erilliset kunnossapidon työt yhdistetään tässä kilpailuttamismenettelyssä suuremmiksi kokonaisuuksiksi. Esimerkiksi talvihoitotöistä, kesähoitotöistä ja kunnostustöistä voidaan muodostaa omat urakkakokonaisuudet. Kunnostustöitä ja kesähoitotöitä voidaan yhdistää myös samaan urakkaan.

Valitusta urakkakokonaisuudesta järjestetään vakiintuneen tavan mukainen urakkakilpailu. Tähän menettelyyn on toistaiseksi tarjolla vasta Tapiossa laaditut talvihoidon tarjouspyyntö-, urakkatarjous- ja urakkasopimusmallit. Urakkapyyntöön ja urakkasopimukseen liitetään mukaan urakassa sovittavia töitä koskevat Tapion tehtäväkortit, joissa on määritetty töiden vaatimukset, työtavat ja mittausperusteet. Urakkakokonaisuudet voivat käsittää yhden tai useamman vuoden kunnossapi-

don töitä. Urakkatarjoukset pyydetään kirjallisesti tunnetuilta ammattitaitoisilta urakoitsijoilta.

Tiekunta arvioi saadut tarjoukset ja valitsee niistä edullisimman tarjouksen.

### **Kunnossapidon pitkäkestoiset kokonais- ja alueurakat**

Kuvassa 1 olevassa kunnossapidon kokonaisurakassa yhden tai useamman vuoden kunnossapitotyöt voidaan yhdistää samaan kokonaisurakkaan. Urakkakokonaisuus voidaan muodostaa joko yhden metsätien kunnossapitotöistä tai laajemman alueen yksityisten teiden kunnossapitotöistä. Tällaisten urakkakokonaisuuksien käyttö metsäteiden kunnossapidossa on kuitenkin vielä kehittymätöntä ja niistä ei ole laadittu malliasiakirjoja.

### **Malliasiakirjat helpottavat metsätien tiekunnan ja urakoitsijan työtä**

Metsäteiden kunnossapitotöiden teettämiseen tarkoitettuja urakointiasiakirjoja ei ole ollut tähän mennessä käytettävissä. Tapio Oy on siksi laatinut metsäteiden kunnossapidon suoriin työtilauksiin ja urakkakilpailuihin soveltuvat malliasiakirjat. Tässä oli omat haasteensa, koska kaikki työt eivät ole vielä tiedossa asiakirjojen valmisteluvaiheessa. Tästä on esimerkkinä eri tieosien ja varastopaikkojen auruustarve, koska se riippuu tien varren hakkuista. Tämän takia malliasiakirjoissa on urakoiden maksuperusteena käytetty yksikköhintapohjaisia maksuperusteita.

### **Työtilauslomake ja kilpailuttamisen lomakkeita.**

Työtilausmenettelyyn on laadittu työtilauksen lomakepohja, jonka tiedot sekä tilaaja että urakoitsija allekirjoittavat. Laajempien urakkakokonaisuuksien kilpailuttamiseen löytyvät mallilomakkeet tarjouspyynnöstä, urakkatarjouksesta ja urakkasopimuksesta. Työtilauksen malliasiakirjat on laadittu tässä vaiheessa 13 kunnossapitokokonaisuudelle ja urakkakilpailun lomakkeet talvihoidon urakointiin.

### **Tehtäväkortti on keskeinen asiakirja kaikissa työtilauksissa ja urakoissa**

Työtilauksiin ja urakoiden tarjouspyyntöihin ja sopimusasiakirjoihin tulee liittää aina kyseistä kunnossapitotyötä koskevat tehtäväkortit. Tapio Oy on laatinut kaikista kuvan 1 erillisistä kunnossapitotöistä tehtäväkortit. Tehtäväkortteihin on tii-



Säännöllisellä ja oikein toteutetulla kunnossapidolla voidaan välttää järeämmät ja kalliit tien parantamistoimenpiteet.

vistetty Tapion vuonna 2015 julkaisemassa Metsätien kunnossapito-oppaassa eri kunnossapitotöiden tekemistä ja laadun varmistamista koskevat osat.

### **Urakan laadunvalvonta**

Useissa kunnossapitotöissä riittää laadun toteamiseen tiekunnan asiantuntevan valvojan silmämääräinen tarkastus. Pitkäkestoissa ja laajoissa urakoissa laadun toteamisessa tarvitaan myös erilaisia mittauksia, joista on kunkin kunnossapitotyön tehtäväkortissa tarkemmat ohjeet. Tiekuunnan urakan valvonnassa tulisi noudattaa soveltuvin osin tehtäväkortin ohjeita. Vaativissa urakkakohteissa tiekuunta voi käyttää urakan valvonnassa myös asiantuntija-apua.

### **Jatkokehittämisen ajatuksia**

Tässä vaiheessa malliasiakirjoja laajemmista kunnossapitokokonaisuuksista on laadittu esimerkkinä vasta talvihoidosta. Jatkossa tulisi malliasiakirjat laatia myös kesähoitourakasta, tien kunnostusurakasta, tien sorastusurakasta ja vauriokorjaurakasta. Tällä tavalla voidaan edistää suurempien ja laajempien urakkakokonaisuuksien käyttöönottoa ja tuoda hyötyjä kaikille osapuolille.

Uusien urakkamenettelyjen käyttöönotto on haasteellinen ja uutta osaamista vaativa tehtävä. Sen takia tätä koskeva koulutus ja opastus ovat avainasioita muutoksen onnistuneessa käytäntöön viemisessä

Laadittuja malliasiakirjoja ei ole vielä testattu missään käytännön urakassa. Sen takia olisi hyvä saada aikaan muutamia käytännön kunnossapitourakoita, joissa voitaisiin käyttää nyt laadittuja malliasiakirjoja. Niistä saatavan palautteen poh-

jalta voitaisiin laadittuja asiakirjoja vielä jatkotyöstää.

### **Vapaasti Tapion sivuilta**

Tapion urakoinnin malliasiakirjapakettiin kuuluu metsätien kunnossapidon kustannusarviolomake, urakointiohje, yksittäisten kunnossapitotöiden työtilauslomakkeet, talvihoidon kilpailuttamislomakkeet sekä tehtäväkortit. Nämä sekä alla olevat muut metsäteiden kunnossapitoa koskevat asiakirjat ovat vapaasti ladattavissa Tapion sivuilta.

- Metsätien kunnossapito-opas
- Metsätien kunnossapito diasarja
- Metsätien kunnossapidon sähköinen esite
- Metsätien kuntokatselmus
- Metsätien kunnossapidon urakoinnin ohjeet, lomakemallit ja tehtäväkortit
- Metsätien perusparannuksen vaatimuksia

Asiakirjojen laatimisessa asiantuntijakonsultteina ovat toimineet Navico Oy ja Devecu Oy. Työn yhteydessä on kuultu laajalti eri asiantuntijatahoja kuten Infra ry:tä, Koneyrittäjien liitto ry:tä, Metsäteho Oy:tä ja Suomen Tieyhdistys ry:tä.

Asiakirjat löytyvät Tapio Oy:n internet-sivuilta <http://tapio.fi/julkaisut-ja-raportit/metsanhoidon-suositukset-metsäteiden-kunnossapitoon-tyoapas/>

Tapio ylläpitää myös jo 1300 jäsenen Metsätiemestarit Facebook ryhmää. Liity mukaan metsätiekeskusteluun.

<https://www.facebook.com/groups/metsatiemestarit/>

## Rekenä ja kelkkana

**LIIKENNEJÄRJESTELMÄN** uudistamisesta käydään kotimaassa parhaillaan kiivasta keskustelua, ja uutta sarkaa alkaa kevään aikana kyntää liikennepolitiikassa myös Euroopan parlamentin liikennevaliokunta.

Komission odotetaan antavan ehdotuksensa niin sanotusta maantieliikennepaketista ennen parlamentin kesätaukoa. Pakettia on odotettu kuin kuuta nousevaa ja sen uskotaan tuovan pitkään kaivattuja työkaluja tieliikennesektorin modernisoimiseksi. Paketti tulee sisältämään ehdotuksia tiekuljetusten sisämarkkinakehityksen vauhdittamiseksi sekä alan sosiaalisen sääntelyn harmonisoimiseksi mm. ajo- ja lepoaikojen sekä lähetettyjen työntekijöiden töissäolon ehtoja koskien. Myös tieliikenteen hinnoittelua koskevia aloitteita on odotettavissa.

Omatkin odotukseni pakettia koskien ovat varsin korkealla. Tieliikenteen alalla erot niin kutsuttujen vanhojen ja uusien jäsenmaiden (tai itäisten ja läntisten jäsenmaiden) kesken ovat varsin räikeitä. Tämä ei sovi yhteen sen tosiasian kanssa, että kuljetukset eivät noudata jäsenmaiden rajoja, eikä senkään, että tiekuljetuksilla on hyvin tärkeä rooli koko sisämarkkinan liimana.

Vaikuttaa kuitenkin siltä, että osassa jäsenmaita vähimmäissääntelyäkään ei noudateta tai sen noudattamista valvota, ja kansainvälisesti toimivat yritykset ovat varsin hämillään ja pahimmillaan kuljettajat joutuvat sanktioiden kantajiksi.

Jämeriä yhteisiä pelisääntöjä ja niiden valvontaa siis tarvitaan, se on selvä.

Samaan aikaan on käynnissä koko liikennesektoria koskevat talkoot liikenteen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi. Sääntelyä on odotettavissa teknisellä tasolla raskaan liikenteen kaluston päästörajoja koskien, mutta sen lisäksi komissio haluaa tiukempaa sääntelyä myös mm. uusiutuvien polttoaineiden kestävyysskriteerejä koskien.

Tarve vähentää liikenteen päästöjä maalla, merellä ja ilmassa on ihan ilmeinen. Tieliikenteen osuus liikenteen kokonaispäästöistä on merkittävä ja niinpä ala on myös päästövähennysten tähtäimessä. Liikennesektorilla päästöjä ollaan vähentämässä paljon, maataloussektorilla vähemmän. Itseäni huolestuttaa se, ettei sen enempää kotimaassa kuin Euroopassakaan ole pystytty laskemaan millaisia kustannusvaihtokuituksia päästövähennykset logistiselle järjestelmällemme aiheuttaa.



KUVA: NICK TUUNINEN

**MERJA KYLLÖNEN**

Europarlamentaarikko, entinen liikenneministeri ja moottoripyöräilevä kainuulainen.

Liikenneturvallisuuden jatkuvan parantamisen osalta eurooppalaisilla lainsäätäjillä ei ole tällä erää uusia temppuja toteutusputkessa, mutta se ei tarkoita sitä, etteikö asiaa pidettäisi tärkeänä. Päin vastoin. Erot eri jäsenmaiden turvallisuustilanteissa ja onnettomuusalttiuksissa ovat edelleen hälyttävän suuret, ja Euroopan tasollakin on tunnistettu, että rahoituksen puute heikentää turvallisuutta alempiasteisella tieverkolla. Myös tehokas valvonta vaatii resursseja.

Kotimaassa huomioni on kiinnittännyt tieliikennelain kokonaisuudistus, jonka yhteydessä on toisaalta puhuttua talvirengaspakon poistamisesta, toisaalta sen säätämisestä myös raskaalle liikenteelle.

”Oma harkinta” ja ”asianmukaisuus” ei valitettavasti talviliikenteessä riitä - talvikelistä ”yllättyneitä” autoilijoita tulee meillä riittämään, jos tämä lakimuutos menee läpi.

Poliisia käy sääliksi: resurssit ovat muutenkin vähissä mutta renkaiden käyttöä olisi valvottava, ja sitten kun vahinko sattuu, pääsee poliisi tien poskessa tulkitsemaan olisiko ne talvirenkaat sittenkin pitänyt muistaa vaihtaa.

Rengasmarkkinoilla kuluttaja on jo nyt sormi suussa. Autoilijat tutkitusti tuntevat renkaiden urasyvyysvaatimuksia entistä harvemmin, eli omia renkaita ei mielletä huonokuntoisiksi. Nettikaupasta tilatut keskieuropalaiset kitkarenkaat saattavat nekin pitää määrällä tiellä, mutta eivät lumella tai jäällä.

Toivottavasti tässä järki voittaa. Renkaat ovat riskitekijänä joka seitsemännessä henkilö- tai pakettiauton aiheuttamassa kuolonkolarissa, lumisen tai jäisen kelin kuolonkolarissa joka kolmannessa tapauksessa. Talvirengaspakko puoltaa edelleen paikkaansa.

# Kokemuksia robottibussin ja muun liikenteen vuorovaikutuksesta Otaniemessä

Suomessa nähtiin viime kesänä automaattisia pikkubusseja eli itse ohjautuvia robottibusseja ensimmäistä kertaa muun liikenteen seassa. Kokeiluista yksi toteutettiin Espoossa.

JOHANNA NYBERG, Espoon kaupunki  
MATIAS PIKKARAINEN, HAMK

**S**uomen lainsäädäntö mahdollistaa automaattisten ajoneuvojen kokeilua aidossa liikenneympäristössä ja SOHJOA-hanke on ensimmäisenä vienyt tämän mahdollisuuden käytäntöön. Hanke koostuu kolmesta eri liikenneympäristössä järjestettävästä robottibussikokeilusta, joista yksi sijoittui Espoon Otaniemeen.

SOHJOA-hanke on osa Suomen kunnan suurimman kaupungin yhteistä 6Aika-hankekokonaisuutta. Kokeilujaksoissa käytettiin Ligierin valmistamaa EasyMile (EZ10) robottibusseja. Robottibussin kyydissä oli aina toiminnanvalvoja.

Kaupungin näkökulmasta robottibussikokeilu antoi mahdollisuuden oppia ymmärtämään mitä automaattiajoneuvojen mahdollinen yleistymisen kaupunkiliikenteessä tarkoittaa liikenneympäristön ja etenkin liikenteenohjauksen ja liikenneturvallisuuden näkökulmasta. Vaikka robottibusseja voidaan lain puolesta kokeilla aidossa liikenneympäristössä, jouduttiin liikenneympäristöä kuitenkin muokkaamaan robottibussin reitin varrella kokeilun ajaksi, sillä robottibussi ei vielä osaa tulkita liikennesääntöjä vaan kulkee ennalta ohjelmoitua reittiä pitkin.

## Liikenteen ohjaus kokeilun aikana

Muutokset liikennejärjestelyissä tarkoittivat käytännössä sitä, että robottiautolle toteutettiin etuajo-oikeutettu reitti. Tässä ensimmäisessä kokeilussa oli tärkeää varmistaa turvallinen liikkuminen alueella esitetyllä mahdollisimman monta konfliktitilannetta robottibussin ja muun liikenteen välillä. Kokeiluvaiheessa voidaan hyväksyä jopa näin radikaaleja poikkeusjärjestelyjä, mutta robottibussin etuajo-oikeutta ei voi-

da pitää lähtökohtana seuraavissa kokeiluissa. Kun robottiautokokeilut viedään hiljaisemmilta kaduilta pääkaduille, kasvavat odotukset sen suorituskyvyille valtavasti.

Otaniemen kokeilussa päädyttiin oikeassa kuvassa esitettyihin liikennejärjestelyihin. Kokeilualan reuna-alueilla varoitettiin muita liikenteessä liikkuvia robottiautokokeilusta sekä laskettiin alueen nopeusrajoitusta 30 km/h:iin. Nopeusrajoitusta laskettiin ajoneuvoliikenteen ja



Ajoneuvo on ohittamassa robottibusseja risteysalueella.

KUVAKAAPPAUS LIIKENNEKAMERASTA



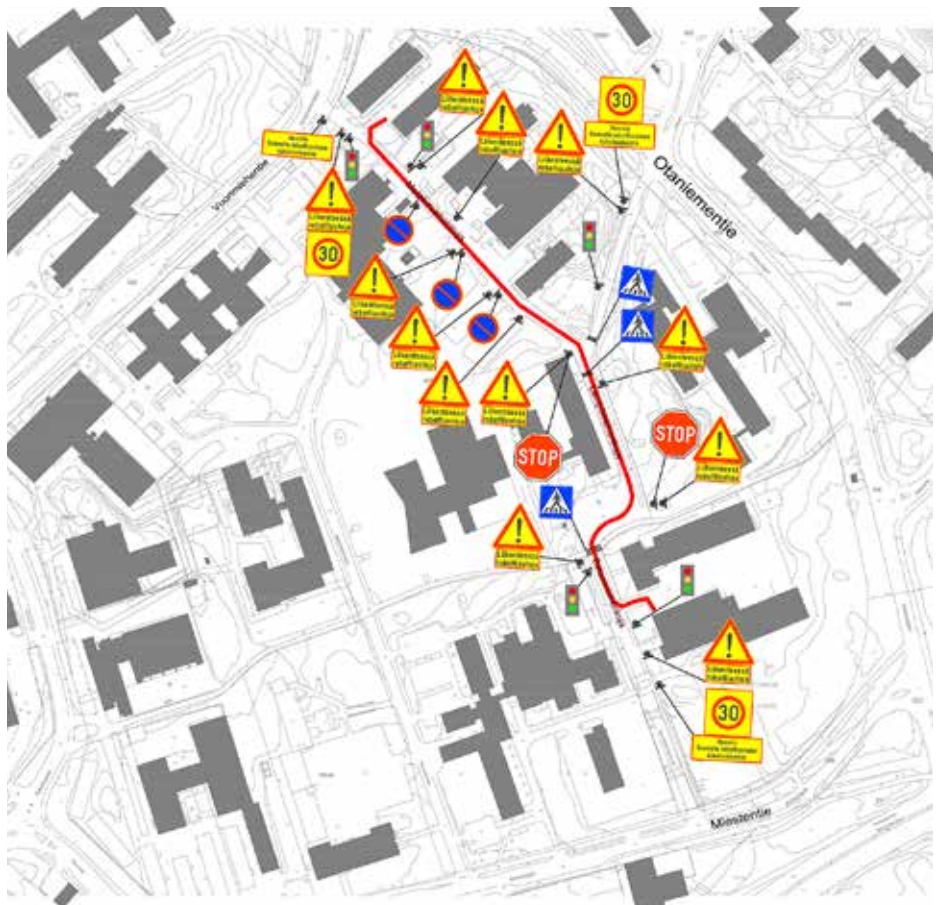
robottibussin nopeuseron pienentämiseksi, sillä robottibussin ajonopeus oli noin 10–15 km/h.

Kadunvarsipysäköinti kiellettiin koko robottibussin reitin varrella, sillä kadun varteen pysähtynyt ajoneuvo voi estää robottibussin reitin. Robottiauton etuajo-oikeus muodostettiin STOP-merkeillä sekä manuaalisesti ohjattavilla liikennevaloilla. Lisäksi liikenteenohjausta selkeytettiin lisäämällä joitakin ajoratamerkintöjä.

### Robottibussin ja muun liikenteen vuorovaikutus

Espoon kokeilua videoitiin kahdella liikennekameralla robottiautojen ja muun liikenteen vuorovaikutuksen analysointia varten. Tallenteista tutkittiin mielenkiintoisia tapahtumia ja konfliktitilanteita. Silmämääräisten havaintojen perusteella pyrittiin arvioimaan minkälaisia riskejä robottiautojen ja muun liikenteen kohtaamiseen mahdollisesti liittyy.

Lisäksi haluttiin selvittää, miten muut liikenteessä liikkuvat ymmärtävät ja noudattavat robottibussia varten tehtyjä liikenteen poikkeusjärjestelyjä. Tämä auttaa ymmärtämään liikenteen ohjauksen tarpeita seuraavissa kokeiluissa.



Robottibussikokeilun ajaksi toteutetut liikenteen poikkeusjärjestelyt.



Yleinen vaikutelma oli, että robottibussia pidettiin hieman arvaamattomana, jolloin etenkin kevyt liikenne pyrki ensisijaisesti mieluummin väistämään robottibussia kuin luottamaan siihen, että robottibussi väistäisi heitä. Ajoneuvoliikenteen osalta robottibusseihin suhtautuminen oli kaksijakoista. Merkittävä osa ajoneuvoliikenteestä pyrki ohittamaan robottibussin heti mahdollisuuden tullen, loput tyytyivät ajamaan robottibussin perässä.

Ohitustilanteita tapahtui ensisijaisesti suorilla katuosuuksilla, mutta ohitustilanteita tapahtui useampaan kertaan myös keskellä liittymää tai mutkassa. Viimeksi mainituissa kohteissa voisi seurata hyvinkin vaarallisia tilanteita. Kokemukset aikaisemmista kokeiluista ovat lisäksi osoittaneet, että ohittava ajoneuvo palaa useasti liian nopeasti omalle kaistalleen, jolloin robottibussi havaitsee ohittavan ajoneuvon esteenä ja pysähtyy. Ajoneuvoliikenteen käyttäytymistä voidaan kuitenkin perustella robottibussin alhaisella ajonopeudella.

### Suojatiet hieman ongelmallisia

Espoon kokeilujakson aikana ei tapahtunut ainuttakaan todellista vaaratilannetta. Robottibussi joutui kuitenkin tekemään hätäjarrutuksia erinäisistä syistä johtuen noin kerran päivässä. Hätäjarrutukset olivat joko toiminnanvalvojan tai itse robottibussin tekemiä hätäjarrutuksia. Hätäjarrutuksia ei voida suoraan rinnastaa liikenteen vaaratilanteiksi, mutta toisaalta jarrutukset voivat aiheuttaa vaaratilanteita, jos robottibussi pysähtyy toisen ajoneuvon edessä nopeasti ja yllättävästi ilman näkyvää syytä.

Toiminnanvalvojen tekemien hätäjarrutusten taustalla oli pyrkimys ennaltaehkäistä mahdollisia vaaratilanteita eli ei luotettu täysin siihen, että robottibussi itse havaitsee mahdollista estettä tai vaaratilannetta. Robottibussin itse tekemä hätäjarrutus syntyy tilanteesta, jolloin jokin este ilmaantuu turvaetäisyyden (1,2 metriä) sisälle. Syitä robottibussin itse tekemiin hätäjarrutuksiin olivat mm. ajoradalla lentävät lehdet, pöly, jalankulkija suojatiellä tai kadunvarteen pysähtynyt jakeluajoneuvo.

Yleisesti ottaen robottibussi tunnisti hyvin suojatietä ylittäviä jalankulkijoita, jos suojatie sijaitti kohtisuoraan robottibussin reittiin nähden. Suojatie mutkassa taas osoitettiin hieman ongelmalliseksi. Kokeilun aikana syntyi muutamia tilanteita, jossa jalankulkija lähti ylittämään suojatietä robottibussin kääntyessä suojatietä kohti. Robottibussi tunnisti ajoradalle tulevan



KUVA OSCAR NISSIN

jalankulkijan ja hiljensi vauhtia välittömästi, mutta ei pysähtynyt. Tilanne päättyi lopulta robottibussin hätäjarrutukseen. Tilanne on myös jalankulkijan kannalta epämiellyttävä, jos robottibussi ajautuu liian lähelle. Tämänkaltaisen tilanne olisi myös voinut muodostua vaarallisemmaksi, jos kyseessä olisi ollut esimerkiksi pyöräilijä, jonka nopeus on suurempi.

### Tärkeimmät opit seuraaviin kokeiluihin

Muut tienkäyttäjät noudattivat poikkeavia liikennejärjestelyitä vaihtelevasti. Kokeilujakson aikana ilmaantui tapauksia, jolloin ajoneuvot eivät noudattaneet poikkeusopastusta, kuten esimerkiksi liikennevaloja. Oli kuitenkin selkeästi huomattavissa, että muut tienkäyttäjät huomioivat alueen poikkeavat liikennejärjestelyt.

Nyt kun robottibusseja on onnistuttu testaamaan onnistuneesti erilaisissa liikenneympäristöissä, olisi seuraavassa vaiheessa syytä nostaa rimaa ja pyrkiä jäljittelemään astetta aidompaa liikennetilannetta. Tämä todennäköisesti vähentäisi liikennerikkomuksia ja toimihenkilöiden tarvetta puuttua robottibussin toimintaan.

Robottibussin toimivuuden kannalta olisi tärkeää kokeilla sen toimivuutta myös vaihtelevissa keliolosuhteissa. Otaniemessä järjestetty kokeilujakso toteutettiin harvinaisen hyvissä sääolosuhteissa, jolloin havaintoja robottibussin toiminnasta vaihtelevissa olosuhteissa olivat vähäiset. Yleinen käsitys on kuitenkin se, että rankkasade, sumu, lumi, lentävät lehdet ja pöly aiheuttavat vaikeuksia robottibussin toiminnalle ja nimenomaan ympäristön havainnointiin liittyvissä tekijöissä.

Aikaisempien kokeilujaksojen kokemusten perusteella pieni sade ei vaikuta robottibussin toimintaan, mutta kaatos-

teessa robottibusseilla ei voida ajaa. Myös operoiminen talviolosuhteissa on pois suljettu, koska minimiraja robottibussin toiminnalle oli SOHJOA-hankkeen kokeilujaksoissa +2 °C.

Nyt suoritettavat kokeilut ovat antaneet hyvät lähtökohdat seuraavien kokeilujen suunnittelulle. Tavoiteltavaa seuraavissa kokeiluissa olisi myös robottibussin nopeuden nostamista. Tämä edellyttää tietenkin robottibussitekniikan kehittymistä. Seuraavissa kokeiluissa on myös kiinnitettävä huomioita robottibussin reittiin suhteessa suojateihin tai varmistettava, että robottibussit tunnistavat riittävällä tarkkuudella myös sivusuunnasta lähes tyvät jalankulkijat.

Yhteenvedon voidaan todeta, että Otaniemien kokeilu oli kannustava ja autonomisten ajoneuvojen toimintaedellytysten kehittämistä tuleekin jatkaa kaikkien toimijoiden kesken. Eri kokeilujen kokemuksia tulee myös jakaa avoimesti.



KUVA OSCAR NISSIN



# Kaikki pyörii



Puuvilla-  
paaleja  
Kirkko-  
niemen  
satamasta  
hevosilla  
1916.

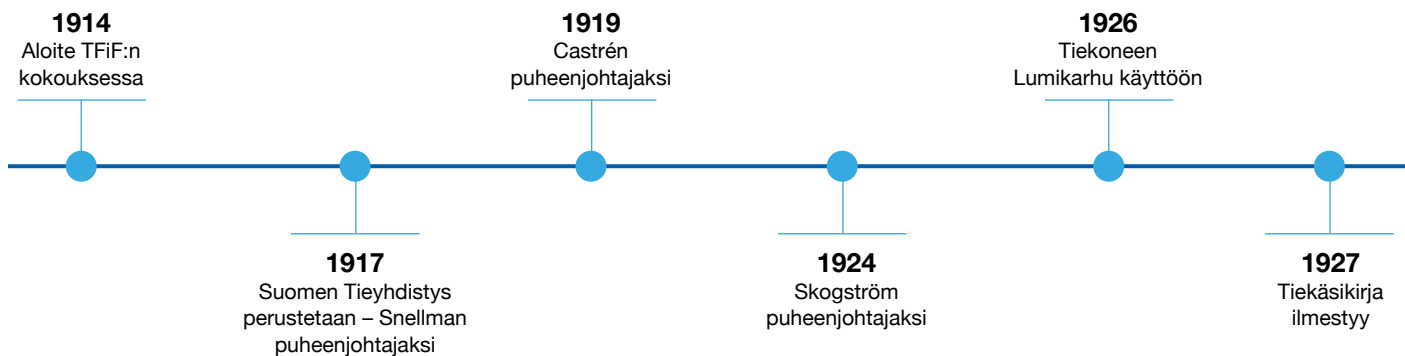
Suomen Tieyhdistyksen hallitus päätti 2014, että yhdistys julkaisee 2017 satavuotishistoriikin. Työhön nimettiin juhlaulkaisu-toimikunta, joka on esitelty tämän artikkelin lopussa. Kirjoittajaksi kutsuttiin **Pekka Ryttilä**, joka on laatinut aikaisemmin yhdistyksen 75-vuotiskirjan Neljä linjaa vuonna 1992 ja Kaiken maailman moottoritiet vuonna 2012. Merkittäviä osia teksteistä ovat kirjoittaneet myös **Esko Hämäläinen** (yksityistiet), **Jouko Perkkiö** (tiepäivät, lehdet, vaikuttaminen) ja **Jaakko Rahja** (kansainvälisyys, vaikuttaminen, palkinnot).

Tie & Liikenne -lehti julkaisee vuonna 2017 joka numerossa ajan kulumisen mukaan etenevän kronikan Tieyhdistyksen vuosisadasta. Teemojen mukaisesti ryhmitelty lisäaineisto julkaistaan yhdistyksen verkkosivuilla elokuussa 2017. >



Puuta metsästä  
tukkirekalla 2016.

# Alkutaival 1917–1929



**S**uomen Tieyhdistyksen perustamisen puuhamiehinä toimivat **Karl Snellman** ja **Jalmar Castrén**. Aloitteen teki Snellman Tekniska Föreningenin kokouksessa 23.5.1914. Siellä perustettiin valmistelukomitea, johon tulivat mukaan myös Suomenkielisten Teknikkojen Seura, Turistföreningen, Finska Hushållnings-sällskapet ja Nylands och Tavastehusläns Lantbruksällskap. Perustajat edustivat keskeisiä tekniikan, talouselämän, maatalouden ja matkailun järjestöjä. Komitean sihteeriksi tuli silloinen TKK:n siltaprofessori Castrén.

Komitea työskenteli hitaasti, mutta varmasti. Valmistu tuli 13.6.1917, jolloin pidettiin Suomen Tieyhdistyksen perustava kokous Uudella Ylioppilastalolla. Väkeä oli koolla noin 30 henkeä. Suomen Tieyhdistys syntyi kolmantena tieyhdistyksenä maailmassa, edelle ehtivät vain Ruotsi ja Kanada.

Mistä sitten oli kysymys itsenäisyytemme aamunkoitossa? ”Täällä ei ole ollenkaan kivillä pohjattuja viertoteitä”, valitti agronomi **Bertel Bockström** Maatalous-lehdessä 1917. ”Vuosisatoja ulkomailla eivät yleisten teiden pitäjinä ole ainoastaan maanviljelijät vaan kaikki kansalaiset. Teiden ylläpitotyön suorittaa valtio.”Tavoite oli sekä tekninen että hallinnollinen.

## Karl Snellman – ensimmäinen puheenjohtaja 1917–1919

Karl Snellman (1855–1928) oli aloitteen tekijänä itsestään selvä valinta Suomen



Karl Snellman eli Poro-Kalle, Suomen Tieyhdistyksen perustaja. Kuva teoksesta Suviranta, Tero 1986. Takaseinän miehet. TVH

Tieyhdistyksen ensimmäiseksi puheenjohtajaksi. Hän oli saman vuoden 1917 tammikuussa saanut kuukautta ennen tsaarin vallan kukistumista Pietarista harvinaisen tittelin Todellinen valtioneuvos. Myöhempiä tavallisia valtioneuvoksia ovat mm. **K. A. Fagerholm**, **Johannes Virolainen**, **Martti Miettunen** ja **Riitta Uosukainen**.

Karl syntyi **J. W. Snellmanin** nuorimpana poikana ja suoritti 1877 Suomen Polyteknillisessä opistossa insinööritutkinnon. Hän työskenteli tie- ja vesirakennusten ylläpidossa ja rakensi enimmäkseen rautateitä, sen verran pohjoisessakin, että sai lempinimen Poro-Kalle. Pääjätteen piiri-insinööriksi Jyväskylään hän tuli 1903 ja

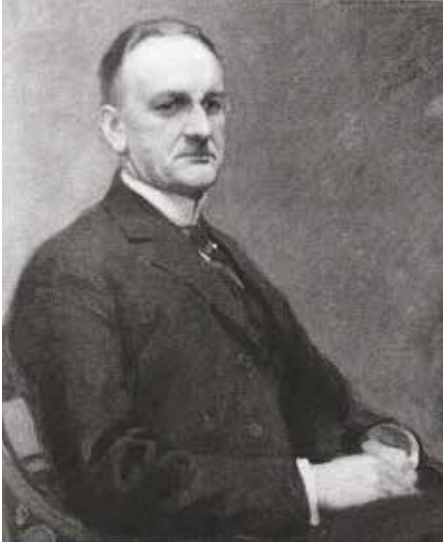
koko laitoksen ylitirehtööriksi 1909. Eläkkeelle hän jäi seitsenkymmppisenä uudelleen nimetyn tie- ja vesirakennushallituksen pääjohtajana 1925.

Karlista mainitaan, että hän julkaisi vanhempiensa kirjeenvaihdon ja hänellä oli elinikäinen medaljonki-vapaalippu VR:lle. Hänen poikansa **Teo Snellman** toimi diplomaattina, oli terveellisten ruokataipojen uranuurtaja Suomessa ja Paparazzi-mallitoimiston johtaja **Laila Snellmanin** isoisä. Monipuolista väkeä nuo Snellmanit.

Karl Snellman oli Tieyhdistyksen puheenjohtajana vain kaksi vuotta, koska katsoi sopimattomaksi toimia sekä tiealan johtavassa virassa että yhdistyksen puheenjohtajana. ”Yhdistyksen tulee olla käyttäjien yhteinen orgaani jonkunlaisena vastapainona keskusvirastolle”, hän perusteli. Karlin aika osui vuosien 1917–1918 levottomuuksiin, jotka estivät vuosikokouksen pitämisenkin sääntöjen määräämänä aikana, mainitaan närkästyneesti Tieyhdistyksen julkaisussa nro 1 vuonna 1920.

## Jalmar Castrén – puheenjohtaja 1919–1924

Jalmar Castrén (1873–1946), insinöörien insinööri, toimi Svinhufvudin itsenäisyyssenaatin jäsenenä ja sai siitä nimensä Suomen historiaan. Hän oli myös Paasikiven halli-



Jalmar Castrénin muotokuvia löytyy monesta paikasta. Kuva teoksesta Julkunen, Jutta 2008. Kyhäysopista rakennus- ja yhdyskuntatekniikkaan. TKK R-osasto 1861–2007



Vankkaa teräsbetonitekniikkaa – Jalmar Castrénin suunnittelema Tönnön silta vm 1911.

## Suomen Tieyhdistys syntyi kolmantena tieyhdistyksenä maailmassa.

tuksessa 1918 ja vielä 1928–29 Mantereen hallituksessa – joka kerta kulkulaitosten ja yleisten töiden ministerinä. Puoluekanta oli aluksi nuorsuomalainen, sitten kokoomus.

Jalmar tuli valtakunnan johtotehtäviin Teknillisen korkeakoulun siltarakennuksen ja rakennuskonstruktioiden statiikan professorin virasta. Hän myös praktikoi betonirakenteiden käytännön suunnittelijana, jonka käsialaa ovat Suomen ensimmäiset teräsbetonisillat Orimattilan Tönnö 1911 ja Ylivieskan Savisilta 1912, jolle kansa antoi nimen harmaan värin perusteella. Vielä 1926 hän suunnitteli Poriin terässillan, jonka todettiin 2014 olevan edelleen yllättävän hyvässä kunnossa. Hän teki myös jo 1920-luvun alussa ensimmäisen selvityksen Petsamon radasta, joka on edelleen ajankohtainen, nyt kylläkin Kirkkoniemien yhteytenä.

Jalmar oli monessa mukana, Lokomoakin perustamassa. Tärkeä luottamustoimi oli myös Suomen Matkailijayhdistyksen puheenjohtajuus. Tieyhdistyksessä hän ei ollut pitkään puheenjohtajana, vain vuoteen 1924, jolloin hänestä oli tullut rautateiden pääjohtaja. Hänen johdollaan rakennettiin Suomen rataverkko yli 5 000 kilometrin mittaan, jota on sittemmin supistettukin. Hänen edeltäjänsä VR:n pääjohtajana, **Bernhard Wuolle**, olisi

halunnut aloittaa rautateiden sähköistyksen jo 1920-luvun alussa, mutta ei saanut tahtoaan läpi, joten siirtyi TKK:n professoriksi.

Jalmar oli pohjoispohjalaista virkamies- ja pappissukua. Sekä isä että isoisoivat Alatornion kirkkoherroina. Hänellä oli myös merkittäviä poikia, vesirakennuksen professori **Viljo Castrén** ja Helsingin metron perustaja TkT **Reino Castrén**. Arkkitehti **Heikki** oli Viljon poika eli Jalmarin pojanpoika.

Orimattilan Tönnönkosken ikimuis- toisella myllypaikalla sijaitseva silta yli Porvoonjoen vuodelta 1911 on Suomen ensimmäinen kaarisilta ja vanhin säilynyt teräsbetoninen silta. Siinä on rinnakkain kolme erillistä betonikaarta. Sillan pituus on 37 metriä, leveys 6,5 metriä ja vapaa aukko sillan alla 22,5 metriä. Jalmar Castrén suunnitteli sillan Artjärven ja Orimattilan kuntien yhteisen, vuonna 1910 pidetyn kuntakokouksen päätöksellä. Silta korvasi vanhan puusillan. Silta oli yleisessä maantiekäytössä vuoteen 1971, jolloin se jäi kevyen liikenteen käyttöön.

### Evert Wilhelm Skogström – puheenjohtaja 1924–1929

Jalmarin seuraajaksi tuli – vastoin Snellmanin prinssiä – TVH:n pääjohtaja **E.**



Kolmas puheenjohtaja E. W. Skogström. Kuva teoksesta Suviranta, Tero 1986. Takaseinän miehet. TVH

**W. Skogström** (1870–1935). Suomen Tieyhdistys majaili hänen aikanaan TVH:n pöytälaatikossa, eikä kokouksiakaan pidetty. EW:illä oli paljon kiireitä, kun hän toimi kulkulaitosministerinäkin kahteen otteeseen, 1922 ja 1925.

Hänen arvioidaan ratkaisevasti määritelleen juuri itsenäistyneen Suomen liikenteen kehittämisen suuntaviivat ja luoneen myös perussuhteet ulkomaille. Skoge van- >



Poikittainen kouruuntuminen eli nimismiehen kihara on soratien perusviitsaus, joka lannistetaan tiehöylällä. Kuva teoksesta Suomen teiden historia II.

hempi oli pitkän linjan tie- ja vesirakentaja, joka esiintyy historioissa mm. Juojärven kanavatoiden johtajana 1911–1915. EW laati kanavoinnista erinomaisen selvityksen, joka julkaistiin ylihallituksen vuosikertomuksessa 1915.

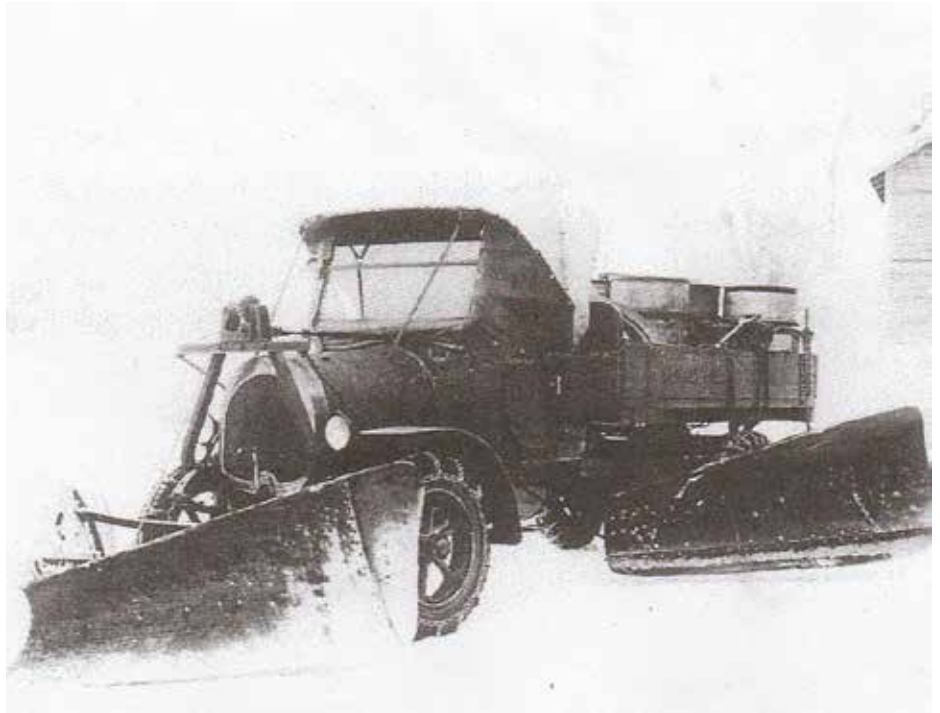
Rakennusneuvos **Väinö Skogström** eli Skoge nuorempi oli hänen poikansa, arkkitehti **Risto** pojanpoika. Tiettyssä vaiheessa sukuun alkaa ilmestyä arkkitehteja.

### Teiden kunnossapidon hallinto kehittyi

Hevosliikenteen aikana penkereet tehtiin paikallisista materiaaleista, usein moreenista. Kuormituksen kasvun myötä siirryttiin käyttämään kantavampia aineita, varsinkin kiveä.

Itsenäisyytemme ensi vuosikymmenellä etsittiin hallintoratkaisua teiden kunnossapitoon. Ensin 1921 erikseen määritellyt päätiet siirtyivät valtion hoitoon, muut maantiet kunnille. 1927 vastuu siirtyi kunnilta nimismiehille, minkä seurauksena syntyi käsite nimismiehen kihara, joka koetteli ajoneuvon jousitusta.

Ilmiötä kutsuttiin virallisesti kouruuntumiseksi, joka **Väinö Skogströmin** mukaan tarkoitti ”säännöllisin 60–80 cm:n välein toistuvia poikittaisia kouruja”. Niitä alettiin hoitaa lanauksella ja höyläyksellä, ja maahamme kehittyi merkittävä osaaminen ja konekanta. Tiehöylä on edelleen



Ruotsalainen lumiaura Arbrå vuosimallia 1926. Kuva teoksesta Levä, Kimmo 1992. Lumiaura. Suomen Tieyhdistys & Tiemuseo

## Tiehöylä on edelleen tienpidon peruskoneita.

tienpidon peruskoneita, joskin se on usein siirtynyt kuorma-auton alusvarusteeksi.

### Ensimmäiset kotimaiset lumiaurat valmistetaan vuonna 1926

Ensimmäiset koneellisen lumenaurauksen kokeet tehtiin välillä Turku–Uusikaupunki talvella 1922–1923. Traktoreilla aloitettiin kokeilla 1925–26. Kolmen tonnin Mannesmann-Mulag kuorma-auton eteen asennettiin amerikkalainen Champion sivu-etuaura, jolla oli leveyttä 3 metriä, korkeutta 52 cm ja muoto jo silloin kaareva.

Jo 1926 valmistettiin ensimmäinen kotimainen sarja, viisi Tiekone Oy:n Lumikarhua. Suurin ongelma oli saada laitteet kiinni kuorma-autojen etuakseleihin. Lumikarhuissa oli jo myös sivuaura.

### Tiekäsikirja – alkuaijojen suurin saavutus

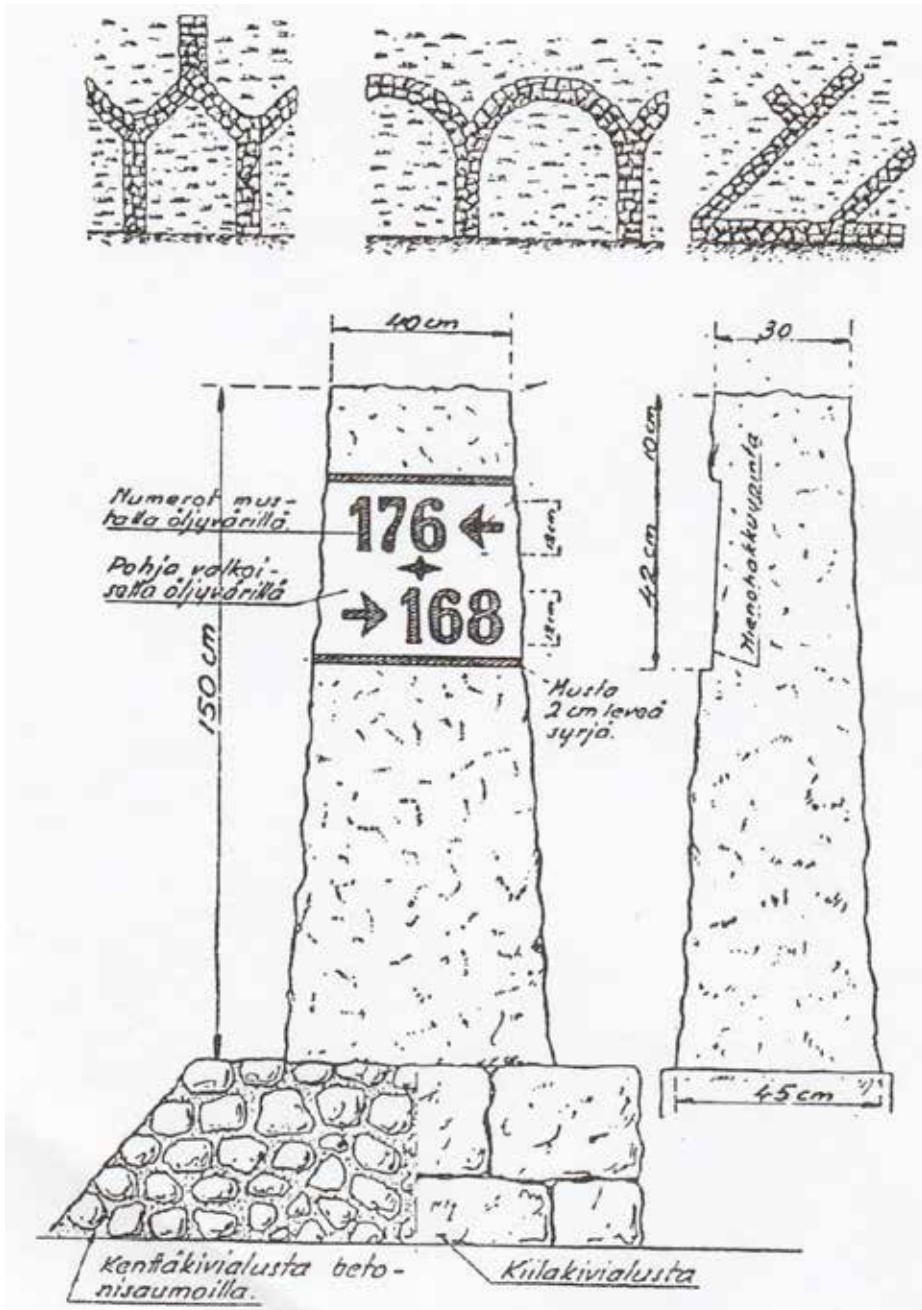
Tärkein aikaansaannos tällä kaudella oli vuonna 1927 ilmestynyt **Arvo Lönnrothin** kirjoittama ja WSOY:n kustantama Tiekäsikirja. Yhdistys oli unelmoinut sellaisesta heti perustamisestaan alkaen. Lönnrothin käsikirjoitus valmistui 1924. ”Aika hyödyllinen opus”, tekijä luonnehti myöhemmin.

Lönnrothin visio Tiekäsikirjassa on ko-mea: ”Hyvät kulkutiet maassa ovat kansan onni ja voima. Kulkuteitä ovat rautatiet, maantiet ja vesitiet. Kuljetuskustannukset rautateilla ovat pienet verrattuna kustannuksiin maanteillä. Rautatiet ja maantiet täydentävät toisiaan. Maantiet täydentävät myöskin vesiteitä”.

Tähän ei ole muuta lisättävää kuin ote saman Arvo-herran esitelmästä Oulun maakuntapäivillä 1945: ”Lentoliikenteen avulla tulevat maapallomme kansat ja maanosat aivan lähelle toisiaan”. Vahinko, ettei hän elänyt enää 1980-luvulla, niin olisi ennustanut myös internetin ja kännykän maailman.

Tiekäsikirjassa on 180 sivua, 74 tekstikuvaa ja liitteinä **E. J. Lehdon** tyyppi-piirustuksia vuodelta 1924. Mitoitusarvot olivat vaatimattomia. Sallittu auton paino oli 3 tonnia ja kuorman samoin 3 tonnia. Ilmarenkailla sai lisäpainoa 1,5 tonnia. Sallittu enimmäisnopeus oli henkilöautolla valoisana aikana 35 ja pimeässä 20 km/h.

Pääteitä kutsuttiin viertoteiksi, ja niiden piti pientareineen olla vähintään 6 metriä leveitä. Tierakenteen pahimmaksi viholliseksi julistettiin vesi ja teiden rungot kehoitettiin pitämään kuivina.



Tiekäsikirjan kuvitusta: luiskakiveysmalleja ja kilometripylväs.

## Tekijät esiin

**ESKO HÄMÄLÄINEN** s. Kärkölässä 5.11.1952. DI TTKK 1980. TVH, Suomen Kuntaliitto, Suomen Tieyhdistys, Suomen Yksityistiepalvelu Oy.

**OLAVI MARTIKAINEN** s. Lapinlahdella 25.7.1941. Liikenneopettaja ja liikennekoulun johtaja, maanviljelijä, kansanedustaja, ministeri, IS-Yhtymä, maaherra, Suomen Tieyhdistyksen puheenjohtaja.

**JORMA MÄNTYNEN** s. Jalasjärvellä 11.7.1958. TkL TTKK. Vaasan kaupunki, Suunnittelukeskus, Neste, TTKK (professori), WSP Finland.

**JOUKO PERKKIÖ** s. Kuortaneella 24.5.1947. VTK Helsingin yliopisto 1970. Tilastokeskus, Viatek-Kenia, Suomen Tieyhdistys.

**JAAKKO RAHJA** s. Oulussa 16.10.1955. DI OY 1982. Oulun yliopisto, Viatek, TVH, Suomen Tieyhdistys.

**NINA RAITANEN** s. Kouvolassa 10.8.1968. TKT TKK. Liikenneministeriö, Destia, Aalto yliopisto. Suomen Tieyhdistys.

**PEKKA RYTIÄ** s. Parkanossa 28.9.1938. DI & TkL TKK 1962,-69. TVH, Rakennustekniikka, Suunnittelukonsultit, TKK, Rakennustaito, Pöyry, Rytilä Infra.

**LIISI VÄHÄTALO** s. Lammilla 6.7.1955. DI TKK1981. Espoon kaupunki, TKK, Rakennuskirja, Viatek, Uusimaa, KL-Kustannus, Suomen Tieyhdistys.



Juhlajulkaisu-toimikunta kokouksessaan Pärnussa toukokuussa 2016. Vasemmalta Pekka Rytilä, Jouko Perkkiö, Jorma Mäntynen, Esko Hämäläinen, Nina Raitanen, Olavi Martikainen, Jaakko Rahja ja Liisi Vähätalo

Suomi nousuun – Tiet elinkeinoelämän tukena

# Tiet & Matkailu

20.3.  
2017  
Rovaniemi

Vuonna 2017 moni organisaatio – Suomen ohella – täyttää kunniakkat 100 vuotta. Suomen Tieyhdistys ry järjestää yhdessä yhteistyökumppaneidensa kanssa seminaarisarjan teemalla Suomi nousuun – Tiet elinkeinoelämän tukena. Tilaisuuksissa tuodaan esille toimivan tieinfrastruktuurin merkitys Suomelle ja sen elinkeinoelämän hyvinvoinnille. Tilaisuudet ovat maksuttomia, niihin ovat tervetulleita kaikki aiheesta kiinnostuneet.

Tilaisuuksien paikat ja ajat:

**Tiet & Matkailu, Rovaniemi 20.3.**

**Tiet & Teollisuus, Jyväskylä 10.5.**

**Tiet & Kauppa, Helsinki 26.10.**

Tiet & Matkailu -seminaarin järjestäjinä Tieyhdistyksen ohella ovat Lapin kauppakamari ja SF-Caravan. **Seminaaripaikka on Lapland Hotel Sky Ounasvaara.**



LAPIN  
KAUPPAKAMARI

## Tiet ja matkailu -seminaari

### OHJELMA:

- 9.00 Tervetulokahvi
- 9.30 Suomen kotimaisen ja kansainvälisen matkailun näkymät **Jari Ahjoharju**, Visit Finland
- 9.45 Tiet matkailun tukena Sanna Kolomainen, Lapin ELY
- 10.00 Hyvä tiensuunnittelu tukee paikallisuutta, case Nellimintie **Keijo Heikkilä** Liikennevirasto
- 10.15 Matkailuyritys tarvitsee hyvät tie- ja liikenneyhteydet **Niina Pietikäinen** Harriniva Hotels & Safaris
- 10.30 Jaloittelutauko
- 10.45 Automatkoilijan toiveita Suomessa **Juha Hämäläinen**, SF-Caravan
- 11.00 Vieläkö matkailuteitä tarvitaan? **Susanna Suokonautio-Hynninen**, Autoliitto
- 11.15 Matkailualueeksi koko Pohjoiskalotti **Rauno Posio**, Visit Arctic Europe
- 11.30 6 teesiä Tiet & Matkailu. Teesien pohjalta paneelikeskustelu puheenjohtaja **Nina Raitanen**, Tieyhdistys
- 12.15 Yleiskeskustelu
- 12.30 Kevyt kenttälounas

Ilmoittautuminen 13.3.17 mennessä osoitteella [toimisto@tieyhdistys.fi](mailto:toimisto@tieyhdistys.fi).

Lisätietoja [jaakko.rahja@tieyhdistys.fi](mailto:jaakko.rahja@tieyhdistys.fi), 0400 423 871.

## Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkoston pitää vastata tarpeisiin

**HETI ASUMISEEN** liittyvien kustannusten jälkeen suurin kotitalouksien kustannuserä liittyy liikkumiseen. Henkilöliikennetutkimus vuosilta 2010–2011 antaa jotain osviittaa, miten suomalaiset liikkuvat. Tutkimusajankohtana tehtiin 5,2 miljardia kotimaanmatkaa. Päivää kohti kotimaanmatkoja syntyi 14,1 miljoonaa. Matkat on tehty henkilöautoilla, julkisilla kulkuneuvoilla sekä jalkaisin että pyöräillen. Henkeä kohti suomalaiset tekivät siis keskimäärin kolme matkaa päivän aikana. Keskipituus matkoille oli noin 15 kilometriä.

Luvut kertovat sen, että suurin osa suomalaisista on tottunut ajatukseen matkustaa töiden ja harrastusten perässä. Vaikka tutkimuksen otanta onkin jo muutaman vuoden vanha, antaa se silti relevanttia tietoa myös vuodelle 2017. Varmaa on, että vuodesta 2011 vuoteen 2017 etätyön tekeminen on lisääntynyt, mikä vaikuttaa työmatkoihin. Yhtä lailla internetin tarjoamat palvelut, kuten kotiin tuodut ruokaostokset ovat yleisempiä kuin aiemmin. Toisaalta taas viime aikaiset merkit viittaavat julkisten kulkuneuvojen, kuten junien ja bussien käytön lisääntymiseen. Yksityisautoilu on kuitenkin mitä todennäköisemmin pitänyt pintansa ja on edelleen vuonna 2017 käytetyin tapa liikkua.

Yksityisautoilu ei ole sattumalta noussut suureen suosioon. Se antaa ihmisille vapauden ja mahdollisuuden toimia oman aikataulun mukaisesti. Suomen tieverkosto kattaa koko maan ja polttoaineiden jakeluverkosto omine palveluineen on kuluttajan käytössä ympäri vuorokauden. Monille yksityisautoilu on myös

ainoa vaihtoehto pitkien välimatkojen Suomessa.

Viimeisen muutaman vuoden aikana yksityisautoiluun on etsitty ja esitetty myös aivan uudenlaisia lähestymistapoja. Esillä on ollut ajatuksia ns. kimp-autoista, jotka omistaa esimerkiksi pieni yhteisö. Uutisista olemme oppineet että, suuri suomalainen finanssitoimija on siirtymässä monialaiseksi palveluyritykseksi, joka mm. tarjoaa pääkaupunkiseudulla sähköautoja kuukausihinnalla. Helsingissä toimii yritys, jonka kautta on mahdollisuus käyttää ns. yhteiskäyttöautoa. Liikkumista on hyvä tarkastella monesta näkökulmasta ja nyt esillä olleet vaihtoehdot ovat mielenkiintoisia. Odotan yhtä lailla innolla samansuuntaisia ehdotuksia harvaan asutun Suomen suuntaan.

Vaihtoehtoinen käyttövoimien jakeluverkosto pitää saada vastamaan kuluttajien tarpeita.



MARKKU PAKKANEN

Kansanedustaja (kesk), liikenne- ja viestintävaliokunnan jäsen

Polttoaineiden jakeluverkoston toimivuus on yksityisautoilun perusedellytyksiä ja se on mitä suurimmassa keskiössä puhuttaessa autoilun tulevaisuudesta. Liikenne- ja viestintäministeriö on tutkinut vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkostoa. Työryhmä esitti, että Suomeen rakennettaisiin vuosiin 2020/2030 mennessä jakeluinfrastruktuurin suosituksia vastaava jakeluverkko sekä liikennesähkölle, -kaasulle että vedyille. Kuntia ei edellytetä uuden verkoston rakentamiseen, vaan esimerkiksi rakennuttajina voisivat toimia erilaiset energiayhtiöt ja muut kaupalliset toimijat.

Tällä hetkellä Suomen teillä liikkuu noin 2 400 sähköautoa, yksi vetyauto sekä noin 2 000 maakaasuautoa. Jotta sähkö-, vety- tai maakaasuautoilu voisi todella saada ilmaa siipiensä alle, on jakeluverkoston oltava erinomainen. Tällä hetkellä sähköautojen toimintasäde on automallista riippuen noin 200 km. Toimintasädetä syö niin auton lämmitys, kuin ilmastointikin. Huomioitavaa on myös, että sähkö tuotetaan aina jollain, jotta auto kulkee.

Kuluttajien ostopäätöksessä vaikuttavat aina asenteet ja arvot. Ihmiset kantavat entistä enemmän huolta ympäristöstä ja haluavat omilla ostotoimillaan vaikuttaa. Vaihtoehtoista käyttövoimaa käyttävillä kulkuneuvoilla on oma paikkansa liikenteessä. Ennen kuin ne voivat todella lyödä läpi suomalaisessa yhteiskunnassa on ajoneuvojen kuitenkin kehityttävä vastamaan entistä paremmin pohjoisia ajo-olosuhteita. Vaihtoehtoinen käyttövoimien jakeluverkosto pitää saada vastamaan kuluttajien tarpeita. Tämä vaatii monia ponnisteluja niin lainsäädännön kuin kulutustottumuksienkin osalta. Hyvällä tiellä kuitenkin jo ollaan.



Alan vahvuudet  
herättivät innokasta  
pohdintaa Savoniassa.

## Nuorisovastaavan kuulumiset

**HYVÄÄ** alkanutta vuotta kaikille! Uusi vuosi tarkoittaa uutta vaihetta myös nuorisotoiminnalle, sillä #meidäntie työpajakiertue on nyt polkaistu käyntiin!

Ensimmäinen työpaja järjestettiin 16. tammikuuta Savonia-ammattikorkeakoululla Kuopiossa, missä alan vahvuudet ja kehittäminen herättivät innokasta pohdintaa. Kiitos osallistuneille, tästä on hyvä jatkaa eteenpäin!

Kevään aikana tulen vierailemaan muissakin ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa ympäri maan ja keskustelemaan opiskelijoiden kanssa alan vahvuuksista, tulevaisuudesta ja alaan liitetystä mielikuvista.

Kerron kampanjan kuulumisista Tieyhdistyksen facebookissa, twitterissä ja instagramissa, kannattaa pysyä kuulolla! Yhdistyksen nuorisojäsenet ja työpajoihin osallistuneet tulevat myös saamaan silloin tällöin sähköpostia, jossa kerrotaan tarkemmin kampanjaan osallistumisesta.

**Jos sinulla heräsi kysymyksiä, ota yhteyttä laittamalla viestiä osoitteeseen [mikko.airikkala@tieyhdistys.fi](mailto:mikko.airikkala@tieyhdistys.fi)**

Mikko



## Esko Aho ATF:n vieraana

**ENTINEN** pääministeri Esko Aho vieraili Auto- ja Tieforumin kokouksessa Tieyhdistyksessä tammikuussa kertomassa tekeillä olevasta selvityksestä koskien liikenne- ja viestintäjärjestelmän tulevaisuutta ja tilaa vuosina 2030 ja 2050. Selvitystä tekee työryhmä, jonka liikenne- ja viestintäministeri **Anne Berner** asetti syksyllä. Selvityshenkilöinä toimivat Esko Ahon lisäksi, **Lauri Lyly** ja **Inka Mero**.

## Tieyhdistyksen hallitus ja toimihenkilöt 2017

**VIUDEN** ensimmäisessä kokouksessa 13.1.2017 hallitukselle nimettiin seuraavat toimihenkilöt ja työryhmät

**Hallituksen varapuheenjohtaja:** Paavo Syrjö  
**Hallituksen työvaliokunta:** Juha Marttila (pj), Paavo Syrjö, Hanna Kalenoja, Markus Väyrynen, Nina Raitanen

**Auto- ja Tieforum:** Nina Raitanen  
**Kavo Käyhkön Rahaston hallitus:** Juha Marttila, Terhi Pellinen, Nina Raitanen

**Yksityistie-ansiomerkin ansiomerkkitoimikunta:** Jaakko Rahja (pj), Liisi Vähätalo

**Yhdyskuntatekniikka 2017 (STY:n edustajat):** Nina Raitanen, Liisa-Maija Thompson

**Hallituksen 100-vuotisjuhlatoimikunta:** Juha Marttila, Paavo Syrjö, Terhi Pellinen, Jari Palviainen, Nina Raitanen

## Tieyhdistyksen yhteisöjäsenet

**HALUAISIMME** siirtyä viestinnässä jäsenillemme entistä enemmän ympäristöystävälliseen sähköpostiin perinteisen kirjepostituksen sijaan. Kaikilta pitkäaikaisilta yhteisöjäseniltämme meillä ei kuitenkaan ole sähköpostiosoitetta. Mikäli sähköinen viestintä olisi teille sopiva vaihtoehto, niin voititteko ystävällisesti ilmoittaa sähköpostiosoitteenne Tieyhdistyksen toimistoon [toimisto@tieyhdistys.fi](mailto:toimisto@tieyhdistys.fi), p. 040 592 7641.



## Ja nyt valittamaan...

Olen kertakaikkisen tyytymätön tiemme auroon. Eikä puheenjohtaja tai hoitokunta suostu vaihtamaan toiseen, joka olisi paljon parempi työssään ja varmaan halvempikin. Vaadin asiaan muutosta tielautakunnassa. Mihin lakipykälään voin vedota?

**TIELAUTAKUNTAAN** tietysti voi valittaa mistä tahansa asiasta, mutta lautakunta voi ottaa käsittelyyn ja ratkaista vain ne asiat, jotka kuuluvat sen toimivaltaan.

Jos osakas tai muu asianosainen haluaa valittaa tiekunnan kokouksen tekemästä päätöksestä, on valituksen perusteena oltava päätöksen laittomuus tai se, että päätös loukkaa valittajan oikeutta tai teosakkaiden yhdenvertaisuutta. Normaalitylanteessa mainitsemanne auroajan valinta ei kuulu em. kategoriaan, vaan siinä on kyse ns. tarkoituksenmukaisuudesta.

Pyrkisin ratkomaan asiaa kaikesta eripurasta huolimatta tiekunnan sisällä. Vuosikokousten asialistalla olisi hyvä aina olla oma kohtansa, jossa osakkaat voisivat keskustella tiensä kunnossapidosta ja tarvittaessa ohjeistaa hoitokuntaa tai toimitsijamiestä. Ellei omaa asialistan kohtaa ole, voidaan kunnossapitoa käsitellä talousarvion käsittelyn yhteydessä.

**Aikomukseni on tehdä valitus kunnan tielautakuntaan laittomasta tiekunnan kokouksen päätöksestä. Kuka maksaa tielautakunnan toimitukseen liittyvät kustannukset ja kuinka paljon ne tekevät?**

**LÄHTÖKOHTAISESTI** tielautakunnan toimituskustannukset maksaa hakija. Lautakunta voi myös tilanteen mukaan velvoittaa muitakin osakkaita tai asianosaisia osallistumaan kustannuksien maksamiseen. Valituksissa yleensä toimituskustannukset lankeavat häviäjälle.

Toimituskustannukset vaihtelevat kunnittain, ovat yleensä sataasia enintään yhden käden sormien verran. Vaihtelu johtuu siitä, että kunnat määräävät maksunsa ja maksujen perusteisiin liittyvät asiat täysin itse. Mitään valtakunnallista taksoitusta ei ole.

Yksityistieasetuksen mukaan toimituskustannuksiin sisällytetään matkakulukorvaukset, päivärahat sekä kokous- ja katselmuspalkkiot sekä muut tehtävän suorittamisen kannalta välttämättömät menot. Edunvalvontakuluja määrätään vain, jos toimitusta on haettu tarpeettomasti. Edellä mainittuja korvauksia maksetaan kunnassa voimassa olevien perusteiden mukaisesti vain lautakunnan jäsenille kuten puheenjohtajalle, muille jäsenille ja sihteeriille mukaan. Mainittuja korvauksia ei siis makseta esimerkiksi ns. valittajalle.



JAAKKO RAHJA

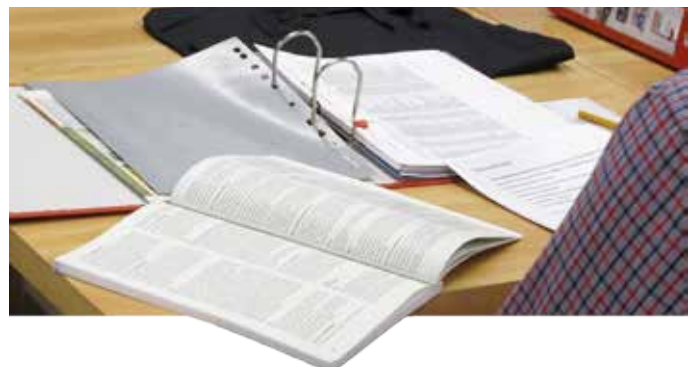
**Tein valituksen tielautakuntaan, mutta lautakunnasta valituksen palautettiin ja väitettiin, että se oli saapunut myöhässä, vaikka ei ollut kulunut kuin 28 arkipäivää. Miten tämä 30 päivän valitus-aika oikein lasketaan?**

**VALITUSAIKA** tiekunnan kokouksesta on 30 päivää, kuten kysyjäkin toteaa. Osakkaan tapauksessa määräaika on 30 päivää kokouksen päätöksestä. Tämä riippumatta siitä, onko valittaja itse osallistunut kokoukseen vai ei. Kaikesta lainlaatuista on ajatellut, että tiekunnassa osakkaalla on oikeuksien lisäksi velvollisuuksia ja yksi niistä on osallistua tiekunnan toimintaan ja vähintäänkin seurata sen päätöksiä. Muun asianosaisen osalta 30 päivän laskenta alkaa siitä, kun hän on saanut päätöksen tiedokseen, kuten saanut käyttömaksulaskun.

Määräajan laskennassa aloitetaan seuraavasta päivästä eli kokouspäivää tai ei-osakkaalle tiedoksiantopäivää ei lasketa. Ja 30 päivään tarkoittaa päiviä, ei ainoastaan arkipäiviä. Jos määräaika päättyy lauantaihin tai pyhäpäivään, saa valituksen tehdä vielä heti ensimmäisenä arkipäivänä viraston aukioloaikana.

Edellä kuvattu määräajan laskenta koskee myös sähköpostilla ja faxilla tehtyä valitusta. Sähköisiä kanavia käytettäessä vastuu valituksen perillemenosta on lähettäjällä.

Valituksia käsitellessään ja ratkaisuja tehdessään kunnan tielautakunta joutuu noudattamaan tunnollisesti yksityistielakia ja tuntemaan muutenkin lainsäädäntöä.



## Liikenneinfrastrukturi 2040 -hanke: Suomi ohjattava matelukaistalta ohituskaistalle

Naapurimaissamme liikenneverkon voimakas kehittäminen nähdään yhdeksi keskeisimmistä kilpailukyyn edistäjistä. Ilman vastaavaa kansallisesta edusta lähtevää kirkasta strategiaa ja siinä pysymistä Suomi jää väistämättä jälkeen.

”Liikkuminen ja kuljetukset ovat suuren murroksen kynnyksellä. On tärkeä pysähtyä pohtimaan, millaisia tarpeita liikenneinfrastruktuurin tulee tulevaisuudessa palvella ja mihin infrapanostukset kannattaa sijoittaa. On valittava määränpää, minne halutaan mennä ja tunnistettava mitä reittiä, miten ja millaista vauhtia sinne voidaan edetä”, inframarkkinoiden asiantuntija **Eero Nippala** Tampereen ammattikorkeakoulusta sanoo.

Teknologian tutkimuskeskus VTT:n ja Tampereen ammattikorkeakoulun luotsaamassa selvityksessä on hahmoteltu Suomen liikenneinfrastruktuurin kehittämiseksi ja kehittämisen panostuksille neljä vaihtoehtoista polkua: Älykäs, Huima, Kuuliainen ja Niukka. Nämä johtavat hyvinkin erilaisiin tulevaisuudenkuviin, kun tarkastelujakso on ulotettu vuoteen 2040 saakka.

Tulevaisuudenkuvia on peilattu eri tavoitteisiin, jotka liittyvät Suomen asemaan Euroopassa, elinkeinoelämän kilpailukykyyn, työllisyyteen, alustatalouteen ja hiilivapaaseen liikenteeseen.

”Tavoitteet täyttyisivät monin osin parhaiten Huimaksi nimetyssä skenaariossa, jossa investoidaan vahvasti elinkeinoelämän raaka-aine- ja tavarakuljetusten edellytyksiin sekä laajojen työssäkäyntialueiden työmatkaliikenteeseen. Suomi yhdistettäisiin kiinteämmin Eurooppaan Helsinki–Tallinna-tunnelilla, joka mahdollistaa kauttakulun Koillisväylälle. Huima edellyttäisi väylänpidon vuosittaisen kokonaisrahoituksen kasvattamista nykyisestä noin 3,2 miljardista eurosta 4,2 miljardiin euroon”, VTT:n erikoistutkija **Terttu Vainio** toteaa.

Vastaavasti kehityspolku Niukka tarkoittaisi jämähtämistä nykyisen liikenneinfrastruktuurin ylläpitoon. Niukka Suomi jäisi Euroopassa peränpitäjäksi, varsinkin jos Norja ja Ruotsi yhdistävät kaavailujensa mukaisesti eteläisten osiensa suuret kaupungit yhteiseksi talousalueeksi Tanskan kanssa nopeilla junilla. Älykkäässä skenaariossa liikenneväylät muuttuvat palvelualustoiksi ja Kuuliaisessa sitoudutaan vahvasti päästövähennystavoitteisiin, joita ei saavutettaisi osassa muista skenaarioista.



”Suomi tarvitsee talouskasvun ja kilpailukyyn turvaamiseksi nykyistä selvästi suurempia liikenneinfrastrukturi-investointeja. Etenkin Etelä-Skandinavian mitattavat liikennesuunnitelmat muodostavat kovan haasteen. Sen vuoksi yhteydet Keski-Eurooppaan Baltian kautta sekä pohjoiset yhteydet Atlantille ja Jäämerelle ovat lähitulevaisuuden asioita. Hankkeita on lähdeittävä valmistelemaan ajoissa muun muassa EU:n TEN-T-rahoituksen saamiseksi. Näihin hankkeisiin kuuluu myös Koillisväylän datakaapeli”, kommentoi selvitystä **Paavo Lipponen**.

”Liikenneinfran rahoitus on yhtä tärkeä kuin esimerkiksi hävittäjien. Lentokoneita ei voida rahoittaa, jos talous ei kasva. Siihen tarvitaan nykyistä huomattavasti parempia niin kotimaisia kuin kansainvälisiäkin yhteyksiä”, Lipponen painottaa.

### Liikenneverkon kehittämisessä 25 vuotta on lyhyt aika

Hankkeen ohjausryhmän puheenjohtajana toiminut Rakennusteollisuus RT:n pääekonomisti **Sami Pakarinen** toteaa, että fyysisen infran tarve ei häviä, vaikka digitalisaatio avaa aivan uudenlaisia mahdollisuuksia.

”Vuoteen 2040 mennessä väylänpitoon on tarve sijoittaa kokonaisuudessaan

77–105 miljardia euroa. Rahoitus on syytä käyttää viisaasti. Summat ovat suuria, ja yhteiskunnan kannalta erittäin iso kysymys on se, mitä rahalla voidaan saada aikaan – tai olla saamatta.”

Hankkeen ohjausryhmä ehdottaakin poliittisille päättäjille, että nämä käynnistäisivät pitkän aikavälin infrasuunnitelman laatimisen. Yksittäisten hankkeiden sijaan on syytä tarkastella koko liikennejärjestelmää. Lisäksi on tarpeen selvittää budjetti-rahoituksen rinnalle tai sijaan uudenlaisia rahoitusratkaisuja, kuten liikenneverkko-yhtiöselvityksen yhteydessä on jo tehtykin.

”Liikenneinfran suunnittelu ja rakentaminen vaativat valtavasti aikaa ja työtä, ja rakenteiden elinkaari on huomattavan pitkä. Merkittävien hankkeiden valmistelun kannalta vuosi 2040 on jo lähellä. Nyt on kiire käynnistää sellaisten strategisten hankkeiden suunnittelu, jotka pitäisi toteuttaa seuraavien 25 vuoden kuluessa. Esimerkiksi valtatie 12:n sijoittamista tunneliin Tampereella esitettiin 1990-luvun alussa, ja tunneli avattiin liikenteelle viime marraskuussa”, Pakarinen muistuttaa.

Liikenneinfrastrukturi 2040 -hankkeeseen kytkeytyy WSP:n tekeillä oleva selvitys, jossa osalle kehityspoluista laaditaan toimenpideohjelmat kymmenen vuoden aikajännteelle ja arvioidaan niiden vaikutukset elinkeinoelämälle. WSP:n selvitys valmistuu alkuvuoden aikana.

Hankkeissa mukana olevat tahot edustavat monipuolisesti suomalaista yhteiskuntaa. Liikenneinfrastrukturi 2040 -hankkeen ohjausryhmään ovat osallistuneet Rakennusteollisuus RT, Elinkeinoelämän keskusliitto EK, Suomen Kuntaliitto, Liikennevirasto, Maa- ja metsätaloustuotantajain keskusliitto MTK, Suomen ammatiliittojen keskusjärjestö SAK sekä Toimihenkilökeskusjärjestö STTK. Hankkeen on rahoittanut TT-säätiö.

*Raportti on saatavilla verkosta VTT:n sivuilla <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2017/T283.pdf> ja raportti sekä julkistustilaisuuden aineistot RT:n sivuilla [www.rakennusteollisuus.fi/Liikenneinfra2040](http://www.rakennusteollisuus.fi/Liikenneinfra2040)*

# Liikenneverkkoselvitys julkaistiin – ja selvityksen teko keskeytettiin

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisi torstaina 19.1.2017 luonnoksen selvityksestä, jonka perusteella se ehdotti, että Suomeen perustettaisiin valtionyhtiö, joka vastaisi liikenneverkon riittävästä kunnosta ja pitkäjänteisestä kehittämisestä. Seuraavan viikon maanantaina 23.1. liikenne- ja viestintäministeri **Anne Berner** ilmoitti, että selvityksen teko keskeytetään.

Ministeri Bernerin mukaan liikenneverkon rahoitus vaatii uudistamista, vaikka yhtiömuotoinen toimintamalli ei saanut nyt kannatusta.

– Meillä on edelleen ratkaistavana useita isoja kysymyksiä, jotka liittyvät väylien rahoitukseen, kehittämiseen ja päästövähennyksiin. Myös vastuunjako valtion ja tulevien maakuntien kanssa on ratkaistava, Berner sanoo.

## Maakuntaudistuksella on merkittävä vaikutus liikenneväyliin

– Maakuntaudistuksen valmistelussa on tärkeää pian päättää, miten valtion ja maakuntien työnjako ja vastuut jaetaan liikenteen osalta. Valmistelussa on ollut esillä, että valtion alempi tieverkosto siirretään maakuntien omistukseen vuodesta 2019 alkaen. Tiet siirrettäisiin maakuntien omaisuudeksi korjausvelkoineen, ja teihin kohdistuva rahoitus siirtyisi mukana, Berner kertoo.

Alempi tieverkosto kattaa noin 70 prosenttia valtion tieverkostosta, eli noin 55 000 kilometriä. Sen arvo on noin 4 miljardia euroa.

– Maakuntamallissa valtio jakaisi maakuntien kesken vuosittain noin 350 miljoonaa euroa, minkä se on toistaiseksi panostanut alemman tieverkoston ylläpitoon. Kukin maakunta voisi päättää miten rahat käyttää ja haluaako ottaa lisäinvestointeihin lainaa. Liikenneväylien käyttäjien näkökulmasta on toki tärkeää, että maakunnat myös käyttävät valtiolta saamansa määrärahan tieverkkoon sen sijaan, että se siirtyisi yleiskatteisesti käytettäväksi maakuntien muihin menoihin, sanoo Berner.

## Liikenneverkkoyhtiön selvitys keskeytetään

Hallitus sopi huhtikuussa 2016, että liikenne- ja viestintäministerin johdolla valmistellaan esitys liikenneverkon kehittämiseksi liiketaloudellisesti. Esitys tuli laatia siten, että tarvittavat päätökset voidaan tehdä toiminnan käynnistämiseksi vuoden 2018 alussa.



”Tarvitsemme jatkossakin rohkeutta tehdä uusia, ennakkoluulottomia avauksia liikenteen kehittämiseksi tulevaisuuden tarpeisiin.”

– Selvityksen lähtökohta oli, että liikumisen kustannukset eivät nouse. Pääministeri Sipilän kanssa on sovittu, että autoverosta ei luovuta, ja sen vuoksi liikenneverkkoyhtiö ei voisi saada toimintaansa varten riittäviä asiakasmaksutuloja. Liiketaloudellisia edellytyksiä liikenneverkon kehittämiseksi ei siten ole olemassa, joten keskeytämme selvityksen, toteaa Berner.

– Haluan kiittää kaikkia valmistelutyöhön osallistuneita perusteellisen selvityksen tekemisestä ja uusien rohkeiden ajatusten esille tuomisesta. Kiitän myös kansalaisia ja sidosryhmiä saamastamme arvokkaasta palautteesta. Työmme ei mennyt hukkaan, vaan palvelee varmasti tavalla tai toisella liikenteen uudistustyösä, jota meidän on määrätietoisesti jatkettava.

Tarvitsemme jatkossakin rohkeutta tehdä uusia, ennakkoluulottomia avauksia liikenteen kehittämiseksi tulevaisuuden tarpeisiin, Berner sanoo.

*Liikenne- ja viestintäministeriö keskeytti liikenneverkkoselvityksen lausuntokierroksen ja Ota kantaa –keskustelun 23.1.*

*Selvitys ja siihen liittyvät taustaselvitykset ovat luettavissa ministeriön verkkopalvelussa osoitteessa [www.lvm.fi](http://www.lvm.fi).*

*Ministeriön verkkopalvelusta löytyvät myös julkistustilaisuuden diaesitys, ehdotukseen liittyvät Faktalehdet ja vastaukset yleisimmihin kysyttyihin kysymyksiin.*

## Helsingin seudun MAL-puiteohjelma hyväksyttiin

**HELSINGIN** seudun neljätoista kuntaa ovat hyväksyneet seudun MAL 2019 -puiteohjelman. Ohjelma on laadittu nyt ensimmäistä kertaa asumisen, maankäytön ja liikenteen yhteisenä. Puiteohjelma antaa eri osapuolille yhteisen käsityksen siitä, millaista työtä seudun kehittämiseksi tehdään tulevina vuosina. Ohjelmassa kuvataan suunnittelukierroksen lähtökohdat, suunnitteluprosessit ja organisointi sekä keskeiset syventävät teemat.

Helsingin seudun neljätoista kunnan sekä valtion välisissä maankäytön, liikenteen ja asumisen linjauksissa on jo aiemmin sovittu, että yhteissuunnittelua jatketaan edellisten suunnitelmien pohjalta. Nyt käynnistyvässä suunnittelussa tuotetaan kattava kuva nykytilanteesta sekä päivitetään ja konkretisoidaan olemassa olevia suunnitelmia. Vuoteen 2030 mennessä tarvittavista toimenpiteistä laaditaan toimenpideohjelma.

Pitkän aikavälin suunnittelua varten tutkitaan useita mahdollisia skenaarioita. Työ on aikataulutettu siten, että suunnitelma valmistellaan hyväksyttäväksi vuoden 2019 alussa. Kokoamisvaiheessa vuoden 2018 aikana tullaan määrittelemään keskeiset maankäytön, asumisen ja liikenteen kehittämistä koskevat linjat ja muodostetaan yhteinen näkemys keskeisimmistä MAL-hankkeista. Tämän vuoden aikana tehdään selvityksiä osa-alueilta, joilta ei ole vielä riittävästi tietoa tai toimintatapoja valmisteltuna.

Helsingin seudun yhteistyökokous HSYK hyväksyi MAL-puiteohjelman marraskuussa 2016.

*Helsingin seudun yhteistyökokous on neljätoista kunnan johtavien luottamushenkilöiden yhteistoimintaelin. Yhteistyöhön osallistuvat Helsinki, Espoo, Vantaa, Kauniainen, Järvenpää, Nurmijärvi, Tuusula, Kerava, Mäntsälä, Pornainen, Hyvinkää, Kirkkonummi, Vihti ja Sipoo. Yhteistyösopimus astui voimaan 1.10.2005.*

Puiteohjelma antaa käsityksen siitä, miten seutua kehitetään tulevina vuosina.



## Uusia työkaluja metsätien kunnossapitoon

**TAPIO OY** on julkaissut tiekunnille ja alan toimijoille laajan kokoelman metsätien kunnossapidon työkaluja. Tehokkaan kunnossapidon työkalupakkiin kuuluvat metsätien kunnossapito-oppaan ja diasarjan lisäksi nyt myös metsätien kuntokatselmuksen toimintamalli sekä ohjeet, lomakemallit ja tehtäväkortit kunnossapitotöiden urakointiin. Työkalut löytyvät osoitteesta [www.tapio.fi](http://www.tapio.fi).

## Tampereen raitiotien toteuttavat Pöyry, YIT ja VR Track

**YIT**, **VR Track** ja **Pöyry** ovat allekirjoittaneet Tampereen kaupungin kanssa sopimuksen Tampereen raitiotiehankkeen toteuttamisesta. Toteutusvaiheen tarkennettu kustannusarvio on 238,8 miljoonaa euroa.

Ensimmäisen vaiheen rakennustyöt alkavat vuoden 2017 ensimmäisellä puoliskolla ja kestävät arviolta vuoteen 2021. Kyseisenä ajanjaksona rakennetaan 15 km pituinen raitiotieyhteys keskustasta Hervantaan ja keskussairaalle sekä varikko Hervantaan.

Raitiotien toinen osa on tavoite rakentaa vuosina 2021–2024. Tämän myötä raitiotieverkosto laajenee keskustasta Lentävänniemeeseen.

Hanke toteutetaan allianssimallilla, jossa Tampereen kaupungin tilaaman palvelun tuottajina ovat YIT, VR Track ja Pöyry. Mallin mukaisesti tilaaja, suunnittelijat ja urakoitsijat toimivat yhteistyössä hankkeen toteuttamisessa.

## SKAL:n edustaja EU-lausuntoja valmistelemaan

**SKAL RY:N** Brysselin toimiston vetäjä **Pasi Moisio** nimettiin joulukuussa Euroopan talous- ja sosiaalikomitean täysistunnossa kahteen valmisteluryhmään kirjoittamaan kevättalvella lausuntoja, jotka koskevat energia/talvipaketissa julkaistua **ehdotusta uusiuutuvan energian direktiivin uudelleentarkasteluksi** sekä **tieliikenteen automatisointia**, älykkäitä liikenne/kuljetusjärjestelmiä (platooning, C-ITS) koskeva **EU-strategia**.

Suomen Tiejyhdistyksellä ja SKAL ry:llä on vuodesta 2015 lähtien ollut sopimus EU-edunvalvonnasta.

## Liiku kätevästi Seinäjoella -palvelukokeilu käynnissä

**UUSI** liikkumispalvelukokeilu Kätevä Seinäjoki käynnistyi viime vuoden loppupuolella. Kätevä-palvelussa asiakkaalle tarjotaan arjen liikkuminen helposti yhdellä kuukausipaketilla. Kätevä yhdistää Seinäjoen kaupungin paikallisliikenteen, Kutsubussin sekä taksit yhdeksi palvelukokonaisuudeksi. Kuukausimaksulla asiakas saa käyttöönsä kaupungin joukkoliikenteen rajattomasti sekä taksi- ja Kutsubussipalveluita aiempaa selvästi edullisempaan hintaan. Kätevä appsi tarjoaa jokaiselle matkalle muutaman liikkumisvaihtoehdon, joista asiakas voi valita itselleen parhaimman.

Palvelu on saanut ensimmäisiltä asiakailta kiitettävää palautetta ja uusien käyttäjiä tulee mukaan päivittäin. Asiakkaat ovat rohkeasti ja monipuolisesti kokeilleet erilaisia palveluita ja päivittäiset matkamäärät ovat olleet selkeässä kasvussa. Kokeilun tavoitteena on saada mukaan eri-ikäisiä

käyttäjiä testaamaan erilaisia palvelupaketteja.

"Kätevä tarjoaa mukavan, luotettavan ja helppokäyttöisen liikkumispalvelun. Nyt autottomillakin seinäjokelaisilla on mahdollisuus selviytyä arjen matkoista", iloitsee Leila Koivumäki Seinäjoen kaupungilta. Palvelun edullisten hintojen toivotaan kasvattavan selvästi alueen liikennepalveluiden kysyntää. Kokeilu kestää kevättalven 2017 asti, jonka jälkeen tehdään päätös palvelun jatkosta.

Palvelun toteuttavat Sito, Härmän Liikenne, Pahkakankaan Liikenne ja Seinäjoen Keskustaksi. Palvelun kehittämisessä vahvasti mukana on myös Seinäjoen kaupunki, Into Seinäjoki sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus.

Palvelun nettisivut  
[www.katevaseinajoki.fi](http://www.katevaseinajoki.fi)

## Tiestöpalvelu Seppälä ja Road Masters yhteistyöhön

**TIESTÖPALVELU** Seppälä ja Road Masters ovat käynnistäneet yhteistyön tarjotakseen siltojen kuntoarviota yksityisteillä, metsäteillä ja kuntien kaavateillä. Kuntoarvio on edullinen toimenpide tienpitäjän vastuun määrittämiseksi, liikennöinnin selkeyttämiseksi ja korjaustarpeen toteamiseksi.

Kuntotarkastukseen kuuluu kirjallisen raportin laatiminen tilaajalle korjaussuositukseen ja alustavine kustannusarvioineen sekä myös asiaan kuuluvan painorajoituksen suositaminen sillalle.

Lisätietoja Juha-Matti Vainio, 0400 121 907 / West Coast Road Masters Oy Yhteyshenkilö Varsinais-Suomessa Sakari Seppälä, 040 546 3062 / Tiestöpalvelu Seppälä

## Metropolia ja kiinalainen AET yhteistyöhön

**METROPOLIA** ja kiinalainen ajoneuvovalmistaja Beijing Asiastars Electronic Technology Corporation (AET) ovat aloittaneet yhteistyön sähköajoneuvojen kehittämisen saralla. Projektisopimus allekirjoitettiin viime syyskuussa. Projektissa suunnitellaan ja toteutetaan uudenlainen sähköajoneuvon prototyyppi.

Metropolian ja AET:n strateginen yhteistyösopimus solmittiin jo syysyllä 2014; nyt alkava kehitysprojekti on yhteistyön ensimmäinen konkreettinen askel. Yhteistyötä varten Metropolian Kalevankadun kampukselle on perustettu tutkimus- ja kehityskeskus, jossa työskentelee Metropolian ajoneuvoalan opiskelijoita, alumneja ja henkilöstöä.

AET on ryhmä yrityksiä, jotka ovat tunnettuja teollisuuden ja erityisesti ajoneuvoteollisuuden ratkaisujen toimittajina. Autoteollisuudessa AET on merkittävin automaatoratkaisujen toimittaja Kiinassa. Yhtiöllä on myös omaa paikallista sähköajoneuvojen tuotekehitystä ja valmistusta. Sähköautojen myynti kasvoi Kiinassa räjähdysmäisesti vuonna 2015 kokonaisuutena ollessa 191 000 sähköautoa.

Metropolian autohankkeet ovat viime vuosina saaneet tunnustusta ulkomaita myöden. Erinomaisina referensseinä toimivat mm. E-RA-sähköauto, Biofore ConceptCar -hanke sekä vuonna 2015 ensimmäisenä ulkoisena tilaustyönä tehty sähköinen Triumph GT6.

## Suomen ja Venäjän uusi rautatieliikennesopimus voimaan

**SUOMEN** ja Venäjän välinen uusi rautatieliikennesopimus tuli voimaan 22.12.2016. Uusi sopimus korvaa vuodelta 1997 peräisin olevan rautatieyhdysohjelmaliikennesopimuksen liitteineen.

Sopimus koskee Suomen ja Venäjän välistä suoraa kansainvälistä matkustajajava- ja tavaraliikennettä. Suoralla liikenteellä tarkoitetaan sitä, että maiden välisessä rautatieliikenteessä liikennöidään ilman matkustajien junanvaihtoa tai ilman tavaroiden siirtokuormausta rautatieraja-aseilla.

Sopimuksen mukaan kaikki Suomeen tai muualle Euroopan talousalueelle sijoittuneet rautatieyritykset voivat toimia Suomen ja Venäjän välisissä rautatiekuljetuksissa Suomen rataverkolla. Se ei avaa Venäjän sisäisiä rautatiemarkkinoita EU:ssa toimiville yrityksille, eikä myöskään Suomen markkinoita venäläisille rautatieyrityksille.

## Finavian omistajaohjaus huhtikuussa valtioneuvoston kansliaan

**FINAVIA OYJ:N** omistajaohjaus siirtyy 1. huhtikuuta 2017 liikenne- ja viestintäministeriöstä valtioneuvoston kanslian omistajaohjausosaston vastuulle.

Siirron taustalla on valtioneuvoston toukokuussa 2016 tekemä periaatepäätös omistajapolitiikasta.

Valtioneuvosto antoi asiaa koskevan asetuksen 12. tammikuuta 2017.



## Hyviä tuloksia puupohjaisen dieselin käytöstä bussiliikenteessä

UPM on testannut kotimaista puupohjaista dieselpolttoainetta niin laboratoriossa kuin käytännön liikenteessä. UPM BioVerno -dieselin laboratoriotestit tehtiin VTT:llä ja liikennetestit pääkaupunkiseudun bussiliikenteessä yhdessä Helsingin seudun liikenteen (HSL) kanssa. Vuoden kestäneissä liikennekoeajoissa olivat mukana myös Transdev Finland Oy, Volvo ja St1. Liikennöintiin liittyvät seurantamittaukset tehtiin niin ikään VTT:llä.

Laboratoriotestaus aloitettiin Euro III -luokan busseilla, joita käytetään edelleen paljon Suomen liikenteessä. UPM BioVerno -dieselillä mitattiin selvästi pienemmät päästöt kuin verrokina olleella kauppalaatuisella fossiilisella dieselillä. Muihin testattuihin kehittyneisiin polttoaineisiin verrattuna päästöt olivat vähintään yhtä pienet.

”Olemme tyytyväisiä testituloksiin – ne osoittivat, että UPM BioVernolla voisi korvata kokonaan fossiilisen dieselin nykyisessä bussiliikenteessä. Biopolttoaineet ovat merkittävässä asemassa HSL:n tavoitteissa, sillä tähtäämme lähivuosina hiilettömään pääkaupunkiseudun liikenteeseen”, sanoo **Reijo Mäkinen** HSL:stä.

Bussien liikennekoeajot olivat osa päättynyttä BioPilot-hanketta, jonka jatkoksi HSL ja VTT ovat käynnistäneet BioSata-hankkeen. Uudessa hankkeessa siirrytään jo sovellusvaiheeseen, tavoitteena nostaa biopolttoaineiden osuus HSL:n bussiliikenteessä tasolle 70–90 % jo ennen vuosikymmenen loppua.

Uusiutuva diesel UPM BioVerno on innovaatio, joka laskee kasvihuonekaasupäästöjä jopa 80 prosenttia ja autoilun lähipäästöjä merkittävästi fossiilisiin polttoaineisiin verrattuna. Polttoaine valmistetaan selluntuotannon tähteestä mäntyöljystä. Se soveltuu kaikkiin dieselmoottoreihin.

## Joka neljännellä Kemera-tukea saaneella metsäautotiellä on välitön hoitotarve

Metsänomistajat laiminlyövät metsäautoteiden kunnosta huolehtimisen. Kemera-tukea saaneiden tiehankkeiden kunnossapitovelvollisuus on 10–15 vuotta. Kymmenessä vuodessa neljännes teistä on välittömän kunnostuksen tarpeessa.

Metsäkeskus teki tänä vuonna jälkiohioitarkastuksen vuonna 2008 päättyneille tiehankkeille. Vajaassa kymmenessä vuodessa neljännes teistä oli joutunut niin huonoon kuntoon, että teitä on alettava korjata välittömästi. Näin huonossa kunnossa oleville teille Metsäkeskus asettaa määräajan, jonka kuluessa korjaukset on tehtävä. Tien kunto tarkastetaan uudelleen määräajan päätyttyä. Välitöntä korjaamista odottavien teiden lisäksi puolelle tarkastetuista metsäteistä suositeltiin hoitotoimenpiteitä.

Heikoimmin teiden kunnosta oli tarkastustulosten perusteella huolehdittu eteläisessä ja kaakkoisessa Suomessa. Pohjois-Suomessa hoitotarvetta oli vähiten.

### Eniten on laiminlyöty lanausta ja niittämistä

Tyypillisin vuoden 2016 tarkastuksissa havaittu puute oli lanauksen laiminlyönti. Usealle tielle on tarpeen lisätä sorastusta.

– Kunnossapitolanausta ei saisi myöskään unohtaa. Lanauksella tien muoto säilyy kuperana ja näin ollen rungon kuivatus pysyy kunnossa, sanoo suometsien ja metsäteiden johtava asiantuntija **Mika Nousiainen** Suomen metsäkeskuksesta.

Luiskien niitto oli laiminlyöty joka neljännellä korjauskehotuksen saaneella tiellä.

– Niitto tulisi tehdä muutaman vuoden välein, jolloin työ on nopeaa ja edullista. Niiton laiminlyönti johtaa tien pientareiden vesakoitumiseen. Pahimmillaan järeä vesakko taipuu lumen painosta ajoradalle ja estää liikennöinnin kokonaan, jatkaa Nousiainen.

Myös tierumpujen kuntoa on syytä tarkkailla vuosittain. Vaurioitunut rumpu voi aiheuttaa reiän syöpmisen tiehen, mikä on vakava turvallisuusriski tiellä liikkujille.

– Jos rumpu on jäätymisherkkä, helppo konsti kevään sulatusta varten on laittaa rumpuun letku, jonka päät ovat riittävän korkealla molemmista päistä. Keväällä sitten vain letkuun lämmintä vettä ja kohta alkaa vesi virrata rummussa, vinkkaa Nousiainen.

Puutavaran kuljettamisen jälkeen tien kunto tulee aina tarkastaa.

### Käyttökelpoinen metsäautotie nostaa leimikoiden arvoa

Korjuuteknologia kehittyi, mikä mahdollistaa yhä useamman leimikon korjuun sulan maan aikana. Metsäautoteiden kunnosta huolehtimisen merkitys korostuu entisestään, ne uhkaavat yhä useammin muodostaa pullonkaulan tehtaiden puuhoollolle.

Metsäkeskus myöntää vuosittain Kemera-tukea (Kestävän metsätalouden rahoituslaki) metsäautoteiden tekemiseen ja niiden peruserparannukseen. 2015 päättyneen rahoituslain perusteella tukea saanut maanomistaja sitoutuu samalla huolehtimaan tien kunnossapidosta 15 vuotta sen loppuun maksamisen jälkeen. Nykyisen, määräaikaisen rahoituslain kunnossapitovelvollisuus on 10 vuotta.

Viime vuonna tukea metsäteiden tekemiseen ja peruserparannukseen maksettiin noin 10 miljoonaa euroa. Tällä tuella uusia metsäteitä rakennettiin 167 kilometriä ja metsäautoteitä peruserparnettiin 1 955 kilometriä.

Tyypillisin vuoden 2016 tarkastuksissa havaittu puute oli lanauksen laiminlyönti.

## Kunnat yksityistielain uudistuksesta: Kuntien vastuuta yksityistieasioissa rajattava

**SUOMEN KUNTALIITTO** toteutti Suomen Tieyhdistyksen kanssa syksyllä 2016 kyselyn, jossa koottiin tietoa kuntien näkemyksistä yksityistielain kokonaisuudistukseen. Kyselyn perusteella suurin osa kunnista haluaa keventää kuntien yksityisteitä koskevia vastuita ja tehtäviä.

Kyselyyn vastasi 56 prosenttia Manner-Suomen kunnista (166 kuntaa).

Kyselyn perusteella voidaan arvioida, että kunnat maksavat yksityistieavustuksia yhteensä ainakin 30 miljoonaa euroa vuosittain.

– Kuntien rahoitus yksityisteiden hoitoon on siten huomattavasti korkeammalla tasolla kuin valtion avustukset yksityisteiden parantamiseen ja kunnostamiseen. Valtion avustukset ovat riittäneet vain kaikkein kiireellisimpiin ja kriittisimpiin yksityisteiden parantamiskohteisiin. Uudistus on tärkeää toteuttaa siten, että samalla ei lisätä kuntien paineita yksityistieavustusten lisäämiseen, Kuntaliiton liikenneasiatuntija **Johanna Viikuna** sanoo.

Kunnat huolehtivat yksityistielain mukaisesti tielautakunnan tehtävistä. Valtaosa kunnista kaipaa muutoksia tielautakunnan toimintaan ja kannattaa sitä, että tielautakuntien yksityistietoimituksia siirretään mahdollisimman laajasti kiinteistönmuodostusviranomaisten (joko kunnan viranomainen tai Maanmittauslaitos) hoidettavaksi. Suurin osa vastanneista kunnista kannatti myös kiinteistönmuodostusviranomaisten päätösvallan laajentamista.

Kuntaliitto ja Tieyhdistys korostavat, että tehtäviä ei tule siirtää pelkästään Maanmittauslaitokselle vaan asiakkaiden tulee voida tilata toimituksia myös kuntien kiinteistönmuodostusviranomaisilta. Suomessa 75 kuntaa pitää kiinteistörekisteriä. Näissä kunnissa asuu neljä miljoonaa asukasta.

– Kunnan kiinteistörekisteriviranomaisen tulee voida tarjota palveluja myös toisille kunnille. Näin saadaan useita toimijoita toimitusten joustavaan hoitamiseen, palvelujen kehittämiseen ja hinnoitteluun, jolloin vältetään monopoliasemassa olevaan toimijaan liittyvät ongelmat, Kuntaliiton kehittämisspäällikkö **Matti Holopainen** sanoo.

### Tieisännöinnin merkitys kasvaa

Yksityisteiden rakentamisen, ylläpidon ja hoidon avustaminen on kunnille harkinnan-

varainen tehtävä. Vastanneista kunnista 80 prosenttia pitää tärkeänä kuntien mahdollisuutta avustaa jatkossakin yksityistiekuntia harkitsemassaan laajuudessa.

– Tämä on ymmärrettävää, sillä yksityisteillä on paikoin tärkeä rooli haja-asutusalueen asutuksen, elinkeinotoiminnan ja esimerkiksi kunnan koulukuljetusten kannalta, Viikuna toteaa.

Entistä tärkeämpään rooliin nousee ammattimaisen tieisännöinnin edistäminen ja ammatillisen toiminnan ja työkalujen kehittäminen. Tieisännöitsijät tarjoavat palvelujaan tiekunnille ja toimivat tiekunnissa asiantuntijoina. Tieisännöitsijöiden palvelut parantavat yksityisteiden hoidon ammattimaisuutta ja laatua sekä helpottavat tiekuntien toimintaa ja hallintoa.

– Tieisännöinnin edistäminen vahvistaa myös maaseudun elinkeinopohjaa. 72 prosenttia kyselyyn vastanneista kokee, että lautakunnalle on ollut hyötyä tieisännöitsijistä. Usea vastaaja ilmoitti, että ammattimainen tieisännöinti on vähentänyt riitatapauksia, Suomen Tieyhdistyksen johtaja **Jaakko Rahja** sanoo.

### Yksityisteitä on Suomessa 360 000 kilometriä

Liikenne- ja viestintäministeriö valmistelee parhaillaan yksityistielain kokonaisuudistusta. Muutoksia on tulossa ainakin yksityisteiden rahoitukseen, tienkäyttö-oikeuksiin ja -maksuihin sekä tiekunnan hallinnon järjestämiseen ja tiekunnan oikeudelliseen muotoon.

Yksityistiet ovat tärkeä osa Suomen tieverkkoa. Ne välittävät liikennettä valtion ylläpitämillä maanteilla ja kuntien kaduilta yksittäisille kiinteistöille.

Yksityisteitä on kaikkiaan noin 360 000 kilometriä. Pysyvän asutuksen käytössä olevia teitä on noin 90 000 kilometriä, rakennettuja metsäautoteitä arviolta 120 000 kilometriä sekä muita autolla ajokelpoisia metsä- ja mökkiteitä on noin 110 000 kilometriä.

*Yksityistiekysely 2016 löytyy Kuntaliiton verkkojulkaisuna osoitteesta [www.kunnat.net](http://www.kunnat.net).*

## Viime vuonna rekisteröitiin 118 991 uutta henkilöautoa

**VUONNA 2016** rekisteröitiin 118 991

uutta henkilöautoa, eli 9,3 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Vuosina 2009–2016 uusia henkilöautoja on ensirekisteröity vuosittain keskimäärin 110 000. Vuosituhannen alkuvuosina ennen vuonna 2008 alkanutta laskusuhdannetta uusia henkilöautoja rekisteröitiin vuosittain keskimäärin 134 000. Ensirekisteröintien määrä on tällä vuosikymmenellä ollut alimmillaan vuonna 2013, jolloin jättiin noin 103 000 henkilöautoon.

Viime vuonna erityisesti paketti- ja kuorma-autojen kysyntä kasvoi keskimääräistä enemmän. Pakettiautoja ensirekisteröitiin 18,3 prosenttia ja kuorma-autoja 23,0 prosenttia enemmän kuin 2015.

## Liikennemotojen yhteentoimivuus liikennekaareen

**LIIKENNEMARKKINOIDEN** sääntelyä koskevan Liikennekaari-hankkeen toinen vaihe on käynnistetty. Tieliikenteen lisäksi liikennekaareen otetaan mukaan myös meriliikenne, raideliikenne ja ilmailu.

Liikenne- ja viestintäministeri **Anne Bernerin** mukaan tarkoituksena on edistää eri liikennemotojen yhteentoimivuutta ja näin helpottaa matkakeitujen muodostamista ja tarjoamista asiakkaille.

– Liikennejärjestelmän eri osien saumaton yhteentoimivuus on välttämätöntä, jotta liikenteestä voisi tulla asiakkaalle palvelu. Liikennekaareen kootaan nyt lento-, meri- ja raideliikenteen markkinoita ja kuljetuspalveluja koskevat säädökset siten, että ne muodostavat johdonmukaisen kokonaisuuden liikennekaareen ensimmäisessä vaiheessa sisällytettyjen tieliikennettä koskevien säädösten kanssa, ministeri Berner toteaa.

Tarkoituksena on edistää eri liikennemotojen yhteentoimivuutta.

## Raskaalle kalustolle talvirengaspakko

**RASKAAN** liikenteen talvirengasvaatimukset tulivat voimaan 2.1.2017. Jatkossa kuorma-autossa, linja-autossa ja kokonaismassaltaan yli 3,5 tonnin henkilöautossa sekä sellaisessa traktorissa, jonka rakenteellinen nopeus on yli 60 kilometriä tunnissa, on jouluhelmikuun aikana käytettävä ajoneuvon vetävillä akseleilla talvirenkaita. Myös raskaan liikenteen talvirenkaiden urasyvyysvaatimus kasvaa. Talvirenkaiden käytön ja urasyvyyden lisäämisen tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta ja raskaan liikenteen sujuvuutta.

## Helsinki kansainväliseen älyliikennehankkeeseen

**HELSINKI** on valittu osanottajaksi kansainväliseen hankkeeseen, jossa suurkaupungit valmistautuvat robottiautojen käyttöönottoon ja pyrkivät parantamaan asukkaiden elämänlaatua ja ratkaisemaan sosiaalisia haasteita älyliikennetarkkailujen avulla.

Hankkeen ovat käynnistäneet yhdysvaltalaiset Bloomberg Philanthropies -järjestö ja Aspen Institute -tutkimuslaitos. Helsingin lisäksi osanottajakaupunkeja ovat Lontoo ja Pariisi Euroopassa, Austin, Los Angeles, Nashville ja Washington DC Yhdysvalloista sekä Sao Paulo, Buenos Aires ja Tel Aviv.

Hanke auttaa Helsinkiä ennakoimaan robottiautojen vaikutuksia liikenteeseen, ympäristöön ja sosiaalisiin ongelmiin. Hankkeessa saatetaan yhteen eri alojen toimijoita osallistujakaupungeista ja autetaan näin kaupunkien valmistautumaan älyliikenteen kehitykseen.

Hankkeen esivalmisteluvaiheeseen ovat Helsingin kaupungin lisäksi osallistuneet LVM, Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä ja Smart & Clean -säätö. Yhteistyöverkosto laajenee hankkeen käynnistyessä.

Hankkeen taustavoimista Bloomberg Philanthropies on New Yorkin pormestarina 2002–2013 toimineen Michael R. Bloombergin järjestö, joka edistää ympäristö-, kansanterveys-, opetus-, ja kulttuurialaa sekä julkishallinnon uudistamista. The Aspen Institute on puolueeton ajatushautomo ja tutkimuslaitos, joka keskittyy johtajuuden kehittämiseen ja yhteiskuntapolitiikkaan.



KUVA SEPPÖ LAAKSO

## Ruuhkamaksut tehokkain keino parantaa Helsingin ilmanlaatua nopeasti

**LIIKENTEEN** päästöt heikentävät ilmanlaatua ja aiheuttavat terveysriskin. Vaikka ruuhkamaksujen suosio on Helsingin Sanomien gallupin mukaan laskenut, ne olisivat tehokkain keino parantaa ilmanlaatua.

EU:n asettama typpidioksidin vuosiraja-arvo ylittyy Helsingin vilkasliikenteisissä katukuiluissa liikenteen päästöjen vuoksi. Huono ilmanlaatu on suurin yksittäinen ympäristön aiheuttama terveysriski. Pitkäaikainen altistuminen lisää hengitys-, sydän- ja verenkiertosairauksia sekä kuolleisuutta. Erityisesti lapset, astmaatitot sekä ikääntyneet sydän- ja hengityselinsairaat ovat herkkiä ilmansaasteille.

"Ruuhkamaksut on todettu tutkimuksissa tehokkaimmaksi tavaksi suunnata liikumista kestävämpiin kulkutapoihin eli kävelyyn, pyöräilyyn ja joukkoliikenteeseen. Maksut vähentäisivät paitsi ilmanlaatuhaittoja myös melua, kasvihuonekaasupäästöjä ja ruuhkautumista", Helsingin kaupungin ympäristöjohtaja **Esa Nikunen** toteaa.

### Euroopassa ruuhkamaksut laajasti käytössä

Tukholmassa ruuhkamaksut ovat vähentäneet keskustan liikennemääriä keskimäärin 20 prosenttia. Tämä on selvästi laskenut keskustan ilmansaasteiden pitoisuuksia. Tukholmassa on arvioitu, että maksujen ansiosta kaupungissa vältetään 25–30 ennen aikaista kuolemaa vuodessa. Enemmistö tukholmalaisista kannattaakin nykyisin ruuhkamaksuja.

Ruuhkamaksuista ja niiden vaikutuksista on kokemuksia myös useista muista Euroopan kaupungeista. Teknologian tutkimuskeskuksen (VTT) selvityksessä todetaan, että ruuhkamaksut ovat monissa Euroopan kaupungeissa laskeneet liikennemääriä 11–30 prosenttia. Lontoossa maksujen arvioidaan vähentäneen keskustan liikennettä noin 27 prosenttia.

Helsingin seudun liikenne (HSL) julkaisi keväällä 2016 ajoneuvoliikenteen hinnoitteluseelvityksen. Selvityksen mukaan niin sanotulla porttivöhykemallilla toteutettu hinnoittelu vähentäisi liikennemääriä koko seudulla 5–8 prosenttia ja kantakaupungissa 10–18 prosenttia maksujen tasosta riippuen. Tiemaksujen myötä liikenteen ympäristöhaitat vähenisivät ja kestävien kulkumuotojen osuus kasvaisi.

Tiemaksujen valmistelua jatketaan seudun kuntien ja valtion yhteistyönä. Valmistelun lähtökohdalla on, että maksuilla kerätyt varat käytetään seudun liikennejärjestelmän kehittämiseen.





## Kaupunkipyörien pilottikokeilu Espooseen

**ESPOOSSA** päästään testaamaan kaupunkipyöräpalvelua kesällä 2017. Kokeilu toteutetaan Matinkylä-Olarin alueella, minne sijoitetaan kymmenen kaupunkipyöräasemaa sadalle kaupunkipyörälle.

Helsingin kaupunkipyöräpalvelu käynnistyi vuonna 2016 ja sama palvelu laajenee nyt kokeiluluontoisesti Espooseen, sillä HKL:n ja kaupunkipyöräoperaattori City Bike Finland Oy:n välinen sopimus mahdollistaa joustavan pilottikokeilun.

Espooseen tulevat kymmenen kaupunkipyöräasemapaikkaa lainataan Helsingin laajenevan kaupunkipyöräverkoston asemapaikoista. Nämä paikat asennetaan takaisin Helsinkiin kaudeksi 2018, kun telineet on palautettu Espoosta. Kaupunkipyöräjärjestelmän rekisteröityminen ja kausimaksu kattavat myös Espoon palvelun eli samalla maksulla voi polkea niin Helsingissä kuin Espoossa.

Kaupunkipyöräkokeilun edistäminen Espoossa on tärkeä osa niin joukkoliikenteen matkaketjua kuin vapaa-ajan viettoa: ”Kävimme läpi erilaisia vaihtoehtoja, ja päädyimme siihen, että parasta olisi laajentaa ensin HKL:n kaupunkipyöräverkostoa Espooseen ja kokeilla, millaisen vastaanoton pyörät saavat. Valitsimme testialueeksi Matinkylä-Olarin alueen, koska siellä maankäyttö on monipuolista, ja näin saamme yhden aseman myös rantaan, lähelle espoolaisille tärkeää luontoa ja Rantaraittia”, selvittää Espoon kaupunkitekniikan keskuksen liikenteenhallintapäällikkö **Johanna Nyberg**.

”Pääkaupunkiseudulla ja laajemmalla HSL:n toimialueella ihmisten arki ei pysähdy kuntarajoille. Sen vuoksi on tärkeää, että liikkumispalveluita kehitetään seudullisesta näkökulmasta ja että ne ovat yhteneviä keskenään”, toteaa HSL:n johdettava asiakasohjelmasuunnittelija **Tarja Jääskeläinen**.

## SKAL: Talvitienhoidossa vaarallisia puutteita

**SUOMEN** Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry vaatii raskaan liikenteen puolesta pikaisia toimia talvitienhoidon laadun parantamiseksi.

SKAL:n mielestä ongelmana ovat tienhoitourakoiden kaksinkertainen kilpailutuskäytäntö ja alhainen hintataso sekä tilanteesta seuraava tienhoitotoimien liian korkea liikkeellelähtökynnys. Ratkaisuna tilanteeseen SKAL vaatii urakoiden läpinäkyvyyden ja viranomaisvalvonnan lisäämistä sekä tienhoidon laiminlyönteihin liittyvien sanktioiden tiukentamista. Tienhoidon valvontavastuu kuuluu Liikennevirastolle ja ELY-keskuksille.



## Sähköpotkulauta työasiamatkojen liikkumiskokeilun suosikki

**JOENSUUSSA** kokeiltiin viime syksynä uusia sähköisiä liikkumisvälineitä työasiamatkoilla. Kokeilussa oli mukana neljä Joensuun kaupungin yksikköä sekä Joensuun Tiedepuisto Oy ja Tiedepuiston tiloissa toimiva Banssi itä Oy.

Syyskuun aikana työpaikoilla kokeiltiin Arcus-velomobiilia, Movementalsin sähköpotkulautoja, sähköavusteisia polkupyöriä ja Segway Ninebot Mini Pro -henkilökuljetinta. Näiden sähköisten liikkumisvälineiden lisäksi työntekijöitä kannustettiin kokeilemaan työasiamatkoilla joukkoliikennettä. Työntekijät raportoivat liikkumiskokemuksistaan.

Sähköpotkulauta nousi kokeilujakson suosituimmaksi kulkuvälineeksi. Kokous- ja lounasmatkat taittuivat sähköpotkulaudalla nopeasti, hauskaasti ja sujuvasti. Hyvänä pidettiin sitä, ettei sähköpotkulaudan kanssa tarvinnut miettiä pysäköintipaikan etsimistä. Sähköpotkulauta sopii myös osaksi työtehtävien hoitamista, tätä kokeilivat liikuntapaikkojen hoitajat.

Sähköpotkulaudan rinnalla mainioksi työasiamatkojen kulkuneuvoksi koettiin perinteinen polkupyörä ja sähköavusteinen polkupyörä. Useista kaupungin yksiköistä löytyikin jo ennen kokeilujaksoa yhteiskäyttöisiä polkupyöriä.

Kokeilun aikana työpaikkojen työntekijöillä oli yhteiskäytössä Walthi-kortteja. Osa kokeilijoista oli ensi kertaa Joensuun joukkoliikenteen kyydissä. Joukkoliikenne koettiin näppäräksi, jos tarjolla oli vaihdoton yhteys määränpäähän.

Kokeilujakson perusteella kaupungin yksiköille ja Tiedepuistolle laaditaan liikkumissuunnitelmat, joissa asetetaan tavoitteeksi kestävän liikumisen edistäminen työpaikalla ja yksin omalla autolla ajamisen vähentäminen.

## SUOMEN TIEYHDISTYS

Hallintotieteiden maisteri **Liisa-Majja Thompson** on nimitetty Tieyhdistyksen asiantuntijaksi 16.1.2017 alkaen, tehtävinään yhdistyksen monipuolisten tapahtumien järjestäminen ja kehittäminen, markkinoinnin ja viestinnän kehittäminen sekä tulevaisuuden toimintaympäristön ennakointi. Thompson siirtyy tehtävään Uudenmaan ELY-keskuksen liikennejärjestelmäyksiköstä.



Liisa-Majja Thompson  
SUOMEN  
TIEYHDISTYS



Tiina Tuurnala  
SUOMEN  
VARUSTAMOT



Juha Virolainen  
VISON



Anssi Savisalo  
SITO



Virpi Liukkonen  
SITO



Jonna Lehto  
SITO

## SUOMEN VARUSTAMOT

Suomen Varustamot ry:n toimitusjohtajaksi on nimitetty DI **Tiina Tuurnala**. Hän aloittaa tehtävässään 1.4.2017. Tuurnala on vuodesta 2010 ollut Liikenneviraston palveluksessa, jossa hänellä Liikenne ja tieto -toimialan ylläjohtajana on ollut päävastuu liikenteen palveluista, liikenteen operatiivisesta ohjauksesta kaikissa liikenne-muodoissa, sekä viraston tietopalveluiden, tietovarantojen ja tietohallinnon hoidosta ja kehittämisestä.

Suomen Varustamot ry osallistuu varustamoalaa koskevaan elinkeinopolitiikkaan ja päätöksentekoon sekä neuvottelee työehtosopimuksista alan järjestöjen kanssa. Nykyinen toimitusjohtaja **Olof Widén** jää Suomen Varustamot ry:n Senior Advisoriksi.



Jyri Aho  
SITO



Veera Kari  
SITO



Pekko Siitonen  
SITO



Marek Salermo  
SITO



Esa Kallio  
SITO



Matias Kortesoja  
SITO



Lauri Harjula  
FINNMAP INFRA



Niko Janhunen  
FINNMAP INFRA



Sari Pehkonen  
FINNMAP INFRA



Timo Salmensaari  
FINNMAP INFRA



Kaisa Kaaresoja  
FINNMAP INFRA



Veli-Matti Lampinen  
FINNMAP INFRA

## VISON

OTK, VT **Juha Virolainen** on nimetty 15.1.2017 alkaen Vison Oy:n hankinta- ja sopimusasiantuntijaksi. Virolainen on työskennellyt aiemmin hankinta- ja sopimusasiantuntijan tehtävissä mm. Sweco PM Oy:ssä 2011–17 sekä Liikennevirastosta 2004–11.

## PÖYRY

DI **Mari Puoskari** on nimitetty Pöyryn Ympäristö-liiketoimintayksikön johtajaksi ja Pohjois-Euroopan Alueellisten toimintojen johtoryhmän jäseneksi. Hän aloittaa Pöyryllä helmikuun alussa.

Mari Puoskarilla on usean vuoden kokemus liikkeenjohtajana ja kestävän kehityksen konsultoinnista sekä sen johtamisesta. Hän siirtyy Pöyrylle Ekokemiltä, jossa hän on vastannut uusista liiketoiminnoista ja ollut johtoryhmän jäsen. Pöyrylle siirtyessään Puoskari jättää tehtävänsä Helsingin kaupunginvaltuuston puheenjohtajana.

## SITO

**Anssi Savisalo** on nimitetty palvelupäälliköksi Tietopalvelut-toimialalle Hankeratkaisut-yksikköön 15.11.2016 alkaen.

**Virpi Liukkonen** on nimitetty projektipäälliköksi Rakennuttaminen-toimialalle Alue- ja vesirakennuttaminen -yksikköön 1.12.2016 alkaen.

**Jonna Lehto** on nimitetty projekti-insinööriksi Rakennuttaminen-toimialalle Teollisuus- ja taitorakennuttaminen -yksikköön 1.12.2016 alkaen.

**Jyri Aho** on nimitetty johtavaksi konsultiksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle Ympäristöpalvelut -yksikköön 1.12.2016 alkaen

**Veera Kari** on nimitetty suunnittelijaksi Rata- ja rakenne -toimialalle Sillat ja rakenteet -yksikköön 17.10.2016 alkaen.

**Pekko Siitonen** on nimitetty suunnitteluassistentiksi Kaupunki ja väylät -toimialalle Tie Espoo -yksikköön 31.10.2016 alkaen.

**Marek Salermo** on nimitetty johtavaksi konsultiksi Liikenne ja logistiikka -toimialalle Liikkumispalvelut -yksikköön 1.11.2016 alkaen.

**Esa Kallio** on nimitetty johtavaksi konsultiksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle Ympäristöpalvelut -yksikköön 1.11.2016 alkaen.

**Matias Kortesoja** on nimitetty nuoremaksi suunnittelijaksi Kaupunki ja väylät -toimialalle Liikennesuunnittelu-yksikköön 9.11.2016 alkaen.

## FINNMAP INFRA

Finnmap Infra Oy:n Helsingin toimistoon on nimitetty:

Ins AMK, **Lauri Harjula**, tieosasto, apulaisosastopäällikkö, tiesuunnittelu.

DI **Niko Janhunen**, tieosasto, apulaisosastopäällikkö, projektinjohto ja asiantuntijapalvelut. Ins. AMK, **Sari Pehkonen**, tieosaston, suunnittelija, erityisosaamisalueena viher- ja ympäristösuunnittelu.

DI **Timo Salmensaari** rakennuttaminen, rakennuttajakonsultti.

Ins. AMK, **Kaisa Kaaresoja**, rataosasto, suunnittelija.

Ins. AMK, **Veli-Matti Lampinen**, katuosasto, suunnittelija.

DI **Jyrki Pihlajamäki** geo-osasto, osastopäällikkö, geosuunnittelu.

Ins. AMK, **Jussi Vikström** valaistussuunnittelu, tietomallivastaava.

Tradenomi **Matti Rätty**, ilmakuvaus, kopterikuvaus.

## NOKIAN RENKAAT

Nokian Renkaat Oyj:n hallitus on nimittänyt yhtiön väliaikaiseksi toimitusjohtajaksi 1.1.2017



Jyrki Pihlajamäki  
FINNMAP INFRA



Jussi Vikström  
FINNMAP INFRA



Matti Rätty  
FINNMAP INFRA

alkaen MBA **Andrei Pantioukhov**, 44. Pantioukhov toimii tällä hetkellä Nokian Renkaiden Venäjän toimintojen johtajana ja myös jatkaa tässä tehtävässä. Hän on ollut yhtiön palveluksessa vuodesta 2004, johtoryhmän jäsen vuodesta 2009 ja varatoimitusjohtaja vuoden 2016 alusta. Nokian Renkaiden nykyinen toimitusjohtaja **Ari Lehtoranta** irtisanoutui 26.9.2016 siirtyäkseen toisen työnantajan palvelukseen. Lehtoranta aloitti toimitusjohtajana 1.10.2014.

## VR TRANSPORT

VR Groupin logistiikkadivisioonan VR Transportin myynti- ja markkinointijohtaja **Martti Koskinen** on 5.12. alkaen nimitetty väliaikaisesti VR Transportin johtajan tehtävään.

VR Transportin edellinen johtaja **Rolf Jansson** siirtyi VR-konsernin toimitusjohtajaksi lokakuussa.

Kantavuusmittaukset  
pudotuspainolaitteella ja  
levykuormituslaitteella  
nopeasti ja luotettavasti

**ROAD  
MASTERS**



West Coast Road Masters Oy  
Pori • Juha-Matti Vainio 0400 121 907  
Kouvola • Taito Tähtinen 0400 350 929  
[roadmasters.fi](http://roadmasters.fi)

Plaana

Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten

Tyrnäväntie 12  
90400 OULU  
[www.plaana.fi](http://www.plaana.fi)

Täydet infrasuun-  
nittelun palvelut

Radat, tiet, kadut, sillat,  
tunnelit ja geotekniikka kaik-  
kialle Suomeen.

Vantaalta, Turusta, Tampe-  
reelta, Jyväskylästä, Oulusta  
ja Kuopiosta. [www.poyry.fi](http://www.poyry.fi)

**PÖYRY**

ASiantuntija  
TUKENASI  
(YKSI HUOLI  
VÄHEMMÄN)

**RAMBOLL**

[www.ramboll.fi](http://www.ramboll.fi)

TRAFINO OY MYY JA VUOKRAA  
LIIKENNETARVIKKEITA YMPÄRI SUOMEN

- » Liikenneturvallisuuden parantamiseen sekä liikennemittauksiin tarjoamme laadukkaita teknisiä ratkaisuja.
- » Innovatiivisuus ja joustavuus ovat avainsanojamme.

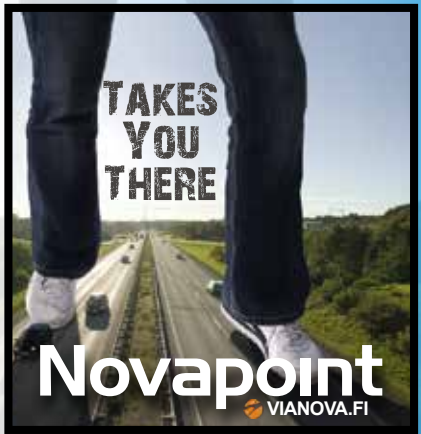
” Trafino saa kaikkea,  
mitä tarvii tiellä,  
taidampa minäkin  
lähteä käymään siellä!



**TRAFINO**

ESPOO • RAISIO • TAMPERE • JYVÄSKYLÄ • OULU

[trafino.fi](http://trafino.fi)



**TRAFICON**  
LIIKENNESUUNNITTELUN  
ERIKOISTOIMISTO  
Länsiportti 4 • 09-804 1922  
02210 Espoo • [www.traficon.fi](http://www.traficon.fi)

## Suomen Tieyhdistyksen julkaisuja



Esko Hämäläinen  
**YKSITYISTEIDEN HALLINTO**  
Tiekunta ja teiosakas 2015  
Liitteenä asiakirjamalleja ja yksityistielaki  
ISBN 978-952-68313-0-5  
168 s., **32 €**  
**Tieyhdistyksen jäsenille 25 €**

Esko Hämäläinen – Jaakko Rahja (toim.)  
**YKSITYISTIEN KUNNOSSAPITO**  
Kunnossapitotöiden suunnittelun ja  
toteuttamisen perusteet  
ISBN 978-952-99824-3-1 (nid.)  
ISBN 978-952-99824-4-8 (pdf)  
108 s., **38 €**  
**Tieyhdistyksen jäsenille 30 €**

Hinnat sisältävät arvonlisäveron.  
Postikulut lisätään hintaan.

**Tilaukset** Suomen Tieyhdistys  
[www.tieyhdistys.fi](http://www.tieyhdistys.fi)  
toimisto@tieyhdistys.fi  
Puhelin 020 786 1000  
PL 55, 00440 Helsinki



Yksityistieasioiden  
neuvontapuhelin

**0200 345 20**

Arkisin 9–18  
0,92 euroa/min + pvm



SUOMEN  
TIEYHDISTYS

# ROAD MASTERS

*roadmasters.fi*

## YRITYKSEN ERIKOISOSAAMISTA

**Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella  
ja levykuormituslaitteella**

**Rakennekerrostutkimukset ja näytteenotto**

**Päällysteporaukset**

**Tie- ja katuverkon inventoinnit**

**Kunnossapidon alueurakoiden laadunvalvonta,  
myös kunnille ja kaupungeille**

**Yksityisteiden perusparannusten suunnitteluun  
kantavuusmittaukset ja kuivatusinventoinnit**

**Siltojen kuntoarviot yksityisteille,  
metsäteille ja kuntien  
kaavateille**

**Olemme mukana tieyhdistyksen  
alueellisilla yksityistiepäivillä  
6.2.2017 - 15.3.2017**

West Coast Road Masters Oy | Hiekkakatu 45, 28130 Pori | Toimipisteet Porissa ja Kouvolassa  
Juha-Matti Vainio puh 0400 121 907 | Marko Sillanpää puh 040 528 1564 | Taito Tähtinen puh 0400 350 929

**- Tie mittaamaton -**