

**Talvitiepäivien  
näyttely-  
luettelo  
- ota talteen!**

Älyliikenteen vaikutukset  
tierasitukseen

Jalankulkijoilla suurin riski  
vammutua jäisellä ja  
lumisella kelillä

Maaseudun julkinen liikenne  
vaatii panostusta

Palsat ja lisääntynyt raskas  
liikenne haasteena valtatiellä 21



## TIE & LIIKENNE 1 | 2018

### TIERASITUS – KUNNOSSAPITO – PÄÄLLYSTEET

- 4 Älyliikenteen vaikutukset tierasitukseen
- 8 Geopolymeereistako ratkaisu pinnoitevaurioiden korjauksiin
- 11 Savipohjainen liukkaudentorjunta
- 13 Hyvä talvikunnossapito tärkeintä suojattomille tienkäyttäjille
- 17 Bitumikatteen käyttökelpoisuus asfaltin valmistuksessa

### MAASEUDUN TIET JA LIIKENNE – LIIKENNETURVALLISUUS

- 22 Maaseudun julkinen henkilöliikenne tarkastelussa
- 26 Miten Sipiläntien isännättömyys ratkeaa
- 28 Liikenneturvallisuuden auditointikokemuksia maailmalta
- 32 Muisteluja ja luisteluja Tunturi-Lapin teiltä
- 36 Väylänvarren kronikka

### TALVITIEPÄIVIEN NÄYTTELYLUETTELO

löytyy lehden keskiaukeamalta

### PALSTAT – KOLUMNIT

- 3 Pääkirjoitus: Aika entinen ei koskaan enää palaa talvihoitoon
- 21 Eduskunnasta – Olavi Ala-Nissilä: Liikenneinvestointien rahoitus uudistettava nyt!
- 37 Kolumni – Terhi Pellinen: Mietteitä yhden aikakauden päättyessä
- 38 Yksityistietolaari: Korvausten verotus
- 39 Uutisia Tieyhdistyksestä
- 41 Uutisia
- 46 Henkilöuutisia
- 47 Liikehakemisto

**Kannen kuva:** Jari Hakala / Vastavalo



ISSN 0355-7855  
88. 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

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

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

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

**PAINO**  
Painotalo Plus Digital Oy

**SEURAAVAT NUMEROT**

| Nro | Ilm. aineisto | Ilmestyy |
|-----|---------------|----------|
| 2   | 1.3.          | 22.3.    |
| 3   | 19.4.         | 17.5.    |

**ILMOITUSHINNAT (€)**

|           |       |
|-----------|-------|
| Takakansi | 2 700 |
| 1/1 sivu  | 2 500 |
| ½ sivua   | 1 800 |
| ¼ sivua   | 1 200 |

## Aika entinen ei koskaan enää palaa talvihoitoon

**KULUNEEN TALVEN AIKANA** Suomen tiestöllä on painittu talvihoidon ongelmien kanssa. Raskas liikenne on valittanut talvihoidon tasosta erittäin äänekkäästi ja Tien käyttäjän linja tukkeutui joulukuussa asiakassoitoista.

Asiakaspalautteeseen on myös vastattu kiitettävän ripeästi. Liikennevirasto ilmoitti loppuvuodesta nostavansa vuoden 2018 alusta yli 600 tiekilometrin hoitoluokkaa merkittävimmillä tieosuuksilla. Korotuksen kustannusvaikutus on noin 0,5 miljoonaa euroa vuositasona. Liikennevirasto on myös kertonut julkisuuteen aikovansa

muuttaa talvihoidon urakkasopimuksia vuodesta 2019 alkaen nyt käynnissä olevien pilottien kokemusten pohjalta. Urakkamallissa tavoitehinnan ylittyessä esimerkiksi runsaslumisena talvena, kustannuksia tasattaisiin pääu-

rakoitsijan ja liikenneviraston välillä.

Viime vuoden maaliskuussa julkaistussa raportissa OECD varoitteli ja kehotti eri maita sopeuttamaan liikennejärjestelmiään ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin. Nyt näyttää vahvasti siltä, että talvet, jolloin alempiasteinen tieverkko oli kauniin lumipintainen, pakkana kovetti soratiet isoille puunkuljetusajoneuvoille ja päätiet pidettiin ongelmitta sulina kansalaisten ja elinkeinoelämän kulkea, ovat takana päin. Isossa osassa maata lämpötila seilaa nollan molemmin puolin tai jatkuva vesisade pitää tiet märkinä. Jos lunta tulee, tulee se yhdellä kerralla, jolloin mikään kalusto ei riitä sen poistamiseen toimenpideaikojen puitteissa.

Ilmastonmuutokseen liittyvien isojen kysymysten äärellä painitaan väylä- ja liikennealalla tosissaan,

mutta ilmasto ei palaa entiselleen pitkiin aikoihin, jos koskaan. Tällä välin teiden kunnossapidon rooliksi jää sopeutua vallitsevaan tilanteeseen ja hoidon vastuulla on pitää ihmiset ja tavarat liikkeellä turvallisesti.

Tiestön rahoitus on suurissa vaikeuksissa jo muutoinkin. Nykyinen rahoitustaso ei riitä uusinvestointeihin, kunnossa olevan tieverkon ylläpitoon ja korjausvelan vähentämiseen. Nyt myös hoidon rahoitus nitisee riittämättömyyttään rahoituksen tason oltua sama viimeiset 10–15 vuotta.

Digitalisaatiolla voidaan helpottaa elämää verkolla. Muuttuvista olosuhteista voidaan varoittaa ja aurakaluston liikkumisesta kertoa tienkäyttäjille, mutta silti lumi on poistettava tieverkolta silloin, kun se on satanut ja liukkaus torjuttava silloin, kun on liukasta. Tämä vaatii nykyoloissa enemmän kalustoa. Kalustoa saadaan valitettavasti vain rahalla, jota tässä yhtälössä ei ole riittävästi. Nyt on sopeuduttava, joko alentuneeseen kunnossapidon tasoon tai budjetin kasvaneeseen rahoitustasoon.

Joskus olen jäänyt miettimään tehtyjen kunnostustoimenpiteiden laatua.



NINA RAITANEN

# Älyliikenteen vaikutukset tierasitukseen

Tieverkkomme kokeman rasitusvaikutuksen kannalta älyliikenteen käyttöönottoon liittyy sekä uhkia että mahdollisuuksia. Nyt on oikea aika pyrkiä vaikuttamaan siihen, kummat näistä realisoituvat suurempina.

PAULI KOLISOJA, Tampereen teknillinen yliopisto

**A**lyliikenne tulee, mutta kuinka se tulee vaikuttamaan tieinfrastruktuurin kokemaan liikennesäätöön, on kysymys, johon lopullista vastausta ei vielä tunneta. Tampereen teknillisen yliopiston Maa- ja pohjarakenteiden yksikkö ja Roadscanners Oy ovat selvittäneet asiaa jo muutaman viime vuoden aikana Liikenneviraston toimeksiannosta tehtyjen tutkimushankkeiden yhteydessä. Tässä artikkelissa luodaan katsaus siihen, mitä asiasta on tähän mennessä saatu selville ja pohditaan myös sitä, mihin asian tiimoilta olisi tarpeen panostaa jatkossa.

## Älyliikenteen potentiaaliset rasitusvaikutukset tiestölle

Vaikka kokonaiskuva liikenteen kaikista erityispiireistä tulevalla älyliikenneaikakaudella on ainakin kehitystä sivusta seuraavalle vielä jossain määrin utuinen ja epäselvä, joitain tierakenteisiin kohdistuvan rasitusvaikutuksen kannalta merkittävimmiksi ominaispiirteitä voitaneen silti pitää varsin todennäköisinä:

– Jos ja kun autonomisia ajoneuvoja tullaan ohjaamaan keskenään enemmän tai vähemmän identtisiä ohjausalgoritmeja käyttäen, voi se pahimmillaan johtaa ajoneuvojen ajourien keskittymiseen merkittävästi nykyistä kapeammalle vyöhykkeelle tien pinnalla. Henkilöautojen osalta tällä on luonnollisesti huomattava vaikutus

**Turvepohjamaan päällä olevalla ohueholla noin 0,5 m päällysrakennepaksuudella riski moniakselisen raskaan rekan aiheuttamasta pumppautumisilmiöstä ja tämän seurauksena tapahtuvasta tien nopeasta urautumisesta on ilmeinen.**

nastarengaskulutuksesta aiheutuvan urautumisen voimakkuuteen.

– Raskaan liikenteen osalta ajourien keskittymisen vaikutus on yhtä kaikki urautumisen kannalta potentiaalisen ongelmallinen. Vaikutusmekanismina ei tässä tapauksessa toki tietenkään ole nastarengaskulutus, vaan päällysteen ja tien sitomattomien rakennekerrosten deformaatiosta aiheutuvan urautumisen kumuloituminen aikaisempaa suppeammalle alueelle.

– Yhtenä raskaisiin ajoneuvoihin liittyvänä älyliikennesovelluksena on mainittu useampien lyhyillä etäisyyksillä toisistaan kulkevien rekkojen peräkkäinen ajaminen eli nk. 'platoon driving'. Tierakenteen deformaatioalttiutta kasvattavaksi riskiksi erityisesti joustavien ja vesipitoisten pohjamaiden varassa olevilla tierakenteilla muodostuu tällöin nk. pumppautuminen eli veden nouseminen pohjamaasta tien rakennekerrokseen useiden peräkkäisten kuormitus syklien vaikutuksesta.

Tutkimukset, joiden kautta on saatu ainakin alustavaa lisävalaistusta yllä mai-



Kuva 1. HCT-rekkojen kuormituskokeet meneillään Karstulan tutkimuskohteella Kt 77:llä lokakuussa 2016.

nituisista näkökohdista kahteen jälkimmäiseen, ovat ensisijaisesti liittyneet vuonna 2013 voimaan astuneen uuden ajoneuvoasetuksen vaikutusten ennakoointiin. Eräänlaisena sivutuotteena niistä on kuitenkin saatu myös tulevan älyliikenteen kuormitusvaikutusten arvioinnin kannalta hyödyllistä lisätietoa ja ymmärrystä. Näistä tarkemmin seuraavissa kappaleissa. Nasta-rengaskulutuksen keskittymiseen liittyviä vaikutuksia ei tässä yhteydessä käsitellä.

#### **Raskaiden rekkojen kuormitusvaikutukseen liittyneet tutkimukset**

Ensimmäiset TTY:n ja Roadscannersin yhteistyössä toteuttamat kenttämittaukset, joiden tavoitteena oli uuden ajoneuvoasetuksen mahdollistamien aikaisempaa useampiakselisten nk. HCT (High Capacity Truck) –rekkojen kuormitusvaikutusten arvioiminen, tehtiin Ivalossa Angelintielä (Mt 9553) syksyllä 2015. Mittauksia jatkettiin syksyllä 2016 ja keväällä 2017 neljällä muulla tutkimuskohteella Karstulassa (Kt 77), Kyyjärvellä (Mt 16863), Simossa (Mt 924) ja Ranualla (Mt 18824).

Tutkimuskohteiden valinnassa painotettiin tällöin erityisesti teiden erilaisia rakennekerrospaksuuksia ja pohjamaaolosuhteita.

Kaikilla mainituilla tutkimuskohteilla tehtiin täyteen kuormattujen rekkojen yliajokokeita, joiden yhteydessä ja aikana monitoroitiin tierakenteiden kuormitusvastetta ja tilan muutoksia. Mittausmenetminä hieman tutkimuskohteista riippuen olivat tien pinnan pystysuuntainen eli nk. taipuman mittaaminen, huokosvedenpaineen mittaaminen, maatutkaus, lämpökameramittaus sekä tien pinnan laserkeilaus. Kyyjärveä lukuun ottamatta kaikilla tutkimuskohteilla oli myös käytettävissä rakennekerrosten dielektrisyden, sähköjohtavuuden ja lämpötilan monitoroinnin mahdollistavat Percostation-mittausasemat.

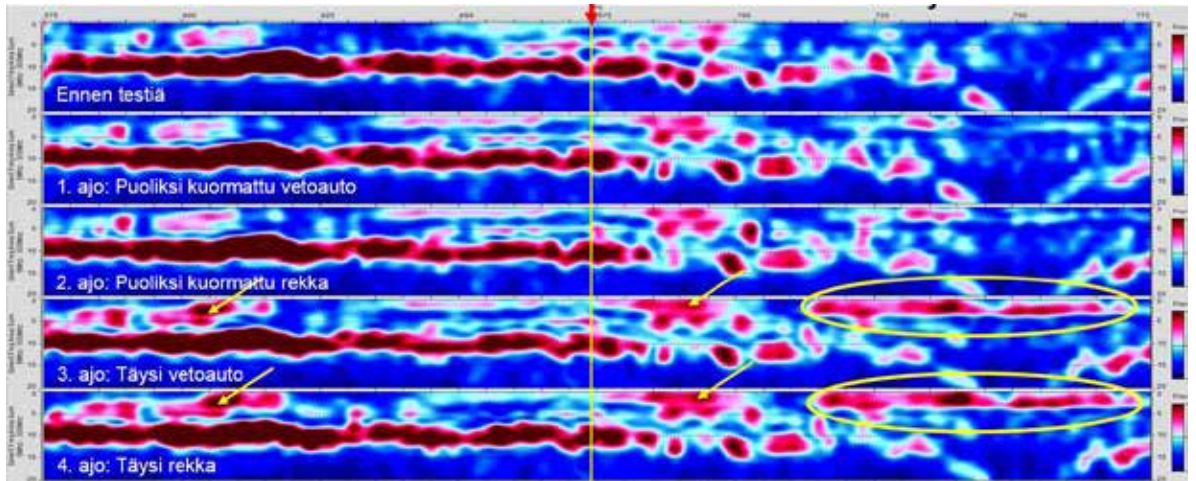
#### **Pumppautumisilmiö voi nopeuttaa tien urautumista merkittävästi**

Keskeisin Angelintien tutkimuskohteella Inarissa tehty havainto oli se, että ainakin turvepohjamaan päällä olevalla ohuehköllä noin 0,5 m päällysrakennepaksuudella riski moniakselisen raskaan rekan

aiheuttamasta pumppautumisilmiöstä ja tämän seurauksena tapahtuvasta tien nopeasta urautumisesta on ilmeinen. Kuvassa 2 tätä havainnollistaa Roadscanners Oy:n tekemä analyysi maatutkasignaalien vaimenemisesta tien pituusleikkauksessa raskaan rekan eri ylityskertojen jälkeen. Kuvassa punainen väri indikoi korkean vesipitoisuuden aluetta tierakenteessa ja eri poikkileikkauksuuksien alaosassa näkyvä tumma vyöhyke veden kyllästämaa maa-ainesta eli käytännössä pohjaveden pinnan tasoa.

Kuvassa 2 on keltaisilla nuolilla ja soikioilla näytetty kohdat, joissa tierakenteen vesipitoisuus on selkeästi muuttunut rekakaylytysten vaikutuksesta. Käytännössä vettä on tällöin pumppautunut määstä pohjamaasta tien päällysrakenteeseen tehden sen samalla alttiiksi toistuvien pyöräkuormitusten aiheuttamille pysyville muodonmuutoksille. Laserkeilausten tuloksista määritettynä tien urautumisnopeus keltaisten soikioiden osoittamalla alueella oli jopa millimetrin suuruusluokkaa rekakaylytystä kohti, eli urautuminen oli

Kuva 2. Angelintien tutkimuskohteen vesipitoisuuden muutokset tien pituusleikkauksessa kuormituskokeiden aikana maatutkatuloksista tulkittuna.



erittäin nopeaa. Ainakin tämän tyyppisissä olosuhteissa usean peräkkäisen rekan 'platoon driving' aiheuttaisi mitä ilmeisimmin huomattavasti suuremman tierakennetta vaurioittavan kokonaisvaikutuksen kuin jos sama määrä rekkoja ylittäisi kohteen siten, että tierakenne ehtisi peräkkäisten ylitysten välillä palautua edellisen rekakylityksen aiheuttamasta vesipitoisuuden tilapäisestä kohoamisesta.

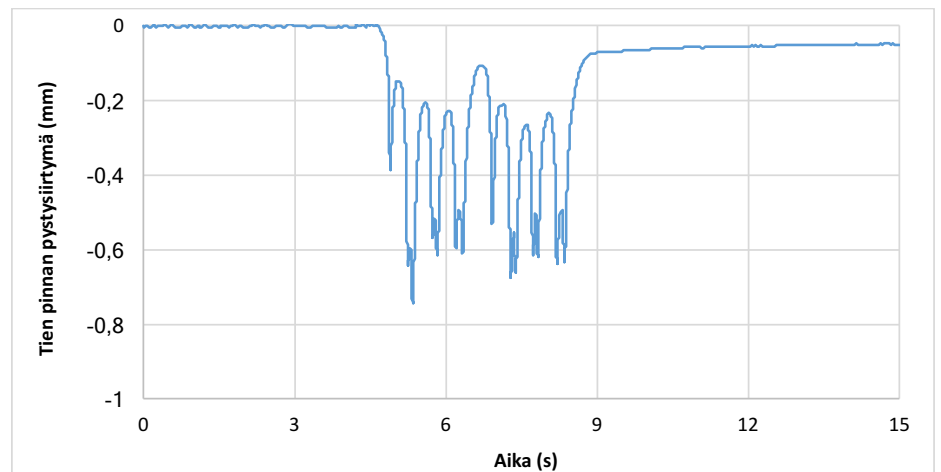
### Raskaitten ajoneuvojen ajourien vaihtelu hidastaa urautumista

Kuvassa 3 on esitetty esimerkki kahden peräkkäisen rekkaylitysten aikana touko-kuussa 2017 mitatuista tien pinnan pystysiirtymistä Karstulan vahvarakenteisella tutkimuskohteella, jossa tierakenteen kokonaispaksuus on noin 1,4 m ja päällystekerrosten paksuus 180–200 mm. Suurimmillaan tien pinnan pystysiirtymän akseliryhmän alla havaitaan olevan noin 0,8 mm suuruusluokkaa. Merkittävä osa pystysiirtymästä ehtii palautua jo peräkkäisten akseliryhmien välillä ja rekkojen mentyä mittauskohdan yli pystysiirtymästä jää pysyväksi uraksi vain hyvin pieni osa.

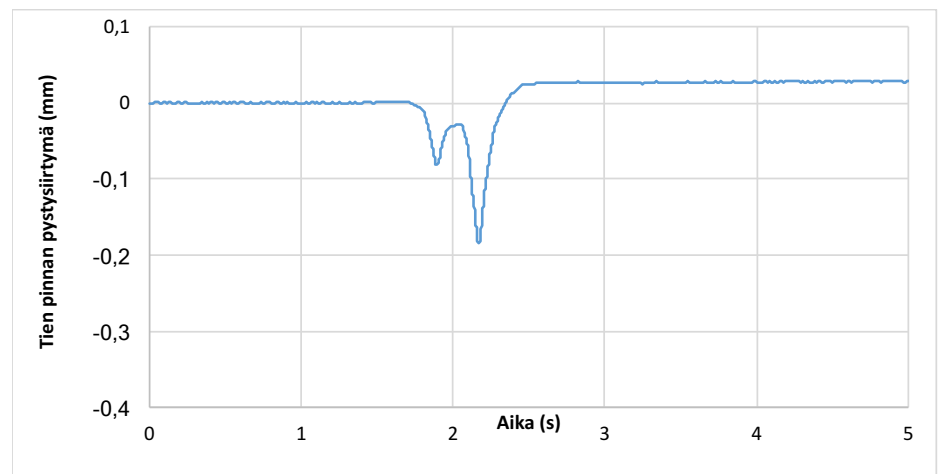
Kuvassa 4 on vastaavasti esitetty mittauskohtaan nähden hieman poikkeavaa ajouraa pitkin kulkeneen raskaan ajoneuvon aiheuttama tien pinnan pystysiirtymä samaisella Karstulan tutkimuskohteella. Kuvan 3 mittaustulokseen verrattuna huomionarvoinen ero tässä on erityisesti se, että tien pinta jää mittauspisteen kohdalla ohi ajaneen ajoneuvon vaikutuksesta hieman alkuperäistä tasoaan ylemmäksi. Mittauspisteen kohdalla ollut ura on siis tasoittunut hieman viereistä ajouraa pitkin kulkeneen raskaan ajoneuvon vaikutuksesta.

Kuvan 4 havainnollistamalla ilmiöllä on huomattava vaikutus tien urautumisno-

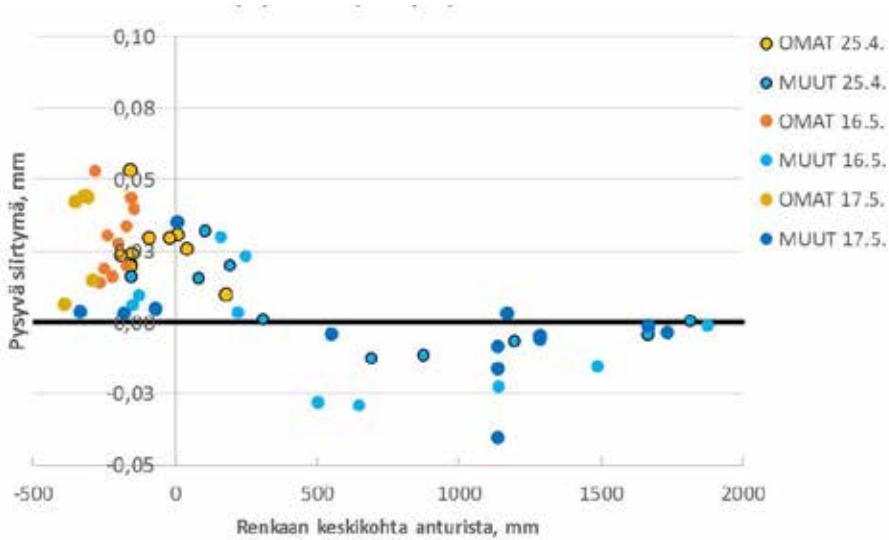
Merkittävä osa pystysiirtymästä ehtii palautua jo peräkkäisten akseliryhmien välillä.



Kuva 3. Esimerkki kahden peräkkäisen rekan aiheuttamasta tien pinnan pystysiirtymästä Karstulan tutkimuskohteella Kt 77:llä.



Kuva 4. Esimerkki mittauspisteen vierestä ajaneen raskaan ajoneuvon aiheuttamasta tien pinnan pystysiirtymästä.



Kuva 5. Mittauspisteen kohdalta ja vierestä kulkeneiden raskaiden ajoneuvojen aiheuttama tien pinnan pysyvä siirtymä (urautuminen) suhteessa ajouran paikkaan.

peuteen. Tätä perustelee edelleen kuva 5, johon on koottu Karstulan tutkimuskohdeella kolmena mittauspäivänä keväällä 2017 eri ajoneuvoylitysten yhteydessä havaitut tien pinnan pysyvät pystysiirtymät suhteessa ajourien sivusuuntaiseen sijaintiin. Keltaisilla symboleilla kuvassa on näytetty tutkimushankkeeseen liittyneiden rekkaylitysten aiheuttamat tien pinnan pysyvät siirtymät ja sinisillä symboleilla vastaavasti muiden mittauspäivinä kohteen ohittaneiden raskaiden ajoneuvojen aiheuttamat pysyvät pystysiirtymät mittauspisteen kohdalla. Tulos osoittaa selkeästi, että mittauspisteen kohdalta yli menevät ajoneuvot ovat aiheuttaneet tierakenteeseen kumuloituvaa pysyvää pystysiirtymää – eli urautumista – jota mittauskohdan vierestä jopa yli metrin etäisyydeltä kulkeneet ajoneuvot ovat vastaavasti palauttaneet takaisin.

Älyliikenteeseen liittyvien kuormitusvaikutusten kannalta kuvan 5 tulos on erityisen merkityksellinen siksi, että jos raskaiden ajoneuvojen ajourien vaihtelu automaattisten ohjausalgoritmien vaikutuksesta vähenee tai jopa kokonaan häviää, ajourien paikan vaihtelusta aiheutuva luontainen urautumista tasaava vaikutus poistuu. Käytännössä raskaan liikenteen kuormitusvaikutuksesta aiheutuvan urautumisen nopeus tulisi tällöin dramaattisesti kasvamaan. Samalla urat myös muuttuisivat jyrkkäreunaisemmiksi, mikä olisi omiaan lisäämään urista aiheutuvaa liikenneturvallisuushaittaa.

### Mihin seuraavaksi olisi syytä panostaa

Kuvaan 5 kootuissa mittaushavainnoissa yksi tulosten hajontaa lisäävä tekijä on se, että nyt sovelletulla mittaustavalla kunkin ajoneuvon aiheuttama tien pinnan pysyvä pystysiirtymä ei riipu pelkästään ajouran paikasta. Mittaustuloksen absoluuttiarvoon vaikuttaa oleellisesti nimittäin myös se, mikä on ollut edeltävän raskaan ajoneuvon ajouran paikka – käytännössä siis se, onko ajoura ollut edellisen ajoneuvon jo valmiiksi tiivistämällä tien kohdalla vai sen vieressä olevalla hieman löyhtyneellä kohdalla. Näiden vaikutusten puhdistaminen mittaustuloksista edellyttäisi kuormituskokeiden tekemistä siten, että muun mittauskohteen ohi kulkevan liikenteen vaikutus eliminoidaisiin liikenteenohjauksen avulla – tähän mennessä toteutetuissa tutkimuksissa liikenteenohjausta ei vielä ole käytetty.

Yksi tässä vaiheessa vielä hyödyntämätön mahdollisuus älyliikenteestä aiheutuvan tierasituksen tarkempaan selvittämiseen liittyy osana Aurora-hanketta Vt 21:llä Muoniossa TTY:n ja Roadscanners Oy:n syksyllä 2017 toteuttamiin kattaviin rakenneinstrumentointeihin. Niiden tuottama monipuolinen mittaustieto mahdollistaa tierakenteiden kuormitusvasteiden analysoinnin huomattavasti tässä artikkelissa esiteltyjä HCT-rekkamittausten instrumentointeja kokonaisvaltaisemmin.

Kolmas näkökohta, johon liittyvää lisätietoa selkeästi vielä tarvittaisiin, koskee toisaalta yksittäisinä ja toisaalta peräkkäi-

Keskeisin älyliikenteeseen liittyvä uhkakuva tieverkkoomme kohdistuvan rasitusvaikutuksen kannalta liittyy epäilemättä ajourien vaihtelun poistumiseen autonomisten ajoneuvojen käyttöönoton myötä.

senä jonona ajavien useampien raskaitten rekkojen kuormitusvaikutusta vesipitoisuudeltaan korkeilla ja jäykkyydeltään alhaisilla pohjamailla. Alueista ja tierakenteista, joilla pumppautumisilmiön riski on suuri ja joilla näin ollen ei pitäisi sallia 'platoon driving'-tyyppistä liikennöintiä, pitäisi muodostaa selkeästi nykyistä tarkempi käsitys.

### Vaiuttamisen aika on nyt

Keskeisin älyliikenteeseen liittyvä uhkakuva tieverkkoomme kohdistuvan rasitusvaikutuksen kannalta liittyy epäilemättä ajourien vaihtelun poistumiseen autonomisten ajoneuvojen käyttöönoton myötä. Henkilöautojen osalta asia koskee nastarengaskulutusta ja raskaitten ajoneuvojen osalta niiden aiheuttamaa tierakenteen deformatumista. Uhkaan sisältyy toisaalta myös ilmeinen mahdollisuus – ajourien vaihtelua säätelemällä olisi periaatteessa mahdollista hallita nykyistä paremmin sekä nastarengaskulutusta että tierakenteiden deformatumisesta aiheutuvaa urautumista. Kumpi näköpiirissä olevista skenariorista toteutuu, riippuu siitä, millaisilla pelisäännöillä autonomisten ajoneuvojen liikennöinti tieverkkollemme sallitaan. Ajourien hallittua vaihtelua ei liene teknisesti kovinkaan haastavaa implementoida autonomisten ajoneuvojen ohjausalgoritmeihin, mutta samalla on syytä tiedostaa, että ilman jonkinlaisia sanktioita tai kannustimia ajoneuvovalmistajilla ei ole mitään intressiä näin tehdä.



Koepaikka Kajaanin kaupungin alueella.

# Geopolymeereistako ratkaisu pinnoitevaurioiden korjauksiin?

Teiden reikiintyminen muodostaa yleisimmän korjaustarpeen ja suurimman teiden ylläpitoa vaativan toimenpiteen.

MINNA SARKKINEN, TKT  
Kajaanin Ammattikorkeakoulu Oy

**P**äällysteiden vauriotyyppejä on lukuisia ja päällystevaurioiden syyt ovat monimuotoisia ja kytköksissä toisiinsa. Yhteisiä syitä useimmille vaurioille ovat mm. liikenneseritus, ilmastotekijät (lämpötila, erityisesti jäätyminen ja sulaminen sekä sadanta), puutteelliset kuiva-

tusolosuhteet, työvirheet sekä päällysteen, päällysrakenteen ja alusrakenteen materiaalien heikko laatu ja ohuet kerrokset.

Suomessa päällystevauriot ryhmitellään muodon, syntyvän ja haitan kohdistumisen perusteella pääasiassa liikennettä haittaaviin vaurioihin, pääasiassa tien rakennetta haittaaviin vau-

rioihin ja ympäristöhaittoja aiheuttaviin vaurioihin.

## **Pinnoitteiden vaurioituminen on kasvava ilmiö**

Liikennettä haittaavista vaurioista päällysteen reikiintymisvauriot ovat yleistyneet voimakkaasti leutojen talvien aiheuttamien





Tyypillisiä pinnoitevaurioita.



## Toistuvat jäätymis-sulamissyklit ja niiden vaikutukset sateen olomuotoihin talviaikana ovat lisänneet päällysrakenteen vaurioitumisriskiä.

toistuvien jäätymis-sulamissykliden johdosta. Vaurion muodostumisen edellytyksenä on liikennesäätöalueen ohella päällysteen alapuolella oleva runsaasti vettä sisältävä rajattu alue. Lyhyen aikavälin tarkastelulla on ilmeistä, että toistuvat jäätymis-sulamissyklit ja niiden vaikutukset sateen olomuotoihin talviaikana ovat lisänneet päällysrakenteen vaurioitumisriskiä, joista etenkin reikiintymisen osuus on ollut havaittavissa tiestössä.

Asfalttipäällysteiden paikkauksissa on käytetty perinteisesti bitumia tai bitumiin perustuvia korjaustuotteita. Bitumipohjaisten korjaustuotteiden kestävyttä heikentävät asfaltin vaihtelevat materiaaliominaisuudet, joiden vaikutus korostuu kylmissä ilmasto-olosuhteissa. Talvi- ja kevätkauden tehtyjen paikkausten kestoikä on tavallisesti ollut lyhyt ja heikoin käytössä kylmänä sekoitettuja bitumipohjaisia materiaaleja.

Bitumisideaineet tyypillisesti jäykistyvät lämpötilan laskiessa. Jäykempi massa parantaa kantavuutta, mutta lisää alttiutta halkeilulle matalissa lämpötiloissa. Muita tyypillisiä ongelmia ovat puutteellisen tiivistyksen aiheuttama paikkamateriaalin lohkeaminen sekä kiviaineksen erottuminen sideaineesta. Puutteellinen paikka-

kohdan esikäsitteily ja tartunta aiheuttavat erityisesti jäätymis-sulamisasituksen seurauksena paikkakohdan irtoilua.

### Geopolymeeripohjaisten materiaalien soveltuvuus pinnoitettujen teiden korjauksiin

Geopolymeereillä tarkoitetaan synteettisiä epäorgaanisia materiaaleja, joiden yleisimpiä käyttösovellutuksia ovat korkeita lämpötiloja kestävät keraamiset materiaalit, jätteen kapselointi ja rakennusmateriaalit. Geopolymeerien sovellusalue on laaja ja määritelmät vaihtelevia.

Termin geopolymeeri otti käyttöön ranskalainen professori **Joseph Davidovits** 1976 ja hän määritteli geopolymeerin materiaaliksi, joka muodostuu epäorgaanisen polykondensaation eli niin sanotun geopolymeerisoitumisreaktion tuloksena. Geopolymeerit ovat kovalenttisisidoksin liittyneitä mineraalimolekyylin muodostamia ketjuja tai verkostoja.

Geopolymeereille on ominaista amorfinen rakenne matalissa lämpötiloissa ja kidemäinen rakenne korkeissa yli 500 °C lämpötiloissa. Geopolymeerit muodostuvat synteessissä, johon tarvitaan yleisimmin alkalinen (Na, K, Ca) aktivointi hydroksidien ja silikaattien avulla tai hapon

(fosforihapon) avulla tapahtuva aktivointi. Geopolymeeritutkimus on yleistynyt voimakkaasti viimeisen 10 vuoden aikana ympäri maailmaa ensisijaisena tavoitteena kehittää perinteiselle portland-sementille ympäristöystävällisempi vaihtoehto.

Geopolymeerimateriaalien ominaisuudet poikkeavat huomattavasti perinteisistä bitumi- ja sementtipohjaisista materiaaleista käytettyjen raaka-aineiden osalta. Uusista käyttösovellutuksista infraraken-tamisessa on vielä vähän tutkimustietoa, mutta niiden käytön tierakentamisessa odotetaan yleistävän. Edistyneempiä maita käytännön sovellutusten tasolla on esimerkiksi Australia.

Geopolymeerimateriaalien etuna pidetään niiden hyvää kestävyttä erityisesti vaativissa ilmasto-olosuhteissa, hyviä mekaanisia ominaisuuksia ja ympäristöystävällisyyttä. Ympäristöystävällisyys liittyy kestävyden lisäksi teollisten sivutuotteiden tehokkaaseen hyödyntämismahdollisuuteen.

Geopolymeeripohjaisia materiaalien käytöstä tiereikien paikkauksissa on kokemusta lähinnä Kiinassa ja USA:ssa, mutta niiden käyttö on rajoittunut pääasiassa betonipäällysteisten teiden korjauksiin. Geopolymeerisideaineilla voi olla ominaisuuksia kuten hyvä ja nopea lujudenkehitys myös kylmässä ja hyvä tartuntakyky eri materiaaleihin sekä hyvä kestävyys pakkasrasitusta vastaan.

### GeoRoad-hankkeen perusteella geopolymeerisideaine parantaa korjausten kestävyttä

*Geopolymeeripohjaisten materiaalien käyttö tiereikien paikkauksissa (GeoRoad) -hankkeessa (2016–2017, päärahoittajana Tekes)* tavoitteena oli tutkia geopolymeerimateriaalien soveltuvuutta pinnoitettujen teiden vaurioiden korjauksiin erityisesti kylmänä vuodenaikana, jolloin akuutti korjaustarve on suurin. Projektissa tutkittiin geopolymeerimateriaalien käytettävyyttä kylmissä olosuhteissa, jolloin kuuma-asfalttia ei voi käyttää, tavoitteena kylmäasfalttia kestävämpi paikkaus, jolloin välttyttäisiin toistuvilta uusintakorjauksilta ja niiden aiheuttamilta lisäkustannuksilta.

GeoRoad-hankkeessa tavoitteena oli yhdistää geopolymeerimateriaalien ja bitumipohjaisten materiaalien hyvät puolet. Talvikauden loppupuolella paikkausmateriaalit ovat alttiita toistuville pakkasen ja veden aiheuttamille rasituksille. Lisäksi materiaaleilta vaaditaan helppoa ja nopeaa käytettävyyttä, yhteistoimintaa kor-



Paikkamateriaalin tartuntakokeita.

jattavan alustan kanssa sekä kestävyyttä käyttövarmuutta, ympäristöystävällisyyttä ja taloudellisuutta.

Sementin ja bitumin yhteiskäyttöön liittyvissä aikaisemmissa tutkimuksissa tunnistettuja heikkouksia on ollut mm. normaalin portland-sementin vaatiman viikon lujittumisaika. Fosfaattipohjainen geopolymeerisideaine lujittuu nopeasti alhaisissa lämpötiloissa voimakkaasti eksotermisen reaktion seurauksena toisin kuin tavallinen sementti. Uuden komposiittimateriaalien toimivuutta testattiin lämpötiloissa 20°C ja -10°C. Laboratoriotutkimusten perusteella geopolymeeripohjaisen sideaineen lisääminen kylmäasfalttiin paransi kylmäasfaltin tartuntaa vanhaan pinnoitteeseen myös alhaisissa lämpötiloissa.

Geopolymeerikomposiitti sitoo itseensä vettä sideainereaktion aikana muodostaen tiiviin rakenteen, joka parantaa paikkamateriaalin säärasituksen kestävyttä. Säärasituskokeiden mukaan geopolymeeri-kylmäasfalttikomposiitti kesti hyvin suolan ja pakkasen aiheuttamaa yhteisrasitusta 50 jäädytys-sulatussyklin

## Geopolymeeripohjaisen sideaineen lisääminen kylmäasfalttiin paransi kylmäasfaltin tartuntaa vanhaan pinnoitteeseen myös alhaisissa lämpötiloissa.

jälkeen. Geopolymeerisideaineen avulla myös kierrätysasfalttia voitiin käyttää tie-reikien korjauksissa.

Geopolymeerimateriaalien käyttäytymistä tutkittiin laboratoriotutkimusten ohella kolmessa eri koekohteessa Kajaanin alueella 2015–2017. Kokeissa tutkittiin kymmeniä erilaisia geopolymeerikomposiittimassoja. Kenttäkokeiden perusteella arvioitiin paikkamateriaalien kestävyttä todellisissa rasitusolosuhteissa. Seuranassa arvioitiin paikoissa mahdollisesti

tapahtuvaa halkeilua, sideaineen erottumista kiviaineksesta, lohkeilua, reunojen irtoamista ja tartunnan heikentymistä.

Kenttäkokeiden tulokset olivat seuranta-jaksolla lupaavia. Projektin tulosten perusteella geopolymeeritekniikan avulla on mahdollista parantaa kylmäbitumipohjaisten paikkamateriaalien kestävyttä pinnoitettujen teiden paikkauksissa.

### Lähteet

- Davidovits J. (2011). Geopolymer Chemistry and Applications, 3th edition, Geopolymer Institute, Saint-Quentin, France, p.632
- Tayabji, S.; Smith, K. D.; & Van Dam, T. (2010). Advanced High-Performance Materials for Highway Applications: A Report on the State of Technology. US Department of Transportation, Federal Highway Administration.
- Garcia A. et al. (2013). Materials and Structures, Vol.46, 1275-1289

# Oulussa kokeilu savipohjaisen materiaalin käytöstä liukkaudentorjuntaan kevyen liikenteen väylillä

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus kokeili viime talvena erilaisen hiekoitusmateriaalin käyttöä liukkaudentorjunnassa. Kokeiltava materiaali oli poltettu savi. Kokeilua on jatkettu kuluvana talvena.

MARKKU TERVO, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

**M**ateriaalin toimitti Kekkilä ja kokeilu toteutettiin Oulun alueurakoitsijan, YIT Rakennus Oy:n toimesta. Kokeiluosuus sijaitsi Oulussa maantien 847 länsipuolen kevyen liikenteen väylällä. Maantien toisella puolella on toinen kevyen liikenteen väylä, jota voitiin verrata kokeiluosuuteen.

Kokeilu aloitettiin tammikuussa 2017. Ennen kokeilun aloittamista liukkaudentorjuntaan oli talvihoitokaudella 2016–2017 käytetty hiekkaa, ja levityskertoja oli 10 (loka-tammikuu). Kekkilän hiekoitusmursketta levitettiin yhteensä kaksi kertaa, 25.1. ja 14.2. Helmikuun levityskerran jälkeen liukkaudentorjuntatarpeita ei enää ollut kokeiluosuudella eikä vertailuosuudella.

Kokeilussa käytettiin Kekkilän hiekoitusmursketta. Tuotetta on myyty kuluttajille, mutta laajasta käytöstä teiden ja kevyen liikenteen väylien liukkaudentorjuntaan ei ollut vielä kokemuksia. Hiekoitusmurske on poltettua ja murskattua savea. Materiaali on kevyttä ja se kelluu vedessä. Oletuksena oli, että liukkaudentorjuntakerat vähenisivät materiaalin jäädessä jään pinnalle tavallisen hiekan upotessa jään





KUVA HANNELE MIKKOLA



KUVA MARKKU TERVO

sisään. Koska materiaali on kevyttä, sitä voidaan kuljettaa kevyemmällä kunnossapitokalustolla suurempia määriä kuin esimerkiksi hiekkaa, ja näin toimintasäde ja peittoaste saadaan kasvamaan.

### Urakoitsijan näkemykset

Teknisiä ongelmia materiaalin levityksessä ei ole ollut. Levitys on onnistunut tuulisellakin säällä ja sitä on ollut tien pinnalla vielä aurauksen jälkeen. Materiaalimenekki on ollut noin 0,5 m<sup>3</sup>/km.

Materiaali oli kulkeutunut aurauksen mukana luiskaan ja tien pinnalle jäänyt alkutalvesta levitetty hiekka. Materiaalin vaikutuksia harjaukseen ei näin ollen päästy kokemaan.

### Kevyen liikenteen väylän käyttäjien näkemykset

Tienkäyttäjille tehtiin kysely kevyen liikenteen väylällä 12.4.2017. Haastattelussa kysyttiin, kuinka usein tienkäyttäjä käyttää väylää, onko käyttänyt vertailuosuutta, onko huomannut eroja ja muutoksia väylällä ja millaisina muutokset on koettu sekä onko huomannut materiaalin sotkevan.

Haastatteluun osallistui 43 pyöräilijää tai kävelijää, joista valtaosa kulki pyörällä. Kahdeksan haastateltavista ei ollut

käyttänyt väylää talvella, 24 oli käyttänyt väylää läpi talven päivittäin, muut haastateltavat joko viikoittain tai kuukausittain. Näistä 17 oli käyttänyt molempia puolia eikä suurin osa ollut havainnut väylien välillä eroa. Viisi haastateltavaa oli sitä mieltä, että vertailuosuus oli hoidettu paremmin. Näkemys johtuu ennemminkin aurauksesta kuin liukkaudentorjunnasta, sillä usea oli sitä mieltä, että vertailuosuus aurataan aikaisemmin tai paremmin kuin kokeiluosuus. Muutosta talven aikana ei ollut huomannut kuin neljä vastaajaa, joista kolmen kokemukset olivat negatiivisia. Yhden vastaajan mielestä lopputalvella ei ollut niin liukasta kuin aiemmin.

Kukaan haastateltava ei ollut havainnut, että materiaali sotkisi normaalia enemmän. Muutama haastateltava kuitenkin moitti kokeiluosuuden olleen kurainen ajoradalta tulleen lumen/sohjon vuoksi ja tämän vuoksi sotkevan enemmän. Myös osa muista haastateltavista moitti kunnossapitoa; ajoradan lumet väylällä eikä niitä aurata pois, aikaisin aamulla väylä auraamatta tai tehty puutteellisesti.

### Johtopäätökset

Sääolosuhteet eivät olleet täysin suotuisat kokeilulle, sillä levityksiä saatiin tehtyä

ainoastaan kaksi kertaa. Ennen kokeilua liukkaudentorjuntaan käytettiin hiekkaa, joka oli tien pinnalla vielä keväällä. Yleensä lopputalvesta on jäisiä kelejä (sade polanteiselle tielle, auringon sulattava vaikutus ja yöpakkaset). Viime keväänä tätä ilmiötä ei ollut, joten materiaalin kelluvaa vaikutusta ja toimivuutta ei päästy kunnolla havaitsemaan.

Materiaalin jauhautumista ei pystytty toteamaan tiellä olleen hiekoitusshiekan vuoksi, joten keväistä pölyämistä ei voitu arvioida. Haastattelun perusteella väylää käyttävät eivät ole pääosin huomanneet eroa liukkaudentorjunnassa.

Jatkossa vastaava kokeilu on ajateltu tehtäväksi siten, että koemenetelmää käytetään liukkaudentorjunnassa talvihoidokauden alusta saakka. Näin voidaan eliminoida koemenetelmän vertailtavuuteen vaikuttavia muuttujia, kuten muut koosuudella mahdollisesti käytetyt menetelmät/materiaalit, ja mukaan saadaan varmemmin riittävä määrä vaihtuvia keliolosuhteita koemenetelmän toimivuuden tarkastelua varten. Tästä syystä koetta jatketaan talvihoidokaudella 2017–2018 hoitokauden alusta asti.



Liikenneturvallisuuden kannalta on tärkeää, että jalankulku- ja pyöräilyväylien talvikunnossapito on ensisijaista ja sen taso on hyvä ja tasalaatuinen.



# Talvikunnossapidon tasolla on suurin merkitys suojattomien tienkäyttäjien kannalta

Talvikelillä jarrutusmatka on huomattavasti pidempi kuin sulan maan aikaan. Kuivalla ja paljaalla asfalttipintaisella ajoradalla tien pinnan kitka on noin 0,80, kun taas sohjolumessa se on vain noin 0,20. Tutkimuksissa on todettu, että autoilijat pudottavat nopeutta talvikelillä, mutta alempi nopeus ei kuitenkaan riitä korvaamaan pidempää jarrutusmatkaa.

JAAKKO KLANG, Varsinais-Suomen ELY-keskus

**T**utkimusten mukaan maan eri osissa nopeuden soveltaminen kelin mukaan vaihtelee ja raskaiden ajoneuvojen kuljettajat pudottavat vauhtia vähemmän kuin tavalliset autoilijat. Koska ajonopeutta ei soviteta riittävästi kelin mukaan, onnettomuusriski

on talvikelillä 1,5–4,5 kertaa korkeampi kuin normaalilla kesäkelillä.

## Aamuisella talvikunnossapidolla erityisen suuri merkitys

Eri tienkäyttäjryhmistä jalankulkijoille sattuu eniten sairaanhoitoa vaativia tapaturmia jäisellä ja lumisella kelillä. Ja-

lankulkijoiden vammautumisriski nousee 5–15-kertaiseksi (eri tutkimuksissa on saatu tulokseksi eri lukuja). Tilastojen mukaan joka kolmas suomalainen kaatuu liukastumalla talvisin. Työterveyslaitoksen mukaan jokaisena talvikuukautena noin 20 000 suomalaista loukkaantuu liukastumisen seurauksena. Suurimpaan >



KUVA LIKENNETURVA

Lumen auraus ja liukkauden torjunta ovat tällaisia talvikunnossapidon toimenpiteitä.

Pyöräilijöille teiden auraamattomuus on suurin syy jättää pyörä kotiin.

riskiryhmään kuuluvat työikäiset ja tutkimusten mukaan jopa puolet kaatuneista on alle 30-vuotiaita.

Pyöräilijöiden onnettomuudet eivät lisääny yhtä selvästi talvikaudella, mikä voi johtua siitä, että moni lopettaa pyöräilyn talveksi. Pyöräilijöille teiden auraamattomuus on suurin syy jättää pyörä kotiin. Aamun varhaisina tunteina tehdyillä hyvillä talvikunnossapidon toimenpiteillä näyttäisi olevan erityisen suuri merkitys. Taajamissa hyvin hoidetun talvikunnossapidon arvioidaan lisäävän työmatkapyöräilyä 18 prosenttia ja vähentävän auton käyttöä 6 prosenttia. Hyvä kunnossapito ei riitä vain tietyillä tieosuuksilla vaan kaikkien jalankulku- ja pyöräilyväylien tulee olla etusijalla. Sekaliikenteen ja erillisen jalankulku- ja pyöräilyväylän yhtymäkotiin ja liittymäalueisiin tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Ruotsissa tehdyn tutkimuksen mukaan kävely- ja pyöräilyväylien epätasaisuudet aiheuttavat kesäkuukausina noin 25 prosenttia vahingoista ja koko vuonna noin 12 prosenttia, yksittäisinä kevätkuukausina tiellä oleva hiekoitushiekka aiheuttaa jopa 5 prosenttia onnettomuustapauksista ja syksyllä jalankulkijat liukastuvat puista pudonneisiin lehtiin ja lokakuussa niistä aiheutuukin noin 4 prosenttia kaikista turmista.

### Kun pinta on tasainen ja kitka hyvä

Pinnan tasaisuudella ja kitkalla on merkittävä vaikutus jalankulkijan loukkaantumisiin. Kun pinta on tasainen ja kitka hyvä, kaatumisen ja loukkaantumisen riski on pieni. Suuria terveystenetyksiä jalankulkijoille aiheuttaa sellainen kestopäällyste, jonka uusiminen on viivästynyt ja pinta on vuosien mittaan muuttunut epätasaiseksi, halkeillut ja osittain irtonainen.

Taajamassa päällysteet ovat yleensä kovia. Asfaltti on ollut jo vuosikausia vallitseva päällystemateriaali. Aiemmin karkea katukiveys oli erittäin suosittu päällyste keskusta-alueilla ja myös linja-autopysäkeillä. Nykyisin suositaan tasaisia pintoja, joilla kitka on hyvä. Kun luonnonkiveä käytetään, siitä tehdään särmikästä ja se upotetaan kestäväan materiaaliin. Näin saadaan hyviä päällysteitä jalankulkuväylille.

Pyöräilyväylien päällysteenä käytetään yleensä asfalttia, mutta joskus myös materiaaleja, joiden pinta on epätasainen tai liukas. Pyörällä kaatuessa pää, käsivarret ja sääret ovat erityisen suojattomat, liike-energia voi ylittää kehon kestokyvyn. Pään osuessa väylän pintaan, päähän kohdistuu tuntuvasti suurempi voima kuin mitä se kestä. Pyöräilykypärä voi pelastaa aivovammalta tai jopa kuolemalta. Epätasainen päällyste tai heikko kitka altistaa

pyöräilijän riskeille, joista voi aiheutua merkittäviä terveystenetyksiä.

Liukkauden torjuntaa toteutetaan kemiallisesti ja/tai mekaanisesti. Kemialliseen liukkauden torjuntaan käytetään useimmiten jonkinlaista suolaa. Mekaaniseen liukkauden torjuntaan kuuluu hiekan tai murskeen levitys sekä jään rikkominen höyläämällä jääkuoren poistamiseksi. Viime vuosina kemiallisessa liukkaudentorjunnassa on kokeiltu uusia tuotteita, muun muassa sokeria ja maanviljelyksen jäännöstuotteita. Sokeri ei sulata lunta ja jäätä, mutta se voi estää yhtäkkisen jäätyneen. Liukkaita voidaan torjua myös lämmittämällä kevyen liikenteen väylän pinta päällysteeseen tai sen alle asennettujen lämpövästusten tai lämminvesiputkien avulla.

### Jalankulku- ja pyöräilyväylien talvikunnossapito etusijalle

Liikenneturvallisuuden kannalta on tärkeää, että jalankulku- ja pyöräilyväylien talvikunnossapito on ensisijaista ja sen taso on hyvä ja tasalaatuinen. Tämä edellyttää, että tienpitäjä määrittelee selkeän menettelytavan, jossa kevyen liikenteen väylien talvikunnossapito asetetaan etusijalle. Hyvä kunnossapidon taso antaa jalankulkijoille ja pyöräilijöille paremmat mahdollisuudet liikkua paikasta toiseen



Onnettomuusriski on lumipyryn aikana paljon suurempi silloin, kun liukkaita esiintyy harvoin.

talvikauden aikana. Liukkaudentorjunta voidaan suosituksissa suunnata erityisesti paikkoihin, joissa tilastotietojen mukaan sattuu paljon kaatumisia. Hoitosuunnitelmaan voidaan kirjata, että näiden kohteiden hiekoitus ja suolaus on etusijalla.

Kun lunta on paljon, voi sulamisvesistä tulla ongelma lämpötilan vaihdella. Sulamisvedet kertyvät väylälle lammikoiksi, jotka jäätyvät. Tämän takia ojituksen tulee olla kunnossa. Toinen tärkeä toimenpide keväällä on lumikinosten kuljettaminen pois tai siirtäminen kauemmas väylän reunasta. Lumen auraus alikulkutunneissa voi olla ongelmallista, jos aurauskalusto ei mahdu kulkemaan tunnelin läpi.

Eräs ongelma voi olla vastuunjako. Usein vastuu ja samalla jalankulku- ja pyöräilyväylien talvikunnossapito on jaettu tienpitäjän ja kiinteistönomistajan kesken. Yleensä kiinteistönomistaja on vastuussa jalkakäytävistä. Vastuu jalankulku- ja pyöräilyväyläverkostosta voi olla jaettu eri tahojen kesken. Yhteensovittamisongelma pystytään yleensä ratkaisemaan käytännön yhteistyöneuvotteluiden ja rutiinien avulla. Kokonaisvastuu voi olla yksi ratkaisu.

Talvikunnossapidon seurannalla ja valvonnalla varmistetaan, että toiminta on tavoitteiden mukaista. Kaikkein tärkeintä on johdonmukaisesti pitää yllä tasaista va-kiotaso, jotta yllätyksellisiä tilanteita tulee mahdollisimman vähän. Talvikunnossapidon tasolla on erityisen suurin merkitys suojattomien tienkäyttäjien kannalta.

### **Talvikunnossapidon merkitys jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuteen**

Talvikunnossapidon merkitystä jalankulkijoiden ja pyöräilijöiden turvallisuuden kannalta on tutkittu vain vähän. Ruotsissa tehdyt teoreettiset laskelmat osoittavat, että kaatumisonnettomuuksien määrää voidaan talvella vähentää jopa 52 prosenttia, jos lumi ja jää poistetaan väylältä kokonaan.

Tutkimusten mukaan jalankulku- ja pyöräilyväylien aurauksessa kannattaa käyttää karkeaa aurausterää sileän terän sijaan. Jalankulku- ja pyöräilyväylien puutteellinen talvikunnossapito voi myös epäsuorasti lisätä onnettomuuksia, jos jalankulkijat ja pyöräilijät siirtyvät kulkemaan

moottoriajoneuvoille tarkoitettulle ajoradalle ja jäävät moottoriajoneuvojen alle.

Talvikunnossapidon teho on autoliikenneverkossa parempi kuin jalankulku- ja pyöräilyverkossa. Alku- ja loppupalvella onnettomuusriski on suurempi kuin keskitalvella. Tämä viittaa siihen, että keliolojen vaihtelu on kaikkein vaarallisinta. Yksi syy on se, että autoilijat soviittavat ajotansa liukkaalle kelille, kun keli vaihtelee usein. On esimerkiksi todettu, että onnettomuusriski on lumipyryn aikana paljon suurempi silloin, kun liukkaita esiintyy harvoin verrattuna siihen, kun liukasta on usein. Sen takia talvella harvoin liukkailla teillä on keskimäärin korkeampi riskitaso kuin sellaisilla teillä, joilla talvikeli ja liukkaus vallitsevat pitempään. Mittauksissa on myös todettu, että yleensä suolatuilla teillä ajetaan liukkaalla kelillä kovempaa kuin vastaavilla teillä, joilla suola ei käytetä. Suuremmista nopeuksista huolimatta suolaus vähentää kuitenkin onnettomuusriskiä talviaikaan noin 20 prosenttia. Suolauksen jälkeen onnettomuudet ovat myös lievempiä. Onnettomuuksien määrä vähenee eniten syksyisin ja keväisin. Vaikutus >

materiaalisiin vahinkoihin on suurempi kuin henkilövahinkoihin.

### Liukkauden torjunta-toimenpiteiden taso

Hiekoitus nostaa kitkakerrointa muutama kymmenesosayksikön verran. Tarvitavan jarrutusmatkan pituus siis lyhenee jonkin verran heti hiekoituksen jälkeen. Suurin osa hiekasta on kuitenkin lentänyt pois, kun noin 300 ajoneuvoa on ajanut ohi, koska ajoneuvot aiheuttavat turbulenssia. Kitka on siten jälleen suunnilleen sama kuin lähtötilanteessa. Kaduilla, joilla liikenne on vähäistä ja nopeudet alhaisia, rouhiminen on tehokas toimenpide.

Kuumahiekoitusta on käytetty Norjassa jo vuosia vilkkaasti liikennöidyillä teillä. Menetelmä perustuu siihen, että hiekkaan sekoitetaan kiehuva vettä, kun se levitetään tielle. Lämmin hiekka sulattaa hieman lumen peittämää pintaa ja jäätyy siihen kiinni. Tuloksena on hiekkapaperia muistuttava pinta, jolla pito on pitkällä aikavälillä parempi. Menetelmää on kokeiltu Uumajassa pyöräilyväylillä talvella 2011/2012. VTI:n mittauksen mukaan kuumahiekoitus tarvitsee tehdä puolet harvemmin kuin tavallinen hiekoitus, ja kitkakerroin paranee merkittävästi. Kyseessä on siis lupaava menetelmä, johon kuitenkin tarvitaan erikoiskalustoa.

Jos liukkauden torjuntatoimenpiteiden tasoa nostetaan vakiotasolta korkeaksi, voi-

daan onnettomuuksien määrää vähentää jonkin verran. Tienkäyttäjät olettavat nimittäin molemmissa tapauksissa, että väylän pinnalla ei ole paljonta liukkaita, eli heidän käytöksensä ei muutu. Sen sijaan liukkauden todennäköisyys on panostusten lisääntyessä vähentynyt. Kokeilut osoittavat kuitenkin, että laskua on tapahtunut vain kohtalaisesti, parhaassa tapauksessa suunnilleen 10 %. On myös esimerkkejä onnettomuuksien määrän kasvusta.

### Talvikunnossapito parantaa teiden käytettävyyttä

Suojattomilla tienkäyttäjillä ja ennen kaikkea iäkkäillä ja liikuntarajoitteisilla ihmisillä teiden käytettävyys on täysin hyvän talvikunnossapidon varassa. Liukkaudentorjuntaan käytettävällä suolalla on myös kielteisiä vaikutuksia: tiet kuraantuvat ja kasvillisuus kärsii. Suola voi myös saastuttaa pohjaveden. Viime aikoina on kokeiltu ympäristöystävällisempiä suolatyyppejä, mutta ne ovat verraten kalliita. Suolamäärää voidaan vähentää käyttämällä kosteaa suolaa ja suolavettä. Suola aiheuttaa myös lisää ruostevaurioita ajoneuvoihin. Sen lisäksi suolapitoinen vesi tunkeutuu teiden siltarakenteisiin ja syövyttää niitä.

Kun liukkauden torjuntaan käytetään hiekkaa tai murskettä, teille jäänyt hiekka ja murske pitää poistaa talvikauden jälkeen muun muassa siksi, että se aiheuttaa pyö-

räilijöille yksittäisonnettomuuksien riskin. Myös sadevesikaivojen puhdistamisen tarve lisääntyy.

Hyvä talvikunnossapito parantaa olennaisesti kaikkien tienkäyttäjien turvallisuudentunnetta ja on ensiarvoisen tärkeää tienkäyttäjien matkanopeuden ja liikennöitävyyden kannalta. Liikennöitävyydellä on suurin merkitys suojattomille tienkäyttäjille. Tutkimuksissa on todettu, että lumisella kelillä moni jättää matkan tekemättä. Kun tiet ovat jäiset tai lumiset, pyöräilijöitä on liikkeellä suunnilleen puolet vähemmän ja jalankulkijoita noin 75 % vähemmän verrattuna lumettomaan kuivaan talvikeliin.

#### Kirjoittaja on

- Liikenneturvallisuusinsinööri, Varsinais-Suomen ELY-keskus
- Liikennetekninen jäsen, Varsinais-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta
- Liikenneturvallisuuskomitean jäsen, World Road Association 2016–2019
- Liikenneturvallisuusjaoston jäsen, Nordisk Vägforum 2016–2020

Hyvä talvikunnossapito parantaa olennaisesti kaikkien tienkäyttäjien turvallisuudentunnetta.



KUVA LIIKENNETURVA / NINA MÖNKKÖNEN



# Bitumikatteen uusiokäyttö asfaltissa on hyödyllistä monin tavoin

Vanhan asfaltin kierrättämisellä ja uusiokäytöllä on vakiintunut asema suomalaisessa asfalttiteollisuudessa. Kestävän tulevaisuuden ja kiertotalouden tavoitteiden saavuttamiseksi myös muiden soveltuvien uusiomateriaalien hyödyntämistä asfalttiteollisuudessa on tutkittava ja edistettävä. >

AJU HEINONEN

Etualalla tehtailta toimitettua bitumikatteen ylijäämää ja taustalla purku- ja saneerauskohteista toimitettua purettua bitumikatetta.





Vasemmalla referenssi-päällyste ja oikealla bitumikaterouhetta sisältävä päällyste.

**B**itumikatteet eli kattohuovat sisältävät arviolta 55 % bitumia. Asfaltissa bitumin määrä puolestaan on 4–7 %. Korkean bitumipitoisuuden ansiosta bitumikatteet ovat siis potentiaalisia uusiomateriaaleja käytettäväksi asfaltin valmistuksessa. Yhdysvalloissa bitumikatteiden hyödyntämisen kokeilut on aloitettu 1970-luvun lopussa ja nykyään bitumikatteiden hyödyntäminen asfalttipäällysteissä on vakiintunut käytäntö monissa osavaltioissa.

Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun georakentamisen tutkimusryhmässä tehdyssä diplomityössä tutkittiin kierrätetyn bitumikatteen soveltuvuutta asfaltin ainesosaksi Suomen oloissa. Työssä selvitettiin bitumikatteiden teknistä soveltuvuutta asfaltin uusiomateriaaliksi sekä työterveys- ja ympäristönäkökohtia. Työssä tutustuttiin myös lainsäädännön asettamiin tavoitteisiin ja vaatimuksiin.

Kiertoon ohjautuvaa bitumikatejätettä saadaan kahdesta eri lähteestä, vanhaa käytöstä poistettua bitumikatteita saneeraus- ja purkutyömailta sekä bitumikat-

teen valmistuksessa syntyvää ylijäämää suoraan teollisuudesta. Kierrätettävä bitumikatejäte murskataan asfalttiteollisuudessa hyödynnettäväksi bitumikaterouheeksi (Recycled asphalt shingles RAS). Bitumikaterouhetta Suomessa valmistava Tarpaper Recycling Finland Oy käyttää lopputuotteessaan purettujen katteiden ja teollisuuden ylijäämän seosta.

#### Globaalit tavoitteet taustalla

Kestävän kehityksen periaatteet toteutuvat tavanomaista kierrättämistä paremmin kiertotaloudessa, jossa materiaalien uusiokäyttö huomioidaan jo tuotteiden suunnitteluvaiheessa. Näin materiaalit ja niiden arvo pyritään pitämään mahdollisimman pitkään talouden kierrossa. Kiertotalouden edistäminen on yksi Euroopan unionin tavoitteista ja se ohjaa myös Suomen lainsäädäntöä kohti kiertotaloutta.

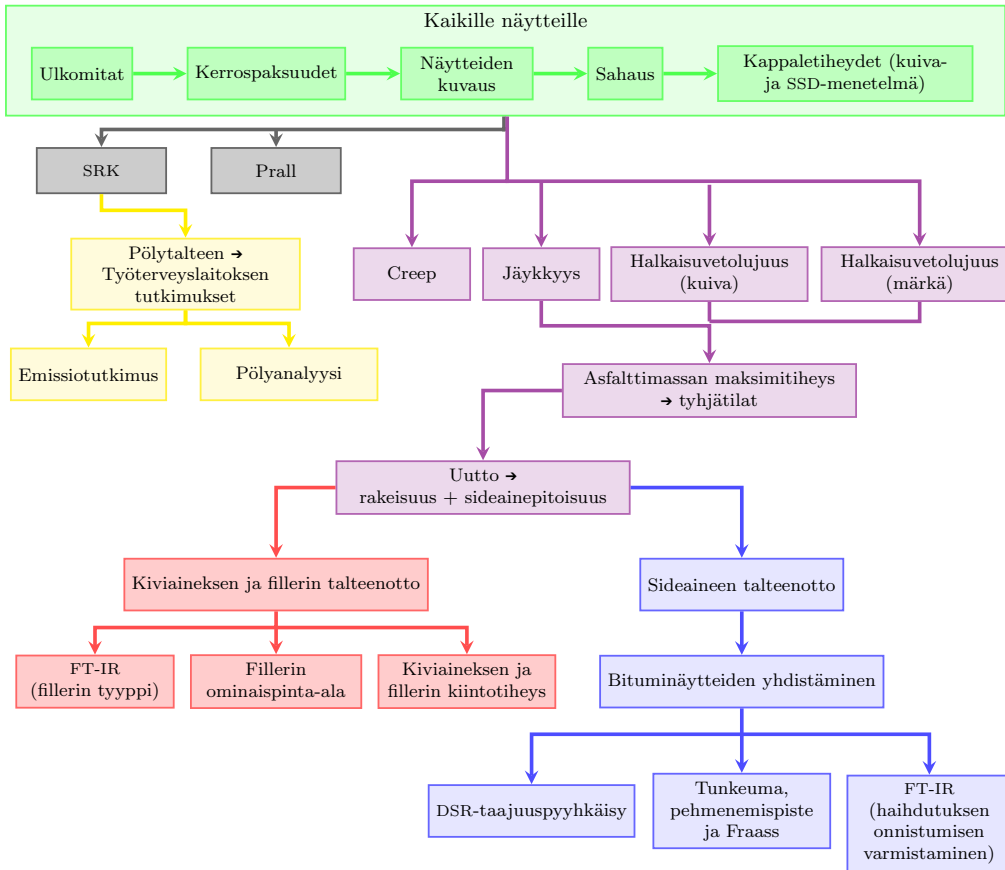
Suomen lainsäädännössä on asetettu rajoitteita ja tavoitteita, joiden avulla pyritään vähentämään jätteen määrää ja loppukäsittelyä. Vuonna 2016 astui voimaan orgaanisten aineiden kaatopaikkakielto (VNa 331/2013) ja lisäksi vuodelle 2020 on asetettu tavoite, että vähintään

70 painoprosenttia rakennus- ja purkujätteestä hyödynnetään muutoin kuin energiana tai polttoaineen valmistuksessa (VNa 179/2012).

Vuodelle 2020 asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi asfalttiteollisuuden tulisi hyödyntää bitumikaterouhetta ja muita soveltuvia uusiomateriaaleja asfaltin valmistuksessa. Ongelmana ovat uusiomateriaalien käyttöön liittyvien lupaprosessien kankeus sekä laatuun liittyvät ennakkoluulot. Jätteistä jalostetut tuotteet luokitellaan lähtökohtaisesti jätteeksi, jolloin niiden hyödyntämistä ja varastoimista varten tarvitaan ympäristölupa.

Bitumikaterouheelle on saatu ”ei enää jätettä”-status (End of Waste EoW), jolloin ympäristölupaa ei tarvita ja tuotteen käyttäminen helpottuu. EoW-statuksen lisäksi uusiomateriaalien käyttöönottoa helpottaa CE-merkintä, joka on rakennustuotteen valmistajan vakuutus siitä, että tuote on Euroopan unionin vaatimusten mukainen. Merkintä lisää uusiomateriaalista valmistetun tuotteen uskottavuutta ja vähentää laatuun liittyviä ennakkoluuloja.

Bitumikaterouheen CE-merkitseminen ei ole pakollista, koska rouheelle ei



Valmista 0–12 mm raekokoon murskattua bitumikaterouhetta.

Laboratoriokokeiden testausmatriisi.

ole olemassa harmonisoitua tuotestandardia. Rakennustuotteeksi luokiteltavan bitumikaterouheen CE-merkittäminen on kuitenkin mahdollista vapaaehtoisen eurooppalaisen teknisen arvioinnin (ETA) avulla, joka myönnetään eurooppalaisen arviointiasiakirjan (EAD) perusteella. Bitumikaterouheille on julkaistu EAD-dokumentti elokuussa 2016 ja teknisen arvioinnin (ETA) valmistuttua Tarpaper Recycling Finland Oy on antanut bitumikaterouheelleen valmistajan vakuutuksen (CE-merkintä) marraskuusta 2017 lähtien.

### Bitumikatteen kierrättämisen turvallisuus

Jättemateriaalista prosessoidun tuotteen turvallisuuden selvittämiseksi tuotteen materiaaliolosuhteiden sekä mahdollisten haitta-aineiden ja niiden pitoisuuksien selvittäminen on tärkeää. Bitumikatteen uusiokäytössä yksi suurimmista työturvallisuuden ja terveyden liittyvistä näkökulmista on asbestiin liittyvät turvallisuuskysymykset.

Asbestia voi edelleen esiintyä vanhoissa purkukohteissa, joten bitumikatteen

kierrätyksessä on varmistettava, ettei asbestia päädy kiertoon. Lähtökohtaisesti purkutöiden yhteydessä tehdään asbestikartoitukset, mutta tämän lisäksi bitumikatetta rouheeksi murskaava Tarpaper Recycling Finland Oy suorittaa EAD:n veloitteiden mukaisesti omaa laadunvalvontaa, jonka perusteella asbestipitoiset erät poistetaan kierrosta.

Asbestin lisäksi selvitettiin muita henkilöturvallisuuteen liittyviä näkökulmia. Bitumituotteita käsittelevät henkilöt voivat altistua PAH- ja VOC-yhdisteille sekä bitumihuuille. Työhygieenisissä mittauksissa verrattiin bitumikaterouhetta sisältävää ja sisältämätöntä asfalttimassaa toisiinsa, eikä tuloksissa huomattu eroja emissioiden esiintyvyydessä eri massojen välillä.

### Tekninen soveltuvuus

Bitumikaterouhetta sisältävän asfaltin teknistä toimivuutta tutkittiin laboratoriotestein. Testejä varten otettiin yhteensä 57 bitumikatetta sisältävää poranäytettä sekä 71 referenssinäytettä kahdelta eri koekohteelta, katualueelta lähellä Riihimäkeä ja teollisuuskiinteistön piha-alueelta Lahdessa. Koekohteilta tutkittiin kulu-

tuskerroksen AB16-päällysteitä ja lisäksi teollisuuskiinteistön pihalta kantavan kerroksen ABK31-päällystettä. Näytteille tehdyt laboratoriotestit on esitetty oheisessa kuvassa. (KUVA 4 tähän lähelle)

Suurimmat erot bitumikaterouhe- ja referenssinäytteiden välillä olivat kappalettiheyden ja niistä uutettujen sideaineiden jäykkyyksissä. Laboratoriotutkimusten perusteella bitumikaterouheen lisääminen näyttäisi nostavan asfalttimassan jäykkyyttä ja deformaatiokestävyyttä. Myös sideaineille tehdyissä DSR-mittauksissa havaittiin bitumikaterouhetta sisältäviä massoista uutettujen sideaineseosten olevan jäykempiä sekä vähemmän virtaavia kuin referenssinäytteistä uutetut sideaineseokset. Bitumikaterouhe- ja referenssinäytteiden kylmäominaisuuksissa ei kuitenkaan havaittu eroja Fraass-murtumispiste- ja kompleksimoduulitestien perusteella.

Tutkimustulosten perusteella näyttää siltä, että bitumikaterouhetta sisältävä asfaltti kestää jäykkyysominaisuuksiensa ansiosta liikenteen aiheuttama rasitusta paremmin menettämättä kylmäkestävyyttään. Tällä perusteella bi-

Bitumikaterouheen lisääminen asfaltin tuotantoon vähentää tuoreen bitumin käyttöä ja siten säästää luonnonvaroja sekä pienentää asfalttimassan valmistuksen aikaisia hiilidioksidipäästöjä.

tumikaterouhe näyttäisi soveltuvan hyvin Suomen tieolosuhteisiin.

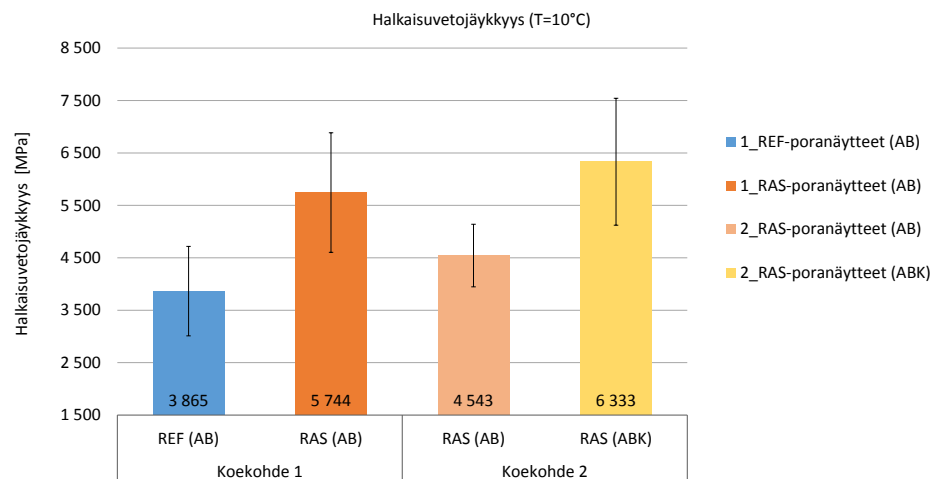
Poranäytteiden ottamisen lisäksi mainituille kahdelle koekohteelle sekä kuudelle muulle Lahdessa sijaitsevalle koekohteelle tehtiin visuaaliset tarkastukset bitumikaterouheen soveltuvuuden arvioimiseksi. Kaikki kahdeksan koekohtetta oli päällystetty vuosien 2014–2016 välisenä aikana ja bitumikaterouhetta sisältäneillä osuuksilla rouhetta oli kaksi painoprosenttia. Silmämääräisesti koekohteissa ei havaittu eroja eikä vaurioita, joiden olisi voinut suoraan sanoa johtuneen bitumikaterouheen käytöstä.

Tutkimustuloksia verrattiin lisäksi Aalto-yliopiston tietokannassa olleisiin muiden asfalttimassojen tutkimustuloksiin. Vaikka bitumikaterouhetta sisältäneet näytteet olivat jäykempiä kuin referenssinäytteet, tulokset eivät poikenneet muista suomalaisista asfalttimassoista merkittävästi. Bitumikaterouhetta hyödyntämällä pystyttiin valmistamaan suomalaiset laatuvaatimukset täyttävää asfalttimassaa.

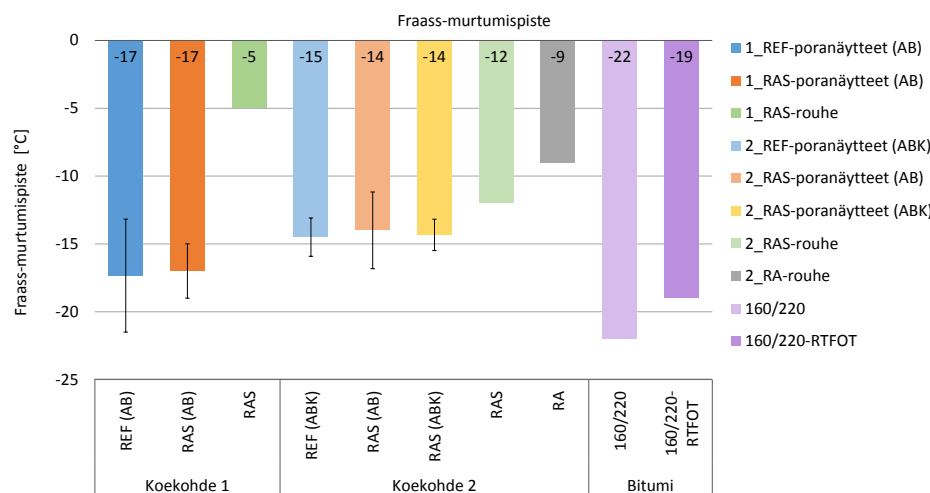
### Uusiokäytön hyötyjä

Bitumikatteiden uusiokäyttäminen asfaltissa hyödyttää yhteiskuntaa usealla tavalla. Bitumikatteiden kierrättäminen on edullisempaa kuin hävittäminen osana energian tuotantoa. Bitumikatteet eivät erityisen hyvin sovellu poltettavaksi, joten materiaali saadaan paremmin hyötykäyttöön kierrättämällä se uusiomateriaaliksi.

Bitumikaterouheen käytöstä saadaan taloudellista etua asfaltin valmistuksen yhteydessä, sillä bitumikaterouheesta saatava kierrätysbitumi on halvempaa kuin tuore bitumi. Bitumikaterouheen lisääminen asfaltin tuotantoon vähentää tuoreen bitu-



Poranäytteiden jäykkyyden tutkimustulosten keskiarvot ja keskihajonnat. Koekohteen 2 referenssinäytteet porattiin liian pian päällystysten jälkeen, jolloin kappaleet hajosivat ja jäykkyyksiä ei saatu mitattua.



Tutkittujen sideaineiden Fraass-murtumispisteiden tutkimustulosten keskiarvot ja keskihajonnat.

min käyttöä ja siten säästää luonnonvaroja sekä pienentää asfalttimassan valmistusenaikaisia hiilidioksidipäästöjä.

Materiaalien uusiokäytön edistämiseksi diplomityön liitteeksi laadittiin menetelmäohjeistus bitumikaterouheen hyödyntämisestä asfaltin valmistuksessa. Lisäksi työssä laadittiin yleisempi toimintatapa-malli uusien kierrätykseen pohjautuvien materiaalien hyväksymistestauksen todentamiseksi. Luotu toimintatapa-malli koostuu kahdesta osasta, joista toisessa tarkastellaan materiaalin hyödyntämiseen

tarvittavia hyväksymismenettelyjä ja toisessa ympäristökelpoisuutta sekä teknistä ja terveydellistä soveltuvuutta.

Bitumikaterouheen tapauksessa uusiokäytön edut jakautuvat koko yhteiskunnan kesken. Seuraavaksi bitumikaterouheen tunnettavuutta on lisättävä koko asfaltialaan liittyvien sidosryhmien kiinnostuksen herättämiseksi. Bitumikaterouhetta sisältävän asfaltin edut lisäävät sen haluttavuutta suurimpien asiakkaiden keskuudessa ja näin uusioasfaltin osuus asfalttimarkkinoista tulee toivottavasti kasvamaan.

## Liikenneinvestointien rahoitus uudistettava nyt!

**TOIMIVILLA LIIKENNEVÄYLILLÄ** on aina ollut iso merkitys. Nyt merkitys on isompi kuin koskaan aikaisemmin. Sitä se on erityisesti yritystoiminnan, asumisen ja alueellisen kehittämisen kannalta.

Alkaneena vuonna korjataan Suomen väyläverkostoa korjausinvestoinnein erinomaisella tavalla. Samaan aikaan liikenneinvestointien ja väylien ylläpidon rahoitus on nyt ja on ollut pitkään riittämätöntä.

Valtion talousarviossa liikenteen verotus on pitkään ollut iso tekijä tulojen keräämisessä ja talousarvion menojen kattamisessa. Menojen budjetoinnissa taas on oltu vanhakantaisia. Kaikki menot – käyttömenot ja investoinnit – budjetoidaan samalla tavalla. Kannattava investointi ja käyttömenot ovat samassa kehityksessä. Tämä ei toimi enää muuallakaan. Suomessa ei ole niin pientä kuntaa, etteikö se budjetoiisi käyttömenonsa ja investointimenonsa eri tavalla!

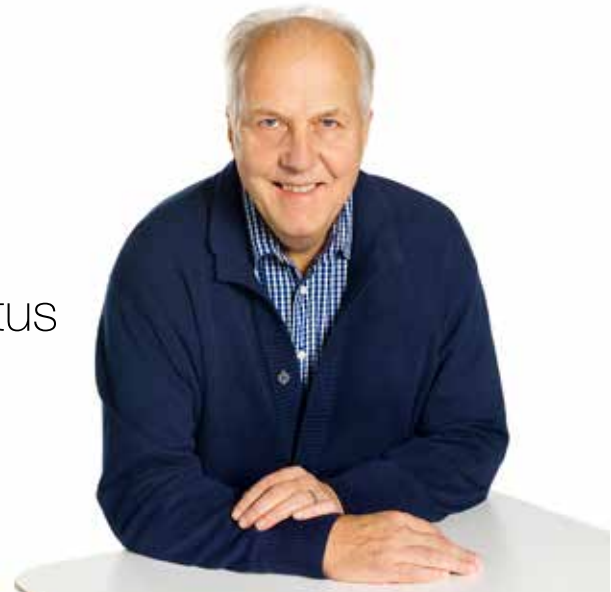
**Haluan rakentaa sellaisen tulevaisuuden, joka tarjoaa ihmisille ja yrityksille nopean ja turvallisen Suomen liikkua ja asua.**

Kaikki tunnustavat, että liikenneverkon rahoitus vaatii uudistamista. Liikenneministeriö on hakenut aktiivisesti ratkaisua asiaan. Valtiovarainministeriössä on oltu vanhoilla linjoilla. Mutta se ei nyt enää voi olla rahaministe-

riönkään asenne. Ongelma kun näkyy myös muun muassa siinä, että Suomi ei ole pystynyt riittävän tehokkaasti hyödyntämään EU:n eikä Euroopan investointipankin rahoitusta.

Viime vuonna asetettiin parlamentaarinen työryhmä pohtimaan liikenteen rahoituksen uusia vaihtoehtoja. Valmiin ehdotuksen pitää tulla jo nyt keväällä. Työryhmän asettamisen taustalla on yhteinen huoli valtion liikenneverkon ylläpidon ja kehittämisen rahoituksen riittävydestä sekä korjausvelan vähentämisestä.

Rahoituksen puutteesta johtuen Suomen liikenneverkossa on 2,5 miljardin euron korjausvelka. Korjausvelan kasvu on nyt korvausvelkaohjelman



OLAVI ALA-NISSILÄ  
Kansanedustaja, valtiovarainvaliokunnan liikennejaoston jäsen

kautta pysäytetty mutta se jatkaa taas kasvuaan 100 miljoonan vuosivauhdilla ellei mitään tehdä. Suurin ongelma on, ettei päästä liikenneväyläverkoston pitkäjänteiseen ja riittävään kehittämiseen. Kuitenkin – kuten sanottu – liikenneverkkojen hyvä palvelutaso ja laatu ovat edellytyksiä sille, että tavarat ja ihmiset kulkisivat nyt ja tulevaisuudessa vaivattomasti, turvallisesti ja saumattomasti paikasta toiseen. Liikenneverkkojen kunnolla on suora vaikutus Suomen kilpailukykyyn.

Työryhmän lähtökohtana on myös se, että digitalisaatio, palveluistuminen sekä robotisaatio muuttavat asiakastarpeita ja samalla liikenneverkolle kohdistuvia vaatimuksia. Liikenneverkon on pystyttävä vastaamaan kansalaisten, yritysten ja yhteiskunnan monimuotoisiin vaatimuksiin nyt ja tulevaisuudessa. Energia- ja ilmastostrategiassa on linjattu, että liikenteen päästövähennystavoitteen mukaan liikenteen päästöistä on leikattava puolet 13 vuodessa vuoteen 2030 mennessä. Käytännössä koko Suomelle päätetyistä yhteensä noin 6 miljoonan tonnin päästövähennystavoitteesta liikennesektori vastaa yli puolesta.

Liikenneverkkotyöryhmältä odotan rahoitusmallin uudistamista konkreettisesti. Se ei todellakaan nyt eikä koskaan tarkoita liikenneväylien yksityistämistä. Tarpeeton pelottelu ja ennakkoluulot on laitettava pois. Maltillinen ja toimiva ratkaisu on mahdollinen. Vanhasta budjetointimenettelystä nyt on luovuttava. Valtionkin kannattaa tehdä hyvin kannattavia investointeja!

# Maaseudun julkinen henkilöliikenne tarkastelussa

Keski-Pohjanmaalla on viime vuodet syvennytty maaseudun julkisen henkilöliikenteen kehittämiseen yli sektorirajojen. Tästä kehitystyöstä on noussut esiin monia mielenkiintoisia havaintoja. Kuljetukset ansaitsevat huomionsa, koska ne vaikuttavat ihmisten arkeen sekä yleisemmällä tasolla alueen vetovoimaan.

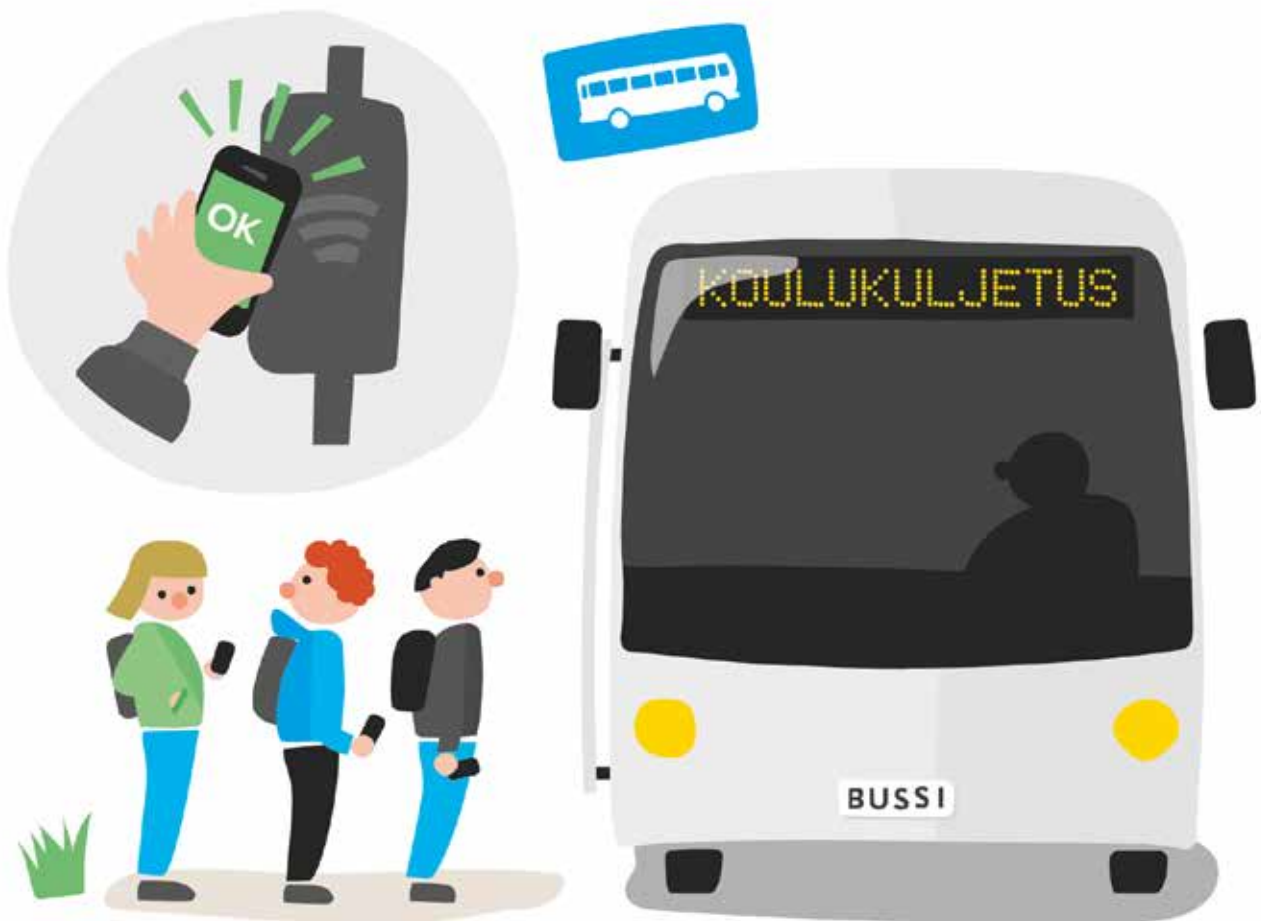
HELI SIIRILÄ, PROJEKTIPÄÄLLIKKÖ, Vaasan yliopiston Levón-instituutti

**K**austisen seutukunta toteutti hankkeen ”KYTY-TIIN! Monipalveluliikenteen kehittäminen Kaustisen seudulla ja Kannuksessa” vuosina 2015–2017. Hankealueena olivat Keski-Pohjanmaan maakunnassa si-

jaitsevat Halsuan, Kaustisen, Lestijärven, Perhon, Toholammin ja Vetelin kunnat sekä Kannuksen kaupunki. Asukkaita on yhteensä noin 21 000.

Hankealue on maaseutumaista, pääosin harvaan asuttua aluetta. Se on kooltaan pohjoinen-etelä -suunnassa 90 kilo-

metriä ja kaakko-luode -suunnassa 100 kilometriä. Naapurikuntakeskusten etäisyydet vaihtelevat 11–40 kilometrin välillä. Ajoaika vaihtelee paljon riippuen tieluokasta ja tien kunnosta. Kuntien välillä on melko suuria eroja taajama-asteessa, joka omalta osaltaan vaikuttaa kuljetuskustan-



Heli Siirilä, Vaasan yliopiston Levón-instituutti  
 Kyläasiamies Esa Erkkilä, Keskipohjalaiset Kylät ry  
 Jenni Eckhardt, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy



Versio 13.11.2017

Kuvio 1. Yhteiskunnan eri kuljetukset.

nuksiin ja kuljetusten järjestämiseen. Esimerkiksi Lestijärven taajama-aste on 37 prosenttia ja Kannuksen 73.

### Monitoimijainen ja monimutkainen kokonaisuus

Kuvio 1 hahmottaa pääpiirteissään, kuinka monitoimijaisen ja monimutkaisenkin kokonaisuuden julkisen sektorin kuljetukset muodostavat Suomessa. Kuvion alareunassa olevat laatikot kuvaavat kuntien kuljetuksia, joista yleensä osa hallinoidaan kunnissa ja osa sote-yhtymissä. Keskimäärin näiden eri kuljetuksien välillä ei tehdä yhteiskoordinaatioita. Eri sektorien viranhaltijat niin kuntien sisällä kuin kuntien välillä suunnittelevat ja toteuttavat kilpailutukset, hankintapäätökset ja muun arkipäivän työn melko itsenäisesti. Poikkeuksiakin onneksi löytyy, mutta pääasiassa yhteiskoordinaatioita ei tehdä.

Vähäiseen yhteiskoordinaatioon on erittäin selkeä ja realistinen syy: resurssipula erityisesti henkilöstöpuolella. Tavallisissa maaseutukunnissa ei yleensä ole edes puolipäiväisesti kuljetuksiin keskittyvää

työntekijää. Kuljetuksista vastaavalla henkilöllä saattaa löytyä aikaa kuljetuksien hallinointiin vain pakottavan tarpeen vaatiessa, muiden töiden edelleen odottaessa tekijänsä. Päättyö voi olla esimerkiksi sivistys- tai sote-toimissa.

Sen lisäksi, että kuljetuksista vastaavalla henkilöllä ei ole kunnolla aikaa kuljetusten organisointiin, on hänellä yleensä jokin muu kuin logistiikkaan liittyvä koulutus. Se voi olla esimerkiksi sivistys- tai sote-alan koulutus.

Näiden tekijöiden voisi arvioida olevan merkittävimpiä osatekijöitä siihen, ettei kunnissa kiinnitetä tarpeeksi huomiota kuljetuksiin suhteessa niiden merkityksellisyyteen ja kehittämispotentiaaliin.

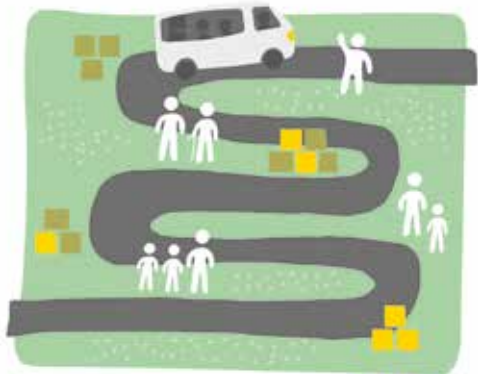
Kun ei ole aikaa tai muita resursseja tarkastella kuljetuksia kokonaisuutena, voidaan esimerkiksi kuljetuskilpailutukset toteuttaa tuttuun, aiemmin toteutettuun tapaan. Samalla kuljetusyrityksille ei tule tarvetta tai mahdollisuutta tarjota uutta tekniikkaa tai toimintamallia otettavaksi käyttöön. Tällöin maaseudun julkiset kuljetukset kehittyvät hitaasti, jos lainkaan.

### Elementtejä maaseudun henkilöliikenteen kehittämiseksi

Hankeaikana selkeytyi käsitys siitä, millainen henkilöliikenteen ja kuljetuksien toimintamalli sopii maaseutuympäristöön. Sopivan toimintamallin elementtejä ovat esimerkiksi:

- kuntatasolla muissa kuin säännöllisissä koulukuljetuksissa on suunnattava tarjontaa kutsuun perustuvaksi ilman säännöllistä aikataulua ja reittiä
- digitaalisten välineiden hyödyntäminen, kuten älyapplikaatiolla reaaliaikainen tarjonnan seuranta ja tilaaminen, mahdollisesti myös maksaminen
- henkilö- ja tavarakuljetusten yhdistely
- monikanavainen ja jatkuva tiedottaminen kuljetustarjonnasta
- eri hallintokuntien välisten kuljetustarpeiden yhteensovittaminen sekä
- soveltuvien reittien yhteiskilpailuttaminen ELY:n ja kunnan sekä sairaanhoidopiirin ja kuntien kesken.

>



Esimerkiksi tiedottaminen ja viestintä kuljetustarjonnasta vaikuttaisi olevan tekijä, joka liian vähäiselle huomiolle jätettyinä vesittää hyvätkin kuljetustarjonnat tai -kokeilut. Muutama lehti-ilmoitus, mainos kuntatiedotteessa ja kuntien nettisivujen syövereistä löydettävä maininta eivät riitä, kun eri matkustajaryhmillä on vaihtelevat tiedonhankintakanavat ja ihmisten liikkumistottumukset muuttuvat hitaasti. Julkiseen henkilöliikenteeseen liittyvä viestintä tuntuu olevan murheenkryyni lähes jokaisessa suomalaisessa kunnassa, joten se ansaitsee oman tarkastelunsa ja kehittämisen.

Vuoden 2018 aikana voimaan astuva laki liikenteen palveluista eli liikennepalvelulaki voidaan nähdä hyvänä tukena ja muutosajurina kaikkien edellä lueteltujen elementtien yleistymiseksi. Toimintaken-

tän uudistuminen ja digitaalisuuden entistä voimakkaampi mukaantulo kuljetuksiin ja liikenteeseen tuovat mahdollisuuksia julkisten kuljetustenkin näkökulmasta. Mutta mahdollisuudet jäävät hyödyntämättä, jos pienissä kunnissa ei jatkossakaan ole yhtään kuljetuksiin keskittyvää työntekijää.

Yksi ratkaisuehdotus on palkata kuntien yhteinen kuljetuskoordinaattori. Logistiikan ammattilaisena tämä henkilö voisi keskittyä liikennealan lähes kiihtyvän kehityksen seuraamiseen ja poimia sopivimmat elementit kyseisille kunnille. Tällä ammattilaisella olisi myös paremmat edellytykset tehdä kehitysyhteistyötä muiden organisaatioiden sekä alan yritysten kanssa. Hankeaikana kävi esimerkiksi ilmi, että kuljetusyrittäjiin luotu säännöllinen keskusteluyhteys oli hyödyllinen apuväline niin arkipäivän yllättävien ongelmien ratkaisemisessa kuin pidemmän tähtäimen kehittämisessä.

#### Liikennepalvelulaki haltuun yhteistyöllä

Kyytiin!-hanke oli jatkumoa alueella vuonna 2014 aloitetulle julkisten kuljetusten kehittämistyölle. Nyt tavoitteena oli muodostaa joukko- ja henkilöliikenteestä hallitumpi kokonaisuus, kehittää monipalveluliikennettä sekä lisätä älyliikenteen ja kutsujoukkoliikenteen yhdistelmiä, valtakunnallista viestintää unohtamatta.

Hankerahoitus tuli pääasiassa valtakunnallisista maaseutupolitiikan kehittämishankkeista, Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän YTR:n hankeryhmän esityksestä. Kaustisen seutukunta toimi hankkeen toteuttajana tiiviissä yhteistyössä kuntien sivistyssektoreiden, Keski-Pohjanmaan sosiaali- ja terveystalouden kuntayhtymä Soiten ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa.

Tarkemmin hankkeen sisällöistä, tehostyöstä, tavoitteiden saavuttamisesta sekä havainnoista voi lukea helppolukuisesta raportista osoitteesta [www.kase.fi/kyytiin](http://www.kase.fi/kyytiin).

Kehitystyö on saamassa jatkoa, kun Kaustisen seutukunta käynnistää Kyytiin2-hankkeen talvella 2018. Tämä EAKR-rahoituksella toteutettava hanke jalkautuu alueen pk-yrityksiin ja kuntiin. Tavoitteena on saada alueen toimijat yhdessä hahmottamaan ja kokeilemaan liikennepalvelulain mukanaan tuomia mahdollisuuksia maaseudun erilaisten kuljetusten parantamiseksi. Yhteistyö auttaa niin julkista sektoria, pk-yrityksiä kuin yksityisasiakkaita, kun arjen sujuvuus paraneekin kuljetusten parantuessa.

Kirjoittaja on toimi Kyytiin!-hankkeen koordinaattorina 1.8.–31.12.2017.







# TALVITIEPÄIVÄT

NÄYTTELY | TYÖNÄYTÖKSET | SEMINAARI

LAHDEN MESSUKESKUS 7.-8.2.2018

## NÄYTTELYLUETTELO

**Tervetuloa Talvitiepäiville  
Lahden messukeskukseen 7.-8.2.2018**

**Näyttely on avoinna**  
ke 7.2.2018 klo 9-16 ja to 8.2.2018 klo 9-15.

**Työnäytökset järjestetään messukeskuksen ulkoalueella**  
ke 7.2.2018 klo 14 (arvosteltava näytös) ja to 8.2.2018 klo 11.

**Näyttelyyn ja työnäytökseen vapaa pääsy**

**Tule tutustumaan teiden ja katujen kunnossapitokalustoon ja tuotteisiin sekä palveluihin Talvitiepäivien ammatilaisnäyttelyyn!**

**Näe koneet tositoimissa suositussa työnäytöksessä!**

**[www.talvitiepaivat.fi](http://www.talvitiepaivat.fi)**



**Pääsisäänkäynti**  
**Main entrance** →

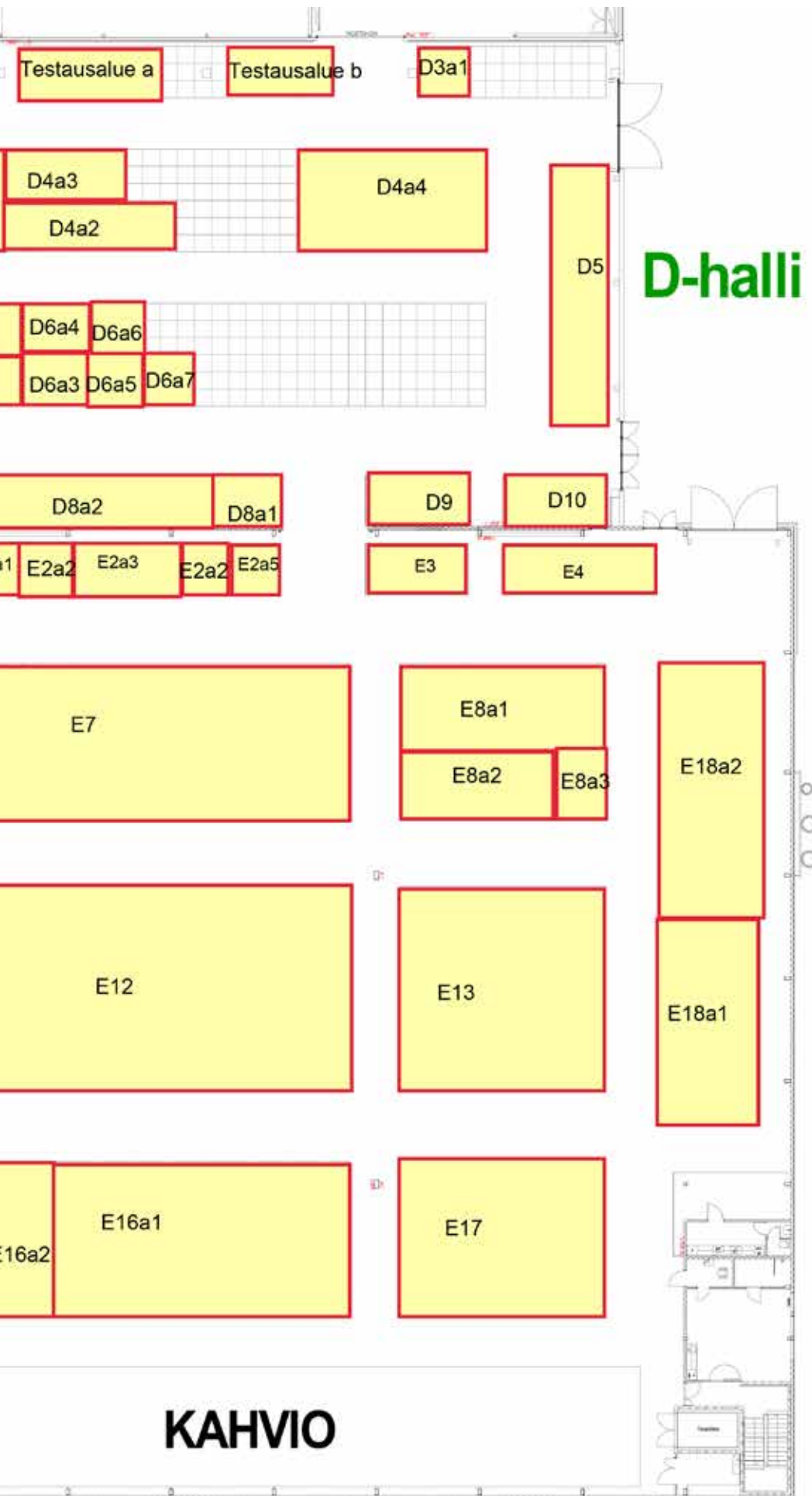
**Ravintola**

Ulkoalueella pääsisäänkäynnin lähellä  
Lännen Tractors U5  
Turun Konekeskus Oy U3

TILANNE 16.1.2018

**TALVITIEPÄIVÄT**  
**7.-8.2.2018**

**E-halli**  
11.5.2017



| Näytteilleasettaja            | Osasto        |
|-------------------------------|---------------|
| AGCO Suomi Oy                 | E17           |
| Arctic Machine Oy             | E12           |
| BK-Hydrometa Oy               | D6a2          |
| Carement Oy                   | E6a1          |
| Creanex Oy                    | testausalue a |
| Destia Oy                     | E6a2          |
| Dynaset Oy                    | D7a1          |
| Europörssi                    | D6a4          |
| Geometrix Oy                  | E2a2          |
| Grader Service                | D6a3          |
| Grutech Oy                    | E10a3         |
| Hassinen Veljekset Oy         | D10           |
| HillTip Oy                    | E8a1          |
| Jarmika Oy                    | D1a2          |
| Jast-Works Oy                 | D4a2          |
| Jita Oy                       | D1a1          |
| Kemion Oy                     | E2a5          |
| Konepörssi                    | D6a5          |
| Konetyölehti                  | E14a2         |
| Kuljetus Kivilompolo Oy/ALBAS | E8a3          |
| Laatukilpi Oy                 | E9a2          |
| Liikenneturva                 | testausalue b |
| Lännen Tractors Oy            | D8a2 + U5     |
| Meiren Engineering OÜ         | E7+E1         |
| Metsätyö Oy                   | D6a1          |
| Mortti Ky                     | D6a6          |
| Nokian Raskaat Renkaat        | E8a2          |
| Normiopaste Oy                | E10a2         |
| Oy Arne Stara Ab              | E2a1          |
| Oy Hako Ground & Garden Ab    | E4            |
| Oy Sisu Auto Ab               | E18a2         |
| Pajakulma Oy                  | E15           |
| PPCT Finland Oy               |               |
| a GSSGroup Company            | D3a1          |
| Pro Lift OÜ                   | D5            |
| RoadCloud Oy                  | D6a7          |
| Saferoad Finland              | E5            |
| Scania Suomi Oy               | E13           |
| Snowek Oy                     | E6a3          |
| Soukkio Oy                    | D9            |
| Sr-Harvesting Oy              | D4a3          |
| Suomen Kuntotekniikka Oy      | D6a2          |
| Teconer Oy                    | D7a2          |
| Teknoinfra Oy                 | E14a1         |
| Tetra Chemicals Europe Oy     | E9a1          |
| Trippi Oy                     | D8a1          |
| TRWays                        | E2a5          |
| Turun Konekeskus Oy           | U3            |
| TYL V2 Lahden keskusta        | E2a5          |
| Uddeholm Oy Ab                | D4a1          |
| Vaisala Oyj                   | E3            |
| Wavin-Labko Oy                | E2a3          |
| Veho Group Oy Ab              | E10a1         |
| Veekmas Oy *                  | D4a4          |
| West Coast Road Masters Oy    | E6a1          |
| Via Blanca Oy                 | E2a4          |
| Viherpalvelu Hyvönen OY       | E2a5          |
| Wihuri Oy Tekninen Kauppa     | E16a1         |
| VRJ Etelä-Suomi Oy            | E2a5          |
| VV-Autotalot Oy               |               |
| MAN Center                    | E18a1         |
| YIT Rakennus Oy               | E16a2         |


**AGCO Suomi Oy**

E17  
PL 200 /Valmetinkatu 2  
44201 SUOLAHTI  
Puhelin: 020 455 01  
etunimi.sukunimi@agcocorp.fi  
www.agcosuomi.fi

AGCO Suomi Oy on valtakunnallinen urakointi-, viljely- ja metsätyökoneiden myynti- ja huoltoverkosto. Palvelumme sisältävät myös koulutuksen sekä laadukkaat alkuperäiset varaosat.


**Arctic Machine Oy**

E12  
Juha Jääskelä, CEO  
Valmetintie 11  
FI- 40420 Jyskä  
Tel. +358 (0)20 779 1500  
juha.jaaskela@arcticmachine.com  
www.arcticmachine.com

Arctic Machine on Euroopan johtavia ympärivuotiseen käyttöön suunniteltujen tienhoitoautojen ja -laitteiden valmistaja. Olemme ainoa Pohjois- Eurooppalainen valmistaja, joka pystyy varustelemaan kokonaisen tienhoitoauton omilla laitteillaan ympärivuotiseen käyttöön.


**BK-Hydrometa Oy**

D6a2  
Anita Salo, CEO  
Vesilaitoksentie 10  
FI-21200 Raisio  
Tel. +358102302855  
www.hydrometa.fi

Haluat dataa, johon voit luottaa! BK-Hydrometa Oy toimittaa keli-, sää- ja lumensyövyssanturit sekä oheislaitteet. Tervetuloa tutustumaan www.hydrometa.fi!


**Creanex Oy**

testausalue a  
Rieväkatu 14  
33540 Tampere  
Joonas Korpela  
+358440637716  
joonas.korpela@creanex.fi  
www.creanex.fi

Creanex Oy kehittää koulutus- ja testaussimulaattoreita ennakkolouottomin ajatuksin ja vahvalla kokemuksella.


**Destia Oy**

E6a2  
Neilikkatie 17  
01400 Vantaa  
www.destia.fi

Destia on suurin infra-alaan keskittynyt yhtiö Suomessa. Suunnitellemme, rakennamme ja ylläpidämme liikenneväylien ja ratojen sekä liikenne- ja teollisuusympäristöjen lisäksi kokonaisia elinympäristöjä.


**DYNASET Oy**

D7a1  
Menotie 3  
33470 YLÖJÄRVI  
FINLAND  
Puh: +358 33488 200  
Fax: +358 33488 222  
info@dynaset.com  
www.dynaset.com  
Timo Välimäki 03-3488 248

Dynaset on maailman johtava hydrauligeneraattoreiden, -korkeapainepesureiden ja -kompressoreiden valmistaja. Dynaset-hydraulilaitteet muuntavat liikkuvan työkoneen hydraulivoiman sähköksi, korkeapainevedeksi, paineilmaksiksi, magneetiksi ja tärinäksi.


**Europörssi**

D6a4  
ep@europorssi.com  
puh. 020 757 9700  
www.europorssi.com

Suomen johtava raskaan kaluston erikoislehti.


**Geometrix Oy**

E2a2  
Kutomotie 16 A  
00380 Helsinki  
010 524 3972  
etunimi.sukunimi@geometrix.fi  
www.geometrix.fi

Geometrixin karttapohjaiset sovellusratkaisut tehostavat talvihoidon seurannan ja raportoinnin. Tule tutustumaan helppokäyttöisiin tuotteisiimme!


**Grader service**

D6a3  
Karl Möttus  
karl@grader.ee  
Ph: 00 372 53868784  
www.Grader.ee

Grader Service is an industrial company whose main business is manufacturing cutting edges. Latest popular products are Gravels-top and Race 150.


**GRUTECH**
**Grutech Oy**

E10a3  
Tuullasintie 7, 00770 Helsinki, Finland  
Tel: +358 10 843 6617  
christoffer.weber@grutech.fi  
www.grutech.fi

SLAGKRAFT -TUOTTEET TIEN-VARSIIEN RAIVAUKSEEN Moottoripaketit, nosturit ja raivauslaitteet ammattikäyttöön.


**Hassinen Veljekset Oy**

D10  
Havelintie 1 82900 Iloimantsi  
0400 294901  
sales@havel.fi  
Mika Hassinen  
mika@havel.fi  
www.havel.fi

HAVEL on ilomantsilainen perheyrittäjä, joka valmistaa aiemmin Pultek ky:n nimellä valmistettuja kumiteriä mm. auruskalustoon ja materiaalikoneisiin.


**HillTip Oy**

E8a1  
Pukkisaarentie 6  
68600 PIETARSAARI  
FINLAND  
Phone : +358 50 5983 026  
email: frank.maenpaa@hilltip.com  
www.hilltip.com

HillTip on johtava eurooppalainen talvikunnossapito laitteiden valmistaja. Kehitämme jatkuvasti tuotteita kaikenlaisille autoille, kuorma-autoilla ja koneille. Tuotteemme valmistetaan Suomessa.

**JARMIKA OY**
**Jarmika Oy**

D1a2  
Sällintie 1 E  
04500 Kellokoski  
Jarno Grönholm  
Toimitusjohtaja  
+358-44-3360348  
www.jarmika.fi

Jarmika Oy toimittaa työkaluja ja laitteita korjaamohallien käyttöön, erityisesti raskaalle kalustolle. Tervetuloa tutustumaan!


**JAST-WORKS OY**

D4a2  
Ahmantie 5, 65520 Helsingby  
Tapio Majaharju  
+358 400 562395  
tapio.majaharju@jast-works.fi  
www.jast-works.fi

JAST-WORKS OY on hitsaava konepaja, toimimme Vaasan alueella. Valmistamme Snow-Line tienhoitolaiteita: lumiaurat sekä reunantäyttö/hiekoitinlaitteet.


**Jita Oy**

D1a1  
PL 47  
34801 Virrat  
Puh. 03 4756 100  
www.jita.fi

Jita valmistaa kotimaiset putki- ja kaivotuotteet kaikkiin tierakentamisen putkituksiin. Valikoimassamme myös auraviitat ja reunapaalut. Kysy lisää!


**Konepörssi- SL-Mediat Oy**

D6a5  
Turpiininkatu 3, 33100 Tampere  
puh. 03 380 7700  
info@sl-mediat.fi  
www.sl-mediat.fi  
Yhteyshenkilöt lehdissä:  
Konepörssi päätoimittaja  
Jussi Lehtonen  
mobile +358 400 630 607  
jussi.lehtonen@koneporssi.com  
Urakointiutiset päätoimittaja  
Seppo Pentti  
mobile +358 50 365 3424  
seppo.pentti@urakointiutiset.fi

Ammattijulkaisut Konepörssi ja Urakointi uutiset tarjoavat taattua koneasiasia painettuna lehtenä sekä verkossa.



## KONETYÖ -lehti

E14a2  
Larin Kyöstin katu 16  
13130 Hämeenlinna  
040 828 5792  
www.konetyolehti.fi  
Jorma Yrjölä  
info@konetyo.fi

KONETYÖ-lehti on maarakennuksen, infran ja työkoneiden ammattilehti. Mukana myös tien, kiinteistön ja ympäristönhoito. Ilmestyy 8 numeroa vuodessa.



## Kuljetus Kivilompolo Oy

E8a3  
Kauppatie 50, 95700 Pello  
SUOMI / FINLAND  
Rauno Kivilompolo, toimitusjohtaja  
+ 358 400 666 342  
kuljetus@kivilompolo.fi

ALBAS -ajoneuvohiekoitin, pitoa päästä päähän.  
www.albas.fi



## Laatukilpi Oy

E9a2  
Opastie 10  
62375 YLIHÄRMÄ  
info@laatukilpi.fi  
puhelin 064822200  
www.laatukilpi.fi  
Tiina Kalliokoski  
0406619903  
064822219  
tiina.kalliokoski@laatukilpi.fi  
Jan Hautala  
0503712122  
jan.hautala@laatukilpi.fi

Laatukilpi tarjoaa kokonaisvaltaisia ratkaisuja liikenteenohjauksen, pysäköinnin ja kadunkalusteiden saralla.



## Liikenneturva

testausalue b  
Kulmakatu 3 C  
15140 Lahti  
020 7282 366, 050 4619662  
ari-pekka.lattu@liikenneturva.fi  
Yhteyshenkilö: Ari-Pekka Lattu  
www.liikenneturva.fi

Liikenneturva edistää tieliikenteen turvallisuutta vaikuttamalla ihmisten liikennekäyttäytymiseen ja liikennekulttuuriin. Toteutamme tieliikenteen turvallisuusvisiota osana valtakunnallista liikenneturvallisuuystyötä ja palvelemme kaikkia tienkäyttäjiä.



## Lännen Tractors Oy

D8a2 + U5  
PL 141  
32201 Loimaa  
Puh. 020 7612 200  
Fax 020 7612 290 info(at)lannentractors.fi www.lannencenter.com

Lännen Tractors Oy valmistaa ja markkinoi ympäristöstävällisiä Lännen- ja Lundberg-monoitokoneita infrarakentamiseen, kunnallisteknisiin töihin ja ympäristöhoitoon.



## Meiren Engineering OÜ

E7 + E1  
Väike Männiku 7  
11216 Tallinn, Viro  
Puhelin: +372 682 5002  
Faks: +372 610 0589  
S-posti: info@meiren.ee  
Yhteyshenkilö: Kristo Kallasmaa  
www.meiren.ee

Meiren on yksi Pohjoismaiden johtavista lumiauran tuottajista, meidän innovatiiviset ja laatukat lumiaurat takaavat asiakaillemme puhtaimman työpöjäljen!



## METSÄTYÖ OY

D6a1  
Kiltintie 13  
13130 Hämeenlinna  
Org. nro. 0736223-1  
mobile. +358 40 5304 390  
fax. +358 3 64 40 455  
isto-markus.jarvinen@metsatyo.fi  
http://www.of-kulutusterat.fi

Metsättyö Oy:llä on markkinoiden laajin valikoima kulutusteriä maarakennusalan ja teiden kunnossapidon tarpeisiin. Of-kulutusterät valmistaa Metsättyö Oy:n sisaryhtiö Olofsfors Ab.



## Mortti Ky

D6a6  
Kakko Niko  
+358(0)44 304 7032  
www.mortti.us

Lämmitettävät pyyhkijänsulat sekä kaikki tuotteet liikkuvan kaluston varusteluun.



## Nokian Raskaat Renkaat Oy

E8a2  
Jarkko Puikkonen, myyntipäällikkö  
Pirkkalaistie 7  
PL 20  
37101 Nokia  
Puh. 010 401 7000  
Fax 010 401 7318  
www.nokianrenkaat.fi/raskaat  
heavytyres@nokiantyres.com



## Normiopaste Oy

E10a2  
Vesimyllynkatu 2  
33310 Tampere  
puh. 0405270630  
s-posti: pia.latonen@normi.fi  
www.normi.fi

Normiopaste Oy Liikennemerkit, tarvikkeet, opasteet, liikennemerkitien valmistus ja urakointi sekä sulku- ja varolaitteet.

## ARNE STARA

### Oy ARNE STARA Ab

E2a1  
Kangastie 14  
Kuusisaaren teollisuusalue  
68600 Pietarsaari  
info@stara.com  
www.stara.com

Oy ARNE STARA Ab on raskaan kaluston vähittäiskauppa, tarjoamme muun muassa RUD-lumiketjuja ja ABL/NBB-ajoneuvovaloja.



Clean ahead

### Oy Hako Ground & Garden Ab

E4  
Vanha Porvoontie 256 C  
01380 Vantaa  
hako@hako.fi  
www.hako.fi  
Petri Aaltonen  
Business Unit Manager, Grounds & Golf  
040 587 4045  
petri.aaltonen@hako.fi

Hakon kiinteistöhoitokoneista löytyy oikea malli kaikkiin kohteisiin. Hako Citymaster 1600 - kokoluokkansa markkinajohtaja.



## Oy Sisu Auto Ab

E18a2  
Tammisaarentie 45  
10300 Karjaa  
Finland  
Tel. +358 10 2751  
Fax. +358 19 236 044  
http://sisuauto.com/  
Teemu Puustinen, Tuotepäällikkö  
+ 358 (0)40 743 8586  
teemu.puustinen@sisuauto.com

Suomen johtava tienhoitoautojen valmistaja Oy Sisu Auto Ab esittelee osastolla E18 alan tuoreimmat sovellutukset kotimaisesta laadusta.



## Pajakulma Oy

E15  
Arvionkatu 4  
33840 Tampere  
+358 10 2321 000  
www.pajakulma.fi

VOIMAA JA KESTÄVYYTTÄ VAATIVIIN YMPÄRISTÖIHIN Raskaan kuljetuskaluston varustelija Pajakulma Oy suunnittelee ja rakentaa hyötyajoneuvojen lava- ja päällirakenteet sekä tarjoaa niihin liittyvät elinkaaripalvelut Suomen johtavalla ammattitaidolla.



## PPCT Finland Oy

D3a1  
a GSGroup company  
Naulakatu 3  
33100 Tampere  
+358 3 231 0000  
myynti@ppct.fi  
www.paikannin.com  
Pekka Naukarinen/Myyntijohtaja  
040 823 1704

PPCT Finland Oy kuuluu GSGroup -konserniin, joka on Euroopan johtava toimija kalustonhallintajärjestelmissä ja liikkuvan työn mobiilipalveluissa. PPCT Finland Oy on tuottanut markkinoiden monipuolisimman ja luotettavimman nettipohjaisen paikannustietopalvelun Paikannin.comin tuotantoajoneuvojen käytön optimointiin.

**Pro Lift OÜ**

D5  
Saha tee 27  
Loo 74201  
TEL. +372 6837705  
FAX. +372 6837706  
Gsm. +372 56207700  
Yhteyshenkilö: Andrus Malva  
andrus@prolift.ee  
Web: www.prolift.ee

Pro Lift OÜ Virosta on Baltian johtava kuorma-autojen päällysrakentaja. Tarjoamme asiakkaille valmiita ratkaisuja: tienhoitautot, nosturiautot, rahtiautot jne. Tuotevalikoimassa on EPOKE suolautomaatit.

**RoadCloud Oy**

D6a7  
Ari Tuononen  
CEO, D.Sc. (Tech)  
RoadCloud Oy  
+358 50 560 4702  
ari@roadcloud.fi  
https://roadcloud.fi/

RoadCloud kerää ajoneuvoista jatkuvaa tiesää- sekä liikennetietoa ja myy sitä yritysasiakkaille. Reaaliaikaisella tilannekuvalla voidaan merkittävästi parantaa liikenneturvallisuutta sekä tehostaa tienhoitoa.

**Saferoad Finland**

E5  
Mestarin tie 18  
04500 Kellokoski  
p.010 617 0880  
Jukka Ahonen  
jukka.ahonen@saferoad.fi  
Juhani Günther  
juhani.gunther@saferoad.fi  
www.saferoad.fi

Saferoad Finland – liikenneturvallisuuksiin niin maan päällä kuin sen alla Tiekaitteet asennettuna törmäyskestävyyssuokkiin N2-H1 ja siitakaitteet H2-H4b. Työnaikaiset turvalaitteet kuten TMA/TTMA-törmäysvaimentimet, työnaikaiset suojakaitteet ja törmäyshidaste bufferit. Kalliorakentamisen tuotteet lujituspulteista eristysrakenteisiin.

**SCANIA****Scania Suomi Oy**

E13  
Muonamiehentie 1, 00390 Helsinki  
Puhelin + 358 10 555 5254  
Matkapuh +358 50 64258  
olli.heikkinen@scania.fi  
www.scania.fi  
www.facebook.com/ScaniaSuomi

Scania Suomi Oy – Scania myynti- ja palveluverkosto Suomessa. Scanian uuden sukupolven mallisto ja parhaat palvelut kokonaistaloudelliseen kuljettamiseen.

**SNOWEK****Snowek Oy**

E6a3  
Mestarin tie 5  
70700 KUOPIO  
Antti Nikkanen  
p. 040 722 8309  
www.snowek.fi

Snowek esittelee Talvitiepäivällä kotimaisen kokonaisvaltaisen katujen ja kiinteistöjenhoidon työvälineistön. Erityisteenä Snowekin osastolla on PM10 ja PM2,5 katupölyn puhdistaminen ympärivuotisesti kansainvälisesti patentoituun Trombia-puhdistusmenetelmään perustuvilla työvälineillä. Trombia-puhdistustyövälineet läpäisivät maailman ensimmäisenä vedettömään puhdistukseen erikoistuneena työvälineenä imulakaisukoneille kehitetyn EU:n PM10 –katupölystandarditestin kesällä 2017.

**SOUKKIO****Soukkio Oy**

D9  
Hannu Soukkio  
Niemenmaantie 1, 36760 Luopioinen  
Puh. (03) 536 1119  
soukkio@soukkio.fi  
www.soukkio.fi

Soukkio Oy valmistaa tienhoitokalustoa teiden ympärivuotiseen hoitoon: Tielanat (11 eri kokoa), nivel- ja alueaurat sekä hiekoituskauhat ja -vaunut.

**SR-Harvesting Oy**

D4a3  
Ahjolantie 7  
34800 Virrat  
+358 (0)45 859 3201/Matti Pesonen

”SR-Harvesting Oy toimii Pronar tie- ja kiinteistöhuoltokoneiden maahantuojana. www.srhharvesting.fi Talvitiepäivillä esillä suuren suosion saavuttanut PUV sarjan nivelaura.”

**KUNTO TEKNIikka**

Rakenteellista tietoa pintaa syvemmältä

**Suomen Kuntotekniikka Oy**

D6a2  
Antti Hirvonen  
projektipäällikkö  
+358 44 2867 695  
antti.hirvonen@kuntotekniikka.fi  
www.kuntotekniikka.fi

Suomen Kuntotekniikka Oy tarjoaa InfraWEB-keli -reaaliaikaisen keli- ja hälytyspalvelun. Palvelu tuo kelidatan sekä digitalisaation edut talvihoitoon.

**Teconer****Teconer Oy**

D7a2  
Sentnerikuja 1 C  
00440 Helsinki  
www.teconer.fi  
Leena Puhakka  
p. +358 40 5709725  
info@teconer.com

Jatkuvatoiminen optisiin antureihin perustuva kelijärjestelmä näyttää tienpinnan tilan, vesipatjan pak-suuden ja kitkan karttapoljalla. Myös jarrutuskitkamittaukset.

**TEKNOINFRA****Teknoinfra Oy**

E14a1  
Jukka Tasku  
Toimitusjohtaja,  
Puusepantie 11, 04360 TUUSULA  
Puh. 040 5811 161  
jukka.tasku@teknoinfra.fi #aitapuolenkulkija  
www.teknoinfra.fi

Teknoinfra Oy toimittaa liukupuomeja moottoritien keskikaistoille huolto- ja pelastusliikennettä varten.

**TETRA Chemicals Europe Oy**

E9a1  
PL 551  
67701 Kokkola  
puh. + 358 6 8282 111  
www.tetrachemicals.fi  
kalsiumkloridi@tetrachemicals.fi

TETRA on kalsiumkloridin asian-tuntija ja alansa johtava toimija Euroopassa. Kotimainen CC road® on tehokas ratkaisu pölynsidontaan ja liukkaudentorjuntaan.

**Trippi Oy**

D8a1  
Piltvie 6  
90620 Oulu, Finland  
http://www.trippi.fi  
Toni Räsänen  
+358-44-5130 576  
Trippi oy valmistaa tien rakennuksen ja hoidon mittalaitteita, kuten tarkkuusmatkamittareita, kitkamittareita ja erikoismittalaitteita asiakkaan tarpeen mukaan.

**Turun Konekeskus Oy**

U3  
Laakerikatu 13  
15700 Lahti  
Puh. 0400 350170  
Email: tuomo.pullinen@turunkonekeskus.fi

Maahantuomme ja myymme traktoreita, maatalous- ja kiinteistöhoitokoneita, pienkoneita sekä työkaluja. Olemme täyden palvelun konemyymälä ja edustamme alan parhaita merkkejä.

**TYL V2**

E2a5  
Vierpalvelut Hyvönen Oy  
VRJ Etelä-Suomi Oy  
TRWays Oy  
Kemion Oy

Yhdessä elämän ympäristöjä hoitaa TYL V2. Ekologisesti liukkaita ja pölyä vastaan Kemion Oy. Sales of Eco-Melter deicers with training TRWays.



**Uddeholm Oy Ab**

D4a1  
050 501 0737  
lauri.salmela@uddeholm.fi  
Jarkko Inkeroinen  
050 554 3228  
jarkko.inkeroinen@uddeholm.fi  
https://www.uddeholm.com/

Uddeholmilta löydät laajan valikoiman kulutusterästuotteita, jotka on valittu tarkasti alansa johtavien valmistajien tuotteista. Tarjoamme korkealaatuiset tietterät, kauhateräkset, kauhan kynnet sekä kovametallituotteet vaativaankin käyttöön. Ota yhteyttä, me palvelemme sinua!



**Vaisala Oyj**

E3  
Vanha Nurmijärventie 21  
01670 Vantaa, SUOMI  
+358 9 89491  
www.vaisala.com/roads  
Yhteyshenkilö: Petteri Leppänen

Vaisalan tiesääratkaisut tukevat turvallista ja tehokasta tienfran käyttöä. Mittaamalla, ennustamalla ja integroimalla säähavainnot osaksi päätöksentekoa varmistat tehokkaan talvikunnossapidon.



**Labko**  
CONNECT TO BETTER

**Wavin-Labko Oy**

E2a3  
Visiokatu 1,  
33720 Tampere, Finland  
+358 20 1285252  
www.wavin-labko.fi  
Yhteyshenkilö: Ari-Pekka Liukkonen  
ari-pekka.liukkonen@wavin.com

Wavin-Labko on Euroopan johtava muovisten putkisto- ja säiliöratkaisujen toimittaja. Tiehoidon tarpeisiin tarjoamme suomalaisia Labko® Suolaliuosasemia.



**VEHO OY AB,**

E10a1  
Mercedes-Benz Commercial Vehicles | Special Vehicles Division | Unimog  
Lommilanrinne 3, 02740 Espoo, Finland  
risto.eranen@veho.fi | 050 337 7469 | +358 50 337 7469  
www.vehotrucks.fi  
www.mercedes-benz.fi

Tutustu Unimogin monipuolisiin mahdollisuuksiin / Please visit our Unimog channel on YouTube

Veho on suomalainen 1939 perustettu autokaupan yritys, jonka merkki- ja mallivalikoimasta löytyy jokaiselle ja jokaiseen tilanteeseen sopiva auto, huolto, varaosa tai autonvuokraus.



**Veekmas Oy**

D4a4  
Tolosentie 3  
82380 Tolosenmäki  
Puh. 0500 225500  
www.veekmas.com  
Yhteyshenkilö: Esa Halttunen,  
puh. 0500 672501

Veekmas Oy on Pohjoismaiden ainoa tiehöyliä valmistaja ja tiehöyläteknologian edelläkävijä – järeitä koneita kunnossapitoon, tierunkojen muotoiluun ja polanteenpoistoon.



**West Coast Road Masters Oy**

E6a1  
Hiekkakatu 45, 28130 PORI  
juha-matti.vainio@roadmasters.fi  
p.0400121907  
www.roadmasters.fi

Tiestöalan mittaus- ja konsultointipalveluita tuottava yritys, jonka erikoisosaamista ovat kunnossapidon alueurakoiden laadunvalvonta, kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella ja levykuorimituslaitteella, päällysteporaukset, tien rakennekerrostoputkimukset, paluuheijastuvuusmittaukset, liikenteenohjaukset sekä tieverkon inventoinnit.

Yrityksemme toimipisteet sijaitsevat Porissa ja Kouvolassa. Toimimme koko maassa sekä lähialueilla. Laajan yhteistyöverkostomme kautta pystymme palvelemaan lähes kaikissa tiestöllä tehtävissä mittauksissa ja inventoinneissa.



Via Blanca<sup>oy</sup>

**Via Blanca Oy**

E2a4  
Anne Valkonen  
Rautatienkatu 21B  
33100 Tampere  
p. 040 5797939  
www.viablanca.fi  
facebook:@viablancaoy

Via Blanca Oy on tiestön ylläpidon asiantuntija. Teemme ylläpidon konsultointia ja tarjoamme hankintapalveluja sekä valvonta- ja T&K-osaamista.

**TEKNINEN KAUPPA**

**Wihuri Oy Tekninen Kauppa**

E16a1  
Pyhtäänkorventie 4, Vantaa  
Puh. 020 510 10  
www.tekninenkauppa.fi  
www.wihuri.fi

Wihuri Oy Tekninen Kauppa on osa suomalaista kansainvälistä Wihuri-konsernia ja ratkaisuliiketoimintaan keskittynyt teknisen kaupan asiantuntija.



**VV-Autotalot Oy MAN Center**

E18a1  
Kartanonherrantie 5  
02920 ESPOO  
Tuotepäällikkö Janne Laaksonen  
p. 050 365 8948,  
janne.laaksonen@mancenter.fi

VV-Autotalot Oy MAN Center myy MAN paketti-, kuorma- ja linja-autot kaikenlaisiin kuljettamisen tarpeisiin. MAN mallisto TGE, TGL, TGM, TGS, TGX, lue lisää www.mancenter.fi



**YIT**

E16a2  
Panuntie 11, 00620 Helsinki  
www.yit.fi  
Harri Orko, Kunnossapitoyksikön johtaja,  
harri.orko@yit.fi / +358504402322

YIT varmistaa jokapäiväisen elinympäristömme toimivuuden kunnossapitämällä tie- ja katuverkkoa ympärivuotisesti.





## Näyttely ja työnäytökset järjestetään Lahden Messukeskuksessa 7.–8.2.2018

### Näyttelyyn on vapaa pääsy

#### Paikka:

Lahden Messukeskus  
Lahden messukeskus Salpausselänkatu 7, 15110 Lahti

#### Näyttelyn aukiolo:

ke 7.2.2018 klo 9–16  
to 8.2.2018 klo 9–15

#### Työnäytökset messukeskuksen ulkoalueella:

ke 7.2.2018 klo 14 (Arvosteltava näyttös)  
to 8.2.2018 klo 11 (Palkintojen jako)

#### Pysäköinti:

Maksuton pysäköinti näyttelykävijöille on järjestetty seuraavissa kohteissa: Urheilukeskuksen pysäköintialue Salpausselänkadulla 1), Lahden jäähallin hiekkakenttä 2), Paasikivenkadun varsi 3), Kyösti Kallion kadun varsi 4) ja huoltoaseman tontti Kyösti Kallion kadulla 5) sekä Pikku-Veskun P-alue Jalkarannatien kiertoliittymän kupessa 6). Lisäpysäköintitilaa löytyy Kisapuiston alueelta, mutta aluetta ei ole varattu erikseen Talvitiepäivien käyttöön.



#### Ravintolapalvelut:

Talvitiepäivien asiakkaita palvelee messujen aikaan Ravintola Koti Messukeskuksen toisessa kerroksessa. Tarjolla on lounasta ja kahvilatuotteita.

### Talvitiepäivät 2018 järjestää:

LAHTI



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Liikennevirasto



Yhteistyökumppanina Lahden messut

#### Lisätietoja:

Suomen Tieyhdistys,  
Liisa-Maija Thompson  
liisa-maija.thompson@tieyhdistys.fi  
www.talvitiepaivat.fi

www.talvitiepaivat.fi



# FinnMETKO



# 2018

Jämsä 30.8.-1.9.

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

Järjestyksessä 17.  
FinnMETKO -näyttely toteutetaan  
30.8. - 1.9.2018 Jämsässä,  
Jämsän Ammattiopiston,  
Jämsän kaupungin ja yksityisten  
maanomistajien maa-alueilla.  
Vuoden 2018 näyttelyyn  
odotetaan yli 35 000  
ammattivierasta ja yli 400  
näytteilleasettajaa.  
Tervetuloa näytteilleasettajaksi tai  
näyttelyvieraksi



# Miten Sipiläntien isännättömyys ratkeaa?

Riihimäen kaupunki haluaa Sipiläntielle tiekunnan, mutta tien varren kiinteistönomistajat eivät halua vastuulleen tietä, jota käytetään valtaosin läpikulkuliikenteeseen.

LIISA-MAIJA THOMPSON, Suomen Tieyhdistys

**S**ipiläntie oli aikanaan yleinen paikallistie, mutta on sittemmin lakkautettu maantienä. Vilkasliikenteinen tie toimii käytännössä Riihimäen kaupungin yhtenä sisääntulotienä. Se yhdistää kantatien 54 ja maantien 130 alkaen Lopelta teollisuusalueen kupeesta ja jatkuen Riihimäelle ns. Lasitehtaan kierto liittymään.

Sipiläntie on nyt kaupungin hoitama yksityistie, jolla ei ole tiekuntaa. Kaupunki halusi tielle perustettavan tiekunnan. Tien varren kiinteistönomistajat eivät asiasta lainkaan innostu, sillä valtaosa liikenteestä on läpiajoa. Liikennemääräksi on laskettu peräti 3 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Sellaisen tien ylläpito tiekunnan toimesta koetaan kohtuuttomaksi.

## Mikä paikallistie?

Aikanaan paikallisteiden rooli oli yhdistää kyliä taajamiin. Vanhassa lainsäädännössä tämä todettiin seuraavasti: paikallistiet välittävät yleistä liikennettä, jolla on paikallinen merkitys.

Paikallistiet saattoivat olla joko valtion tai kunnan isännöimiä. Ennen maantielain voimaantuloa oli tyypillistä, että kunnat kustansivat valtiolle osan paikallisteiden kunnossapidosta, tai kunta oli lähtökohdaisesti tienpitäjä ja vastasi kustannuksista. Nykyisin moni vanha paikallistie on joko kunnan katu tai valtion ylläpitämä maantie.

Esimerkkitiemme Sipiläntie lakkautettiin yleisenä tienä vt 3:n moottoritietoimituksen yhteydessä. Tämä käytäntö on tavallinen. Lakkauttamisen taustalla on ollut näkemys siitä, että yleistä liikennettä palvellaan muita, korkeampiluokkaisia reittejä pitkin. Yleistä tai pitkämatakatista liikennettä ei ole ollut tarpeen ohjata kulkemaan pienipiirteisen ja paikallisen reitin kautta. Sipiläntien pohja muodostettiin tilaksi, jonka omistaa Riihimäen kaupunki.

## Pendelöintiä ja navigointia

Muutamassa kymmenessä vuodessa autojen määrä on lisääntynyt merkittävästi ja liikennemäärät kasvaneet. Vuonna 1997 henkilöautoja oli rekisteröitynä noin 1,9 miljoonaa ja 20 vuotta myöhemmin niitä on jo noin 2,6 miljoonaa.

Vanhasta valtion paikallistiestä eli Sipiläntiestä on tullut houkutteleva oikoreitti kaupungin keskustan suuntaan. Läpiajoliikenne on pääosin työmatkaliikennettä, sillä työpaikka löytyy yhä harvemmin omasta kotikunnasta. Muu läpiajo on navigaattorien ohjaamaa, vaikka reitille ei varsinaisesti liikennemerkein opastettaisikaan.

## Vastuu tiestä painaa

Sipiläntie on vilkasliikenteinen yksityistie, jota siis kaupunki on hoitanut tähän asti. Kuka on vastuullinen, jos jotain tapahtuu?

Kaupunki haluaisi nyt perustaa tielle tiekunnan ja tehdä tiekunnan kanssa sopimuksen tien kunnossapidosta ja hoidosta. Omien avustussääntöjensä perusteella kaupunki saisi avustaa vain järjestäytyneitä yksityistietoimittajia (tiekuntia). Mikäli uusi yksityistielaki hyväksytään eduskunnalle annetun esityksen mukaisesti, ei kunnalla ole enää lain mukaista oikeutta avustaa tietä, jolla ei ole tiekuntaa.

Tien vaikutuspiirissä asuvat taloudet eivät halua tiekuntaa, sillä heidän tien tarve on huomattavasti vähäisempi kuin läpikulkevan liikenteen. Tiekuunnalle säilytettävä vastuu vilkkaan läpiajon omavasta tiestä painaa. Väki pelkää joutuvansa kustantamaan muiden tienkäytöstä kohtuuttomasti.

Sipiläntien hallinnollinen tilanne on hankala ja ratkaisun etsiminen työlästä. Maanmittauslaitos on jo suorittanut yksityistietoimituksen, jonka ratkaisu oli olla perustamatta tiekuntaa. Kaupunki valitti päätöksestä maa- ja metsätalouden ministeriön päätökseen ja palautti asia takaisin yksityistietoimitukseen, jossa Si-

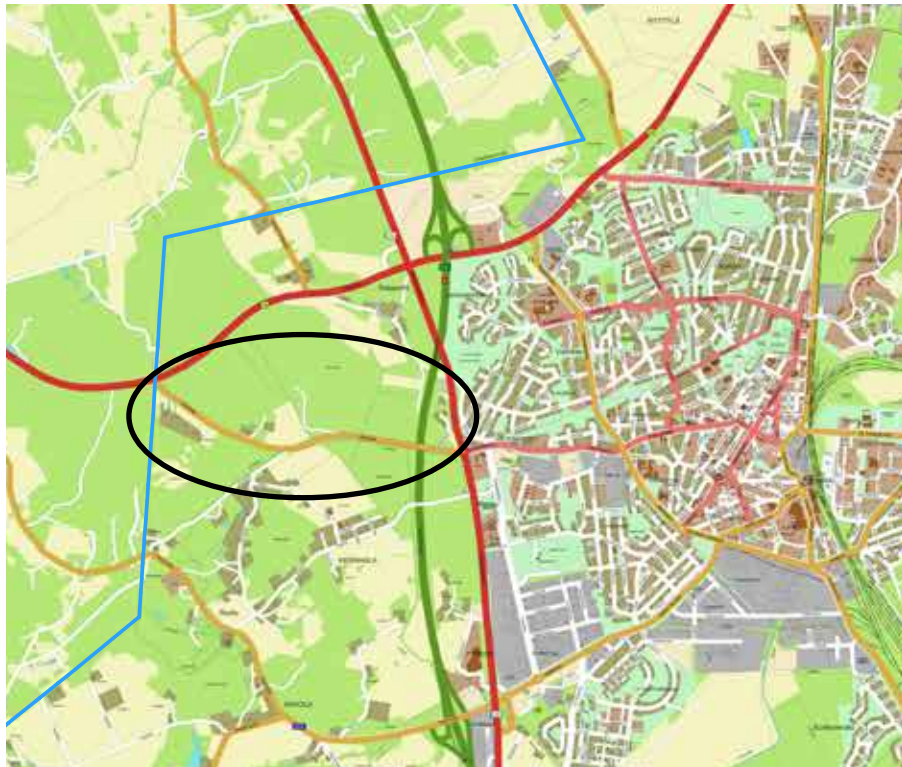
piläntielle on perustettava tiekunta sekä vahvistettava tieosakkaat ja yksikköjako. MO:n tuomiosta ei ole valitettu, joten se on lainvoimainen.

## Mistä ratkaisu?

Ratkaisun avaimet piilevät yhteistyössä ja tosiasioiden tunnustamisessa. Periaatteessa vaihtoehtoja on kolme:

1. Tien muuttaminen takaisin maantiekiksi. Toiminnalliselta rooliltaan Sipiläntie voisi olla yhdystie eli muu maantie. Se toimisi maantienä, kunnes mahdollisen asemakaavoituksen edetessä tie muuttuisi pala palata kaupungin kaduksi. Tie on päällystetty ja polveilee maalaismaaisessa. Valtio suhtautunee epäillen ajatuksen muuttua paikallista liikennettä palveleva tie maantiekiksi. Sipiläntie ei täyttäne maantien määritelmää nykyisen maantielain eikä myöskään vanhan lain (laki yleisistä teistä) perusteella.
2. Tien muuttaminen kaduksi. Nykyisen ilmeen ja sen läpi kulkevan liikenteen vuoksi tien luonne lähentelee katu- tai maantietä enemmän kuin yksityistietä. Tien kaduksi ottaminen edellyttää, että se on asemakaava-alueella. Tie palvelee pääasiallisesti paikallista, kaupunkiin pyrkivää ja päättyvää liikennettä. Katumerkintä kaavaan olisi perusteltu. Kaupunki ei ole kuitenkaan aikeissa laatia asemakaavaa Sipiläntien maalaismaiseen ympäristöön ja suhtautuu siksi pelkän katukaavan laatimiseen penseästi.

Maankäyttö- ja rakennuslaki ei kielä tien kaavoittamista ns. putkikaavalla. Putkikaava olisi omiaan luomaan edellytyksiä liikenteen järjestämiselle. Liikenne olisi tällöin Sipiläntien maankäytön muoto. Putkikaavan laatiminen ei ole kovin kustannustehokasta, mutta yksinkertainen tapa ratkaista hallinnollinen haaste. Putkikaava saattaa teoriassa jättää tien roolin epäselväksi suhteessa



muuhun ympäröivään maankäyttöön ja tällöin maankäytön ja liikenteen yhteensovittaminen jää torsioksi. Käytännössä tien roolista ei liene epäselvyyttä ja putkikaavan laatimista voisi perustella juuri kaupungin sisääntuloliikenteen mahdollistamisella. Katukaava saattaisi aiheuttaa negatiivisena vaikutuksena liikenteen lisääntymistä entisestään ja aiheuttaa tarpeen esim. kevyen liikenteen väylän rakentamiselle.

3. Tiekunnan perustaminen. Tosiasia on, että Sipiläntie on yksityistie vailla tiekuntaa. Tässä tapauksessa maapohjasta on muodostettu kaupungin omistama kiinteistö. Kaupunki on hakenut tiekunnan perustamista maanomistajana, sillä tietä tarvitsevia kiinteistöjä on runsaasti ja tien tarve on suuri.

Perustettaessa tieoikeus ennestään olevaan tiehen, on samalla määrättävä tietä koskevien asioiden hoitamista varten tiekunta, jos sitä tieosakkaiden lukumäärän tai tienpidon asianmukaisen hoitamisen vuoksi tai muusta tällaisesta syystä on pidettävä tarpeellisenä (yksityistielaki 50 §). Tiekunnan perustaminen edellyttää tarkkaa tutkimusta siitä, ketkä ovat tien osakkaita.

Riihimäen kunta on hoitanut yksityistietä, vaikka sen hoito yksityisistä teistä annetun lain 22 §:n mukaan kuuluu kaikille osakkaille yhteisesti. Tiekunnalla olisi oikeus rajoittaa yksityistien liikennettä, hakea avustusta tien kunnossapidolle ja korjaamiselle tai esittää valtiolle vaatimuk-

Sipiläntie toimii käytännössä Riihimäen kaupungin yhtenä sisääntulotienä. Kartta: Riihimäen kaupunki / Kartta- ja tonttiyksikkö 11/2016

sen, että tie otettaisiin maantiekseksi. Sipiläntien vaikutuspiiristä moni haluaa edelleen käyttää tietä, mutta ei halua olla siitä vastuullinen, koska joutuu epäreiluun asemaan suhteessa ulkopuolisiin tien käyttäjiin.

Tien varren tilalliset pelkäävät kustannusten jäävän heidän kontolleen, vaikka suurin osa tietä käyttävästä liikenteestä ei ole peräisin tien varren tiloilta. Oleellinen osa tiekunnan perustamisprosessia onkin tutkia ja määrittää tien todelliset käyttäjät. Tehtävä ei ole helppo.

Kaupunki on antanut lupauksen hoitaa tietä edelleen, jos tiekunta perustetaan. Kunnossapidon sopimusta varten tulisi olla tiekunta, jonka kanssa asiasta sovittaisiin. Tällä hetkellä kaupungilla ei ole sopimus-kumppania. Tiekunnan potentiaaliset osakkaat suhtautuvat epäilevästi kaupungin lupaukseen huolehtia Sipiläntiestä. Sellainen lupaus on loppukädessä poliittinen päätös, joka on herkkä muutoksille riippuen kaupungin taloudellisesta tilanteesta.

Kiinnostavaa on nähdä, millaiseen ratkaisuun Sipiläntien osalta päädytään.



**Jatkuvatoimiset keli- ja  
kitka-anturit talvikunnossapi-  
don optimointiin**

**TECONER**  
www.teconer.fi

## Liikenneturvallisuuden auditointi – osa II

# Auditointikokemuksia maailmalta

Edellisessä Tie & Liikenne -lehden numerossa kuvattiin liikenneturvallisuuden arvioinnissa käytettäviä menetelmiä. Tässä osassa kerrotaan kirjoittajan auditointikokemuksista eri puolilla maailmaa.

TOM GRANBERG

**E**nsimmäinen ulkomaantehtäväni oli 1986–88 Keniassa. Kirjalliset tuotokset tähtäsivät lähinnä turvallisuuden huomioon ottamiseen pääteiden ja katujen suunnittelussa sekä kaupunkialueiden kehittämisessä. Tämän jatkoksi laadittiin myös koko Afrikkaa varten käsikirja, joka esiteltiin sekä englannin- että ranskankielisinä versioina Afrikan toisessa liikenneturvallisuuskongressissa Addis Abebassa 1989.

1990-luvun alussa Suomessa kuultiin suuresta maailmasta huhuja uudesta työkalusta nimeltä liikenneturvallisuuden tarkastus. **Martti Roth** ja **Liisi Vähätalo** toimittivat ensimmäisen ohjeluonnoksen 1990-luvun alkupuolella. Vuosina 1992–93 Viatek, jossa ko. henkilöt työskentelivät, voitti kansainvälisen suunnittelukilpailun Unkarissa koskien Budapestin kehätien turvallisuustarkastusta. Euroopan kehityspankki ja Unkarin moottoritiedirektoraatti olivat rahoittajana ja tilaajana.

Pohjoismaiden kehityspankki aloitti 1990-luvulla rahoitustoiminnan, joka avasi uusia mahdollisuuksia kansainvälisiin projekteihin. Ensimmäiset yhteisprojektit olivat Via Baltica Feasibility Study (1992–93) ja Via Baltica Road Safety Audit (1995–96). Nämä tehtiin yhteistyössä ruotsalaisen Sweroadin kanssa.

Vuosikymmenen loppupuolella toimistollamme Viatekilla oli merkittävä turvallisuusprojekti Pakistanissa, joskin se oli

luonteeltaan vaarallisten kohteitten kartoitus ja parannusprojekti. Tehtävä kesti viidettä vuotta.

Suomessa selvitimme tielaitoksen kanssa uusimpia tutkimuksia kirjallisuusselvityksenä 2001–02 ja seuraavat merkittävät ulkomaan projektit olivat ensin Romanian auditointi ja black spot study sekä Tansanian liikenneturvallisuuden runkosuunnitelma (master plan), jossa auditointiin 1 350 km pääteitä.

Romanian projektissa tutustuin EU:sta putkahtaneisiin auditointiohjeisiin. Raportti haaskahti selvästi tarkistuslistoilta, joita meillä oli tehtailtu 1970-luvulla erilaisiin suunnittelu- ja kaavoitustarpeisiin. Tarkistuslistalla ei ole paljon merkitystä, jos sen käyttäjällä ei ole perusteellista tietämystä yksityiskohtien mahdollisista turvallisuusvaikutuksista.

Kesällä 2003 käynnistyi Bangladeshin liikenneturvallisuusselvitys Finnroadin vetämänä. Projektissa tutkittiin valittuja pääteitä ja laadittiin myös käsikirja turvallisuusauditoinnin suorittamisesta. Käsikirjaa sovellettiin 2013–14 auditointiin, jossa tutkittiin ensin 800 km päätietä suunnittelua varten ja seuraavana vuonna auditointiin 500 km pääteitten suunnitelmia toteutusta varten.

### **Menetelmä kehittyi merkittävästi Intian projektissa**

Seuraava varsinainen kehitysaskel liittyi Intian moottoritieverkon kehittämisel-

vitykseen 2005. Pohjoismaiselle ryhmälle oli langennut Gujaratin osavaltion tiestö tutkittavaksi. Teitä oli 800 km; osa oli valmiina, osa rakenteilla ja osa vasta paperilla. Oleellista oli, että tilaaja halusi myös tietää, mitä auditoinnissa tehdyt ehdotukset maksaisivat sekä myös, mitä ne hyödyttäisivät – pelkkä litania muutosehdotuksista ei ollut riittävä. Lisäksi tilaaja ilmeisesti epäili, ettei kaikki tieto ollut Intian käyttämissä normeissa. Siksi niiden sisältö ja nykyaikaisuus jouduttiin myös arvioimaan, muutosehdotuksineen.

Pohjoismaisessa tiimissä olivat tanskalainen **Carsten Wass**, norjalainen **J. Haddeland** ja **Tom Granberg** Suomea edustaen. Työn aikana keräsimme mahdollisimman paljon aineistoa turvallisuusvaikutuksista ja muokkasimme sitä digitaaliseen muotoon. Tielaitokselle 2001–02 tehty kirjallisuusselvitys sekä norjalainen liikenneturvallisuuden käsikirja muodostivat perusaineiston vaikutusanalyysissä.

Laskentajärjestelmä tehtiin alustavasti tieosakohtaisena. Tavoite oli tarkastella homogeenisia osuuksia, kutakin kerrallaan. Tämä aiheutti kuitenkin kvantitatiiviselle arviolle ongelmia – kukin tieosa jouduttiin painottamaan erikseen. Siihen taas ei ollut muuta keinoa kuin tien pituus, koska liikennemäärät olivat vain osittain tiedossa ja kaikkia teitä ei ollut vielä rakennettu.

Tarkastelujärjestelmää olemme sittemmin kehittäneet Sindhin (Pakistan) tieverkon kehittämisprojektissa 2005–07,

Tadzikistanin tiestön kehittämistyössä sekä Azerbaidžanin useissa turvallisuuden kehittämissuunnitelmissa (2003, 2005, 2008–2016). Näissä on vakiintunut käytäntö, että vaikutuslaskentaa varten itse tie on jaettu noin kilometrin pituisiin osuuksiin ja eritasoliittymät on tarvittaessa tutkittu erikseen.

Menetelmä on kvalitatiivinen analyysi, joka antaa tarkastuslistoja konkreettisemmän käsityksen siitä, mitä riskejä on havaittavissa tien avaamisen tai saneeraamisen jälkeen. Jo olemassa olevan tien osalta se voi auttaa huomaamaan, mitkä ovat mahdollisia onnettomuuksien syitä eli riskitekijöitä. Systemi voidaan myös viedä kvantitatiiviselle tasolle eli ennustaa onnettomuuksien muutoksia, jos riittävä onnettomuusaineisto on saatavilla kalibrointia varten. Tämä tarkoittaa arvioita siitä, että riskit muutetaan onnettomuuksien määräksi ja vakavuudeksi.

### Kokemuksia eri maista Romania

Romaniassa itse maantiet ovat varsin kohutuullisia, mutta niissä on yksi vakava ongelma: tien varressa aivan pääteissä kiinni olevat ”linear villages” muodostavat riskin liikenteelle, mutta todellisen vaaran asukkailla. Useissa rakennuksissa ovet aukeavat suoraan päätien pientareelle.

### Tansania

Tansaniassa tiestöä on parannettu 2000-luvulla tarmokkaasti, mutta monta ongelmaa



Kuvassa on tyypillinen normien hyväksymä virhe reilut 100 km Tansanian pääkaupungista länteen, missä vuoristo loppuu. Länneä saavutetaan normien saumakohtaan melkein suoraa tietä, kun eteen ilmestyy yhtäkkiä kahden alle 200 m kaaren s-mutka vuoristo-osuuden alkaessa. Jäljet pelottavat.

on jäänyt verkolle. Vuoristoissa sallitaan tiukempia kaarteita kustannussyistä.

Myös tienvarsikylät ovat Tansaniassa ongelmallisia. Paikoin on yllättäviä myyntipisteitä. mm. sipulia ja tomaatteja sai ostaa samalta seudulta 10 km pitkistä ”markettista”. Yllättävät myyntipisteet merkitsevät yllättäviä pysähtymisiä.

Auditointi pyrittiin raportoimaan kuvia käyttäen, mikä oli huoltotiimeille helpoin



Tansanialainen kaarre.



Hulpeaa liittymä pikkukaupungin sisään-tuloa varten Azerbaidžanissa.

tapa paikantaa alue ja ongelma. Toki taloudelliset tarkastelut tehtiin budjetointia ja pitkän ajan ohjelmia varten. Projekti kattoi noin 1 300 km mantereella sekä reilut 50 km Sansibarilla.

### Azerbaidžan

Ensimmäinen tieturvallisuuden auditointi tehtiin loppuvuonna 2004. Esimerkkinä kokeiltiin 100 km pitkän tieosan tarkastusta. Maassa on liki kaikki ilmastot, palearktisen sub-trooppiseen, ja vuoristoja sekä laakeita alankoja, joten säät voivat olla Suomen kaltaisia. Azerbaidžanissa on 8 miljoonaa asukasta vajaan 90 000 km<sup>2</sup> alueella eli 93 asukasta/km<sup>2</sup>. Tiestöä on kehitetty vuoden 2005 jälkeen voimakkaasti ja auditointeja on tehty useita, viimeisin 2016 syksyllä.

### Bangladesh

Maa on tullut tutuksi yli 10 vuoden aikana eri projekteissa alkaen 1999 ja viimeisin 2013. Liikenneturvallisuusprojektissa oli auditointi osana työtä, samoin projektissa päätieverkon parantamiseksi, jossa tutkittiin 800 km ja sen perusteella tehtiin 500 km:lle suunnitelmat.

Bangladeshin asukasluku on yli 200 miljoonaa, mutta pinta-ala on 144 000 km<sup>2</sup> eli alle puolet Suomesta. Se maailman tiheimmin asuttuja maita – semminkin, kun se on suurten jokien suistomaa ja vesi kattaa huomattavan pinta-alan ko-



Romanian projekti koski Bukarest–Brasov-väliä.



Bangladeshin suuri asukastiheys heijastuu liikenneongelmina kylien ja kaupunkien läpi ajettaessa. Ajoneuvoja on joka lähtöön, suuria ja pieniä, nopeita ja hitaita. Kuvassa tieosaa väliä Dhaka–Sylhet, Tadžikistan.



Myanmarin rajamailla löytyy myös maaston korkeuseroja, mutta alueet eivät juuri kiinnosta Dhakan päättäjiä. Jos silta on rikki, pääseehän jalankulkija tielle paremmin.

konaisuudesta. Asukkaita on 1 600 /km<sup>2</sup>. Helsingin asukastiheys lienee 1 000:en paikkeilla. Banglan kokemuksen jälkeen kirjoittaja tohtii epäillä, että Suomeenkin mahtuisi muutama maahanmuuttaja lisää.

### Moldova

Maassa on saman tyyppisiä tienvarsikyliä kuin Romaniassa, mutta ehkä jotain eroa on syntynyt pitkän neuvostohallinnon aikana. Turvallisia jalankulkuteitä ei kyllä ole edes ajateltu.

Maa kuin suuri hedelmätarha, joka puolella löytyy hedelmäpuita, ja jopa puihin jääneitä hedelmiä loppusyksystä. Mutta onnettomuustilasto on myös aika vaikuttava.

Projektin kattoi 408 km tieverkosta, jossa rekisteröityjä onnettomuuksia oli kolmessa vuodessa ollut 300, uhreja 459.

### Tadžikistan

Tadžikistanissa oli tarkastettavana ja valvottavana kiinalaisen urakoitsijan tietyö pääkaupunki Dushanbeesta Kirgisian rajalle. Hankkeeseen sisältyi nykyisen tien tarkastus ja ohjeiden antaminen suunniteluun sekä valvonta. Tie kulki Amudarjan varrella vuoristossa itään ja ylöspäin. Jos



Bussit ja kuorma-autot tappavat Bangladeshissa – myös matkassaan olevia.



Tienvarsikyliä Moldovassa.

Bangladeshissa joutui pelkäämään bussien ja kuormureiden tolkutonta vauhtia, niin täällä jo pelkkä tie oli pelottava.

### Sindh

Pakistanin Sindhin osavaltiossa tutkittiin provinssin pääteitä ja farm-to-market-teitä. Auditoidavaa tiestöä oli yli 500 km. Kunkin tien onnettomuusmäärät olivat tiedossa ja vaikutukset saatiin lasketuksi hankekohtaisesti. Projektin kesti kaksi vuotta, jona aikana tutkittiin paitsi suunnittelukäytäntö, myös 450 km teitä. Auditointia torpattiin toisena vuonna pois, koska hän ”arvosteli” suunnitelmia; tämä oli laatuaan ensimmäinen tapaus uralla – ja tanskalaisen projektissa!



Moldovan tieverkosta löytyy myös tiukkoja, vuoristomaisia mutkia, vauhtisuoria ja valtavia mäkiä.



Kuva heijastelee alkuperäisen tien luonnetta ja sijaintia mukavasti. Toisin alapuolella vaanivat rotkot eivät näytä aivan samalta kuin autolla kulkiessa. Tadžikistan.



Mielenkiintoista liittymä-designia Tadžikistanissa.

Kirjoittaja on ollut kehittämässä Suomen liikennesuunnittelua ja suunnitteluohjelmistoja yli 20 vuotta. Suuren laman jälkeen hän on työskennellyt yli 20 maassa, joissa lähinnä liiketurvallisuus ja osin myös ennusteet ja kaupunkiliikenne ovat olleet keskiössä.



OTSO Metsäpalvelut on Suomen suurin metsäpalveluyritys. Tarjoamme metsänomistajille kattavasti kaikki palvelut metsäomaisuuden hoitoon. Toimimme valtakunnallisesti noin 140 asiantuntijan voimin. Sinä, joka haluat monipuolisen itsenäisen työn asiantuntijaorganisaatioissa ja omaat liiketoiminnallisen asenteen, tartu tilaisuuteen. Lisää meistä voit lukea [www.otso.fi](http://www.otso.fi)

Haemme kehittyvään joukkoomme hyvällä asenteella varustettuja tienrakennuksen vankkoja ammattilaisia Kaakkois-Suomen sekä Kainuun alueillemme

#### TIENRAKENNUKSEN AMMATTILAINEN

Haemme yksityis- ja metsätienrakennuksen ammattilaisia. Työtehtäviin kuuluvat tie- ja siltakohteiden myynti ja asiakkaiden hoito. Toimien ensisijaiset sijoituspaikat ovat Lappeenranta sekä Sotkamo/Kajaani.

Hakijalta edellytetään tehtävään soveltuvaa koulutusta. Tehtävään valittavalla tulee olla näyttöä tuloksellisesta työskentelystä vastaavissa tehtävissä. Arvostamme erityisesti kykyä tehdä tuloksellista myyntiä, itseohjautuvuutta ja vastuullisuutta omien töiden suunnittelussa ja oman työjonon hallinnassa, liiketoimintaymmärrystä sekä erinomaista yhteistyökykyä. Nykyaikaisten suunnittelujärjestelmien sujuva käyttö katsotaan eduksi. Metsäalan työkokemus ei ole välttämätön.

Tehtävä on toistaiseksi voimassaoleva. Työsuhde alkaa sopimuksen mukaan heti sopivan henkilön löydyttyä. Tarjoamme kannustavan tulospalkkauksen sekä itsenäisen ja haasteellisen tehtävän Suomen suurimmassa metsäpalveluyrityksessä.

Vapamuotoiset hakemukset cv:n kera tulee lähettää 15.2.2018 mennessä sähköpostilla: [rekrytointi@otso.fi](mailto:rekrytointi@otso.fi). Sähköpostin otsikkokenttään alue tai paikkakunta jonne ensisijaisesti haetaan.

Lisätietoja haettavista tehtävistä: Myyntipäällikkö Tapani Kinnunen, [tapani.kinnunen@otso.fi](mailto:tapani.kinnunen@otso.fi), puh. 050 5715 639

Näsinlankatu 48 E  
33200 Tampere

Otso Metsäpalvelut Oy  
Vaihe 010 382 8000  
[asiakaspalvelu@otso.fi](mailto:asiakaspalvelu@otso.fi)

Y-tunnus 2782467-5  
[www.otso.fi](http://www.otso.fi)



# Muisteluja ja luisteluja Tunturi-Lapin teiltä

Tunturi-Lapin pääväylä valtatie 21 on ollut viime aikoina esillä voimakkaasti kasvaneen tavaraliikenteen ja tien huonon kunnon myötä lisääntyneiden rekkaonnettomuuksien takia sekä toisaalta älytien testausympäristönä Muonion kohdalla.

ERKKI LILJA

**V**altatien 21 suurimpia kunnossapidon ja rakentamisen ongelmia Käsivarressa ovat olleet ja edelleen ovat palsasuot. Palsoja synnyttävät pakkaset ja tuulet, jotka pyyhkivät aluksi pienistä suomättäistä lumet pois. Kylmyys pääse syvälle turpeeseen, jolloin se jääty syvemmältäkin. Koska turve on hyvä lämmöneristäjä, kesällä jäätyneen osa ei ehdikään sulaa. Näin jää lisääntyy ja turvekohoamat kasvavat kasvamistaan. Suurimmat palsakummut ovat 5–7 metriä korkeita.

Aikaa myöten palsakumpu alkaa rappeutua. Yläpinta kuluu mm. sadeveden huuhtoessa sitä, jolloin reunamat alkavat

lohkeilla alas. Kun lopulta ydin pääsee sulamaan, palsakumpu romahtaa. Näille alueille tienrakentaminen on ollut erittäin ongelmallista ja palsasoiden alueilla on jouduttu korjaamaan painumia vuosittain.

## Tien perusparannuksessa korjataan neljä pahinta painumakohtaa

Käsivarrentiellä on käynnistynyt tien parannustyöt varsinkin palsaesiintymien kohdilla. Töitä valvovan Liikenneviraston insinööri **Keijo Heikkilän** mukaan valtatie 21:n pohjoispäässä Kilpisjärven eteläpuolella on useita palsakohteita, jotka sulaessaan ovat aiheuttaneet painumia ja epätasaisuutta tiehen. Näitä kohtia on

vuosittain korjattu lisäämällä uutta päällystettä, minkä seurauksena päällystepaksuus saattaa olla yli metrin.

Palsakohteita tutkittiin monilla eri laitteilla, mm. maatutkauksella ja vastuluotauksella, joilla pyrittiin selvittämään ikiroudan sulamistilanne.

Tutkimuksissa selvisi, että ainoastaan Peeran palsasta löytyi vielä ikeroutaa. Palsassa oli paksuimmalla kohdalla neljä metriä korkea jääkerros, jonka yläpinta oli noin neljä metriä tien pinnan alapuolella. Kun tässä kohtaa kova pohja on vasta yli 12 metrin syvyydessä ja kun kiertotiemahdollisuutta ei ole, päätettiin ongelma poistaa rakentamalla silta. Peeran palsan





Peeran palsasiltatyömaa paalutusvaiheessa joulukuussa 2017. Sillalle tulee pituutta 92,6 m ja sen jatkeena on paalulaattarakennetta 58,1 m. Sillan kohdalla vanhan tien öljysoran paksuus oli yli 1,8 m.

kohtalle tehdään noin 90 metriä pitkä silta porapaalujen varaan. Tämä on ratkaisuna poikkeuksellinen, tiettävästi missään ei ole aiemmin rakennettu siltaa ikiroudan läpi.

Iiton, Saarikosken ja Pousujärven palsakohteet olivat tienrakentajalle helpompia, ja ne voitiin korjata perinteisellä syvällä massanvaihdolla. Pehmeät turve- ja silttimaat vaihdettiin kovaan pohjaan saakka, massanvaihtojen ulottuessa eri kohteissa 5–6,2 metrin syvyyteen.

Nämä palsakohteet korjaamalla uskotaan päästävän eroon jatkuvista painumaongelmista ja liikenteen haitoista. Siltasuunnitelman on laatinut Sito. Maatutkaukset ja perustutkimukset on tehnyt Roadscanners ja maaperätutkimukset Geobotnia. Urakoitsija on Skanska Infra.

### Kilpisjärven tullille uudet liikennejärjestelyt

Kilpisjärvi sai viime syyskuussa uuden tulliaseman myötä uudet liikennejärjestelyt. Kilpisjärvi on Norjan ja Suomen rajan vilkkain ylityspaikka, jonka läpi kulkee keskimäärin noin sata rekkaa vuorokaudessa.

Tullin tiealueiden rakentaminen maksoi 2,8 miljoonaa euroa ja valvontatekniikan hankinta 400 000 euroa. Uudella tulliasemalla on varauduttu tavaraliikenteen kasvuun ja ruuhkatilanteiden turvalliseen käsittelyyn, siksi liikennealueelle mahtuu moninkertainen määrä rekkoja entiseen verrattuna. Uudet selkeät liikennejärjestelyt, valtatie tasauksen parantaminen, uusi

valaistus, liikennevalot sekä uudet eriytetyt tullikaistat ja pysäytysalueet, parantavat valtatie 21 liikenteen sujuvuutta Tullin kohdalla. Uuden tulliaseman liikennejärjestelyissä on huomioitu ympäristöasiat rakentamalla hulevesiä varten nykyvaatimusten mukaiset pohjavesisuojuukset.

Tullimuseon museonhoitaja **Janne Nokin** mukaan uusi tulliasema ja sen liikennejärjestely parantavat myös liikenneturvallisuutta. 2010-luvulla Kilpisjärven ajoneuvoliikenteen määrissä on palattu 1980-luvun alun huippuvuosien tasolle. Vuonna 2016 tätä kautta Suomeen saapui yli satatuhatta henkilöautoa ja noin 18 000 kuorma- ja linja-autoa. Norjaan meneviä ajoneuvoja oli suunnilleen saman verran, eli yhteensä rajan ylitti reilut 200 000 henkilöautoa. Kuorma-autoja ja linja-autoja ajoi rajan yli yhteensä yli 36 000. Liikenne kasvaa edelleen vahvasti.

### Vapaaherroiksi täysin palvelleina

Kuluvan vuoden ensimmäinen päivä oli Tunturi-Lapin tiestön aluevastaavan, insinööri

**Esa Kaitalan** ja vanhemman konsultaattorin **Olavi Airaksisen** ensimmäinen virallinen eläkepäivä. Kummallakin on erittäin merkittävä virkaura takanaan liikenneturvallisuuden kehittäjinä. Molemmat ovat sitä mieltä, että tärkeimpiä seikkoja yhteistyössä eri viranomaisien ja virastojen kesken ovat avoimuus ja luottamus.



Aluevastaava, insinööri Esa Kaitala.

### Aluevastaavan työajasta yli puolet kuluu tien päällä

Esa Kaitalan työura alkoi jo 20-vuotiaana, jolloin hän valmistui rakennusmestariksi Rovaniemen teknillisestä koulusta. Myöhemmin hän luki insinööriksi ja teki suuren tarpeeseen tulleen opinnäytetyönsä aiheesta *Paanteen torjunta Kittilän ja Ivalon kunnossapidon alueurakoissa*.

Näin Esa Kaitala muistelee uraansa ja työympäristöään:

– Kesäkuussa 2017 tuli neljäkymmentä vuotta, kun pääsin TVL:ään töihin. Ensimmäinen työpaikka oli Sevetissä. Noista neljästäkymmenestä vuodesta olen ollut rakennuspuolella 13 vuotta, kunnossapitopuolella 7 vuotta ja viimeiset 20 vuotta nykyisessä työssä aluevastaavana. Nimike on vaihdellut, mutta työtehtävät ovat pysyneet jotakuinkin samanlaisena. Yhdestä nimikkeestä olen erityisen ylpeä: **Tervon Markku** kutsui minua Kittilän keisariksi.

– Neljä vuotta opiskelin viikonloppuisin Rovaniemellä ja insinöörin paperit sain kouraan 49 vuotiaana vuonna 2004.

– Tunturi-Lappi on mahtavaa seutua. Ruotsin ja Norjan läheisyys näkyy liikenteessä. Saamelaisuus on osa tätä aluetta. Matkailukeskukset Levi, Ylläs, Pallas, Olos ja Kilpisjärvi matkailijoineen tuovat vilskettä maanteille. Kittilän kultakaivos tuo haasteita tienpitäjälle. Vt 21 ongelmineen ja älyteineen tunnetaan kaikkialla.

– Tunturi-Lapissa on vielä selkeät vuodenajat. Oikea talvi tuo työtä tienpitäjille. >



Romanialaisten kuljettama rekka istunut Muotkatakkaan, joka on Suomen maanteiden korkein kohta, 565,8 metriä merenpinnasta.



Rekan nosto vt 21:llä Enontekiön Maunussa. Pakkasta -30 astetta ja rekka saatiin tielle Suomen, Ruotsin ja Norjan hinureiden avulla. Nosto kesti kuusi tuntia.

Olen istunut autossa keskimäärin 50 000 km vuodessa. Olen ajanut autoa, soittanut puhelimella, mitannut kitkoja, kirjoittanut sähköposteja, torkahdellut parkki-paikoilla, tutkinut mittareita kelissä kuin kelissä. Neljänkymmenen vuoden aikana matkamittariin on kertynyt 2 miljoonaa kilometriä. Olen viettänyt yli puolet työajastani autoissa.

– Toimistohuoneessa ei ole vaaraa ohittavista ja vastaantulevista autoista. Tietokoneruutua saa katsella turvallisesti. Pöytää voi nostaa ja laskea. Vasta nykyiset esimiehet ovat ymmärtäneet, että auto on aluevastaavan toimisto. Aluevastaavat ovatkin nykyisin päässeet mukaan keskustelemaan auton valinnasta, laitteista ja niiden sijoittelusta.

### Liikenneturvallisuustyötä kentällä, työryhmissä ja somessa

Olavi Airaksinen on tehnyt liikenneturvallisuustyötä sekä työssään poliisina, et-

tä luottamustoimissa. Hän on perustanut facebookiin ryhmän, jossa jaetaan tietoa vt 21:n rekkaonnettomuuksista.

Olavi Airaksinen kertoo työstään:

– Liikenneturvallisuus on monen asian summa. Siihen vaikuttavat tienkäyttäjän tietojen, taitojen ja asenteen lisäksi ainakin tien kunto, keliolot, liikkumismuoto, ajoneuvon kunto, liikennesuunnittelu ja valistus sekä valvonta. Itse olen ollut vaikuttamassa tähän ketjuun työni ja luottamustoimieni kautta.

– Olen työskennellyt poliisina vuodesta 1981 asti, jolloin aloitin Helsingin järjestyspoliisissa. Muutaman kuukauden jälkeen siirryin Helsingin liikennepoliisiosastoon, missä työskentelin vuoden 1984 syksyyn, jolloin siirryin poliisiksi Posiolle. Posiolla olin hieman yli kymmenen vuotta, kunnes sain vanhemman konstaapelin paikan kotikunnastani Muoniosta 1995. Tuosta alkaen olen työskennellyt Tunturi-Lapissa ja viimeiset kolme vuotta sijoituspaikkani oli Enontekiö, mistä jäin eläkkeelle 1.1.2018.



Paannejäätä -kilven käyttö on lakannut ja liikenneturvallisuus lisääntynyt Lapin teillä, kun on hoitoalueiden urakoinnissa on noudatettu Kaitalan opinnäytetyön menetelmiä paanteiden torjumiseksi.



Tunturi-Lapin teiden liikennettä valvonut vanhempi konstaapeli Olavi Airaksinen on myös tuttu television katsojille poliisiarjasta.

– Muoniassa ja Enontekiöllä oloni kautta liikenne ja liikenneturvallisuusasiat ovat olleet kuvioissa mukana työn kautta tapahtuneen valvonnan ja valistuksen muodossa. Lisäksi olen osallistunut liikenneturvallisuustyöhön niin kunnan kuin lääninkin liikenneturvallisuusryhmien kautta.

– Kunnan liikenneturvallisuusryhmän olen kokenut tärkeäksi, koska sen kautta on pystytty vaikuttamaan nopeastikin paikallisiin ongelmiin ja kohentamaan näin liikenneturvallisuutta. Ryhmä on moniammatillinen, mukana on poliisi, Liikenneturva, ELY-keskus, palolaitos sekä paikallista väestöä muun muassa koulutoimesta.

– Näiden lisäksi olen vaikuttamassa liikenneturvallisuuteen some-maailmassa. Olen luonut facebookiin ryhmän *Rekat ravissa vt 21*. Tämän ryhmän tarkoitus on jakaa informaatiota tienkäyttäjille liittyen vt 21:n vuosien saatossa kasvaneeseen ongelmaan, rekkojen tieltä suistumiseen. Ryhmän kautta saadaan nopeasti tietoa



Paanne muodostuu alijäähtyneestä vedestä, joka jäätyy ja kasvaa kasvamistaan. Tien sivuojasta paanne leviää ajoradalle. Suurimmat paanne-esiintymät ovat olleet useiden metrien vahvuisia. Paanne on tukkinut rumpu- ja silta-aukkojakin. Kuvassa poistetaan paannejäätä silta-aukosta.

tienkäyttäjille esimerkiksi liikennettä haittaavista rekkojen tielle nostoista. Näin ryhmän sivuille tilastoituu ainakin jonkinlaisella tarkkuudella liikenneturvallisuuden vaikuttavat tapahtumat ja tätä kautta päättäjätkin saavat tietoa kentän tapahtumista ja tarpeista. Tämänkin tavoitteena on parempi liikenneturvallisuus.



Rekka vt 21:llä Käkivaaran kohdalla.

Älyliikenteestä Airaksisella on myönteinen mielipide.

– Muonion kohdalla on yhdeksän kilometrin pätkä, missä testaavat ja kehittävät älyliikennettä. Jotkut ovat kovasti purnanneet siitä, että nekin rahat olisi voitu käyttää muun tien kunnostukseen. Minusta se on aiheetonta kritiikkiä, koska älyliikenne rahat menevät juuri siihen taroitukseen eli älytiehen, eikä mihinkään

muuhun. Jos sitä ei olisi tehty Muonioon, niin se olisi tehty jonnekin muualle. Kyseinen älyliikennepätkä vauhditti muutakin tieremonttia, hyvä niin.

#### Lähteet:

Esa Kaitalan, Olavi Airaksisen, Janne Nokin ja Keijo Heikkilän haastattelut sekä Lapin ELY-keskuksen julkaisut ja Tullin tiedote >

# Infran asiantuntija.



**DESTIA**  
TOIMIVAMPI MAAILMA

# Väylänvarren kronikka

Tieto tiestön historiasta on yksi peruspilari tiestön tulevaisuuden suunnittelulle.

ERKKI LILJA

- Vanha kulkuyhteys Pohjanlahden perukoilta Jäämeren Jyykeänvuonolle (Skibotten) kulki vesireittiä Tornionjoki–Muonionjoki–Könkämäeno–Kilpisjärvi ja vedenjakajan yli Jyykeään, joka oli ennen kansainvälinen kauppapaikka. Reittiä käyttivät verovoudit, pirkkalaiset ja Ruijan kalastajat sekä kauppiat lapinmatkoillaan. Myös Jäämeren rannikolle uudisasukkaiksi jääneet suomalaiset, kveenit, kulkivat sitä.
- Vesireitistä muodostui valtakunnanraja Suomen ja Ruotsin välille vuonna 1809, jolloin Suomi joutui Venäjän alaisuuteen. Silloin alkoi varsinainen maantien rakentaminen Suomen puolella.
- Tie lähti kipeämään Tornion pohjoista ja saavutti Ylitornion vuonna 1829. Muoniossa somerosaran pää oli 1895 ja vuosisodan vaihteessa Palojoensuussa, josta se kääntyi itään saavuttaen Hetan 1906. Tie Tornion Palojoensuuhun sai kansan keskuudessa nimen Väylänvarrentie.
- Rakentaminen pääsi vauhtiin 1937 toisen maailmansodan aattona ja saavutti Karesuvannon.
- Vuonna 1939 Suomen tiestö nimettiin ja luokiteltiin. Tieosuudesta Tornio–Muonio tuli valtatie numero 21.
- Rakentaminen jatkui Muoniosta pohjoiseen, kunnes talvisota keskeytti sen.
- Väliirauhan aikana Lapin läänin valtalehti Lapin Kansa otsikoi 23.1.1941 seuraavasti: ”Käsivarren maantietä liikennöidään jo Kilpisjärvelle saakka.” Tosin tie oli ainoastaan pakkasten aikana liikennöitävä talvitie.
- Saksalaiset käynnistivät kesällä 1941 operaatio Barbarossan, jonka tarkoitus oli miehittää Neuvostoliitto. Suomi yhtyi hyökkäykseen saksalaisten liittolaisena. Alkoi jatkosota. Saksalaiset rakensivat tieosuuden Skibotten–Kilpisjärvi. Suomalaisen osuus oli Palojoensuu–Kilpisjärvi, jonka rakentamisessa käytettiin osin saksalaisten vartioimaa vankityövoimaa, mutta rakentamisen toteutti Suomi. Sota siivitti tien rakentamista ja tie oli ajettavassa kunnossa ympärivuotisesti 1943.
- Tien viimeistelytyöt jäivät syksyllä 1944 kesken, kun 19.9.1944 Suomen ja Neuvostoliiton välillä solmittiin väliirauha, jossa määrättiin, että Suomen oli riisuttava aseista Lapissa olevat saksalaiset joukot. Toisen maailmansodan viimeinen taistelu Suomen maaperällä käytiin 27.4.1945 Kilpisjärvellä. Mutta perääntymässään Norjaan saksalaiset olivat tuhonneet totaalisesti Tornion Kilpisjärven välisen tien.
- Sodan jälkeen Enontekiöllä vaikutti kirjailija eläinlääkäri **Yrjö Kokko**, joka julkaisi Yli-Perästä (Käsivarsi) ja sen asukkaista kertovan teoksen Neljän tuulen tie. Tieosaa Palojoensuu–Kilpisjärvi kutsuttiin ja kutsutaan vieläkin Neljän tuulen tieksi. Muistelujen mukaan Kokko ja Etelän Mies olivat tulistelleet kesällä tien vieressä 1945 Muotkatakassa, Suomen maanteiden korkeimmassa kohdassa Kilpisjärven eteläpuolella. Tuuli oli kierrättänyt savua Etelän Miehen silmille, joka oli tuskaillut, että täällähän tuulee neljältä suunnalta, johon Kokko oli vastannut, että totta kai, koska tiekin on neljän tuulen tie. Ne olivat tien nimen alkusanat.
- Väylänvarrentiestä tuli matkailutie. Tornionlaakson neuvoston aktiivisesti vetämä Revontulten matkailutie kulkee ensin 460 kilometriä kahtena rinnakkaisena tienä molemmin puolin valtakuntien rajaa Tornio-Haaparannasta Karesuvantoon, josta edelleen Suomen puolella Kilpisjärvelle ja sieltä vielä noin 170 kilometriä Norjan Tromssaan. Suomen puolella tie on E8 /vt 21 ja Ruotsin puolella Väg 99.
- Revontultentien tieosan Neljäntuulentie nostalginen nimi tulee elämään Kokon teoksessa Neljän tuulen tie ja **Reino Helismaan** sanoittamassa, **Toivo Kärjen** säveltämässä laulussa, Neljän tuulen tiellä, jossa tie on saanut abstraktisen käsitteen: ”Kerran olen siellä / tietämällä tiellä / tiellä, jonka vaivaiskoivu lumeen vii-toittaa. / Kohtaanko sinut siellä / Neljän tuulen tiellä?”

## Mietteitä yhden aikakauden päättyessä

**TAAS VUOSI ON** vaihtunut ja oppilaitoksissa valmistaudutaan uuteen lukukauteen. Joulunpyhinä uutisia ja ajankohtaisia asioita selailllessani silmiini sattui seuraava lause ”Universities have become so-called ‘safe spaces’ where students demand the right to be ‘protected’ from ideas that might challenge their world-view”, jonka voisi kääntää seuraavasti: ”Yliopistoista on tullut ‘turvapaikkoja’, joissa opiskelijat vaativat oikeutta tulla ‘suojelluiksi’ ideoilta, jotka voivat haastaa heidän maailmankuvansa.” Aluksi kommentti huvitti, mutta sen syvempi merkitys, asiayhteydestä irrotettunakin, alkoi mietityttää yhä enemmän. Mitä ovat ne aatteet tai kollektiiviset toiveet, ehkä unelmat, joiden varaan kansakunnan, yhteisön ja lopulta yksilön onni rakentuvat?

Juhliessamme 100-vuotista itsenäistä Suomea, voi vain todeta, että se on ollut menestystarina vailla vertaa. Onnistuiko Suomi siksi, että se ensimmäisten joukossa otti mukaan kaikki sosiaaliluokat koulutukseen, lisäsi näin monimuotoisuutta ja pienenä kansakuntana laajensi osaamispotentiaalia? Vai siksi, että Suomessa aina 1600-luvulta saakka periytyvä rippiopeus ja avioliittolupa, ns. ripille pääsy, on edellyttänyt lukutaitoa tai ainakin ulkoa opitun muistamista? Vai siksi, että suomen kieli on uskomuksistamme huolimatta foneettisesti helppo oppia ja olemme viimeiset 60 vuotta, kiitos television, lapsesta asti harjoittaneet aivojamme haastavalla tehtävällä katsoa kuvaa, kuunnella ääntä ja lukea tekstiä samanaikaisesti?

Viime vuosikymmenet ovat tuoneet yhteiskunnallisia muutoksia, joihin olemme joutuneet reagoimaan myös koulutuksen saralla. Vaikka vanha insinööriversti, älä korjaa, jos ei ole rikki, taitaa päteä tässäkin asiassa, olemmeko pystyneet tunnistamaan ne keskeiset asiat, joiden avulla koulutus kantaa meitä tulevaisuudessa? Muutokset kytevät oppilaitosten käytävillä opettaja- ja opiskelijakohtaamisissa, joissa ajatukset ja ideat syntyvät ja löytävät saman mielistänsä vastakaikua, jos annamme siihen henkisen kasvualustan ja tarpeeksi älyllistä haastetta.

Olen ollut itse mukana muuttamassa suomalaista yliopistoa viimeisen yhdentoista vuoden ajan. Tulin TKK:n tietekniikan professoriksi syksyllä 2006, jolloin vuotta aiemmin oli juuri lakkautettu Tietekniikan pääaine ja korvattu se Liikenne- ja tietekniikan pääaineella, josta tulikin hyvin suosittu pääainevalinta. Valvomani diplomityöaiheet ovat vaihdelleet koko tienrakentamisen laajan oppisisällön mukaisesti tien- ja kadun suunnittelusta tien hoitoon ja ylläpitoon,



TERHI PELLINEN  
Kirjoittaja toimii tietekniikan professorina Aalto-yliopistossa.

ja oli joukossa myös koneohjaus-, suistumisturvallisuus- ja rautatieaiheisiäkin diplomitoita. Eniten annettavaa opiskelijoille minulla on kuitenkin ollut päällystetekniikassa, jonka parissa on vierähtänyt liki 40 vuotta. Nyt vuoden 2017 jäädessä taakse, viimeisetkin näistä opiskelijoista on saatettu valmiiksi ja olen ohjannut 65 suomalaista nuorta työelämän alkuun. Jo eläkkeelle jäänyt kollegani **Jarkko Valtonen** oli hyvänä tukena samoin muutaman vuoden lehtorina toiminut **Nina Raitanen**. Emme kuitenkaan saaneet nuoria innostettua jatko-opintoihin, sillä työelämän imu on ollut liian houkutteleva ja opiskelijat vietiin käsistä jo opiskeluaikana.

Toinen suuri uudistus tuli, kun Aalto-yliopisto aloitti 2010 ja samalla sekä kandidaatti- että masteriopeus pistettiin uusiksi. Uutena opinnäyttenä tuli kandidaattityö, joka tehdään kolmen vuoden opintojen jälkeen. Laaja-alaisen Energia ja ympäristö -kandidaattiohjelmamme rohkaisemana annoin viime syksynä aiheen ”Sähköenergian kerääminen tiepäällysteen avulla”. Varsinkin kiinalaiset ovat tutkineet tätä uutta konseptia jo useamman vuoden ja teknologiset haasteet kuten sopivien sensoreiden kehitys ovat edenneet prototyyppiasteelle. Sainkin sitten yhden opiskelijan tarttumaan aiheeseen, vaikka se poikkiesikin perinteisistä rakentamisaiheisista otsikoista. Työtä ohjatessani tiedostin taas kerran oman rajallisuuteni, kun vanhat fysiikan kirjat piti kaivaa esiin.

Yliopistojen perustehtävänä on luoda uutta tietoa ja siirtää olemassa olevaa osaamista uusille sukupolville. Uusi teknologia ja osaaminen syntyvät kuitenkin vain vahvasta matematiikan ja luonnontieteiden osaamisesta ja uskalluksesta heittäytyä tuntemattomaan.

## Korvausten verotus

**Pitääkö tiekuntamme puheenjohtajalle maksettavasta vuosikorvauksesta periä vero?**

**TÄTÄ VEROTUKSEN** aihepiiriä on käsitelty lehtemme palstoilla aiemminkin, mutta kertaus ei ole haitaksi.

Jos tiekunta maksaa henkilölle tämän tiekunnalle tekemästä työstä, on suoritus lähtökohtaisesti veronalaista tuloa. Tyypilliset tiekunnan hallinnosta maksettavat palkkiot ovat luonteeltaan palkkaa ja esimerkiksi kunnossapidosta maksettavat korvaukset työkorvausta. Palkan ja työkorvauksen rajanvetoa on käsitelty verottajan ohjeessa ”Palkkaa vai työkorvausta”.

Maksetuista palkoista ja palkkioista on perittävä ja tilitettävä ennakkopidätykset. Ennakkopidätys on 60 % tai vaihtoehtoisesti verokortissa ilmenevä ennakkopidätysprosentti. Tiekunnan on annettava maksamistaan palkkioista ja työkorvauksista vuosi-ilmoitus verottajalle maksuvuotta seuraavan tammikuun loppuun mennessä. Lisäksi on muistettava maksaa työnantajan sosiaaliturvamaksu.

Esimerkiksi aurauksesta maksettu työkorvaus on veronalaista ansiotuloa (elinkeinotoimintaan tai maatalouteen liittyvä työkorvaus on elinkeinotoiminnan tai maatalouden veronalaista tuloa) ja siitä on toimitettava ennakkopidätys edellä kuvatulla periaatteella. Tämä tapauksessa, että tekijällä ei ole Y-tunnusta (häntä ei ole merkitty ennakkoperintärekisteriin).

Tiekunnan maksamat kulukorvaukset ovat pääsääntöisesti verovapaita, mutta niiden tulee perustua todellisiin kuluihin. Tiekunnan kirjanpitoon niistä laitetaan tosite.

Tieosakkaan tehdessä työtä tiekunnalle omia tiemaksujaan vastaan, on kysymyksessä omaan lukuun tehty työ, josta ei tehdä ei työnantajasuorituksia. Mutta jos tämä työ on arvoltaan suurempi kuin tiemaksu, on ylimenevä osa veronalaista palkkaa.

Helpoin tapa palkan maksuun ja mm. vuosi-ilmoituksen tekemiseen verottajalle on tehdä se sivulla palkka.fi. Edellyttää maksajalle Katso-tunnisteoikeuksia.

## Pitääkö yksityistie hiekoittaa?

**Vaatiko laki, että tietämme tulee hiekoittaa? Yksi kuljetusyrittäjä kieltäytyi tuomasta tavaraa yhdelle osakkaalle. Väitti, että tie on liian liukas.**

**MYÖS LIUKKAUDEN TORJUNTAA** on käsitelty lehtemme sivuilla aiemminkin. Näin talvisaikoina kysymys nousee kuitenkin yhä uudestaan esille. Onkin ilmeistä, että tulevina talvina tiekunnissa joudutaan askaroimaan aiempaa enemmän liukkauden parissa, ja ehkä vähemmän lumen kanssa. Sellaiseksi näyttävät nuo kelit muuttuvan.

Yksityistielaki ei suoraan ota kantaa liukkauden torjuntaan. Se kyllä sanoo, että tie on pidettävä tarkoitustaan vastaavassa kunnossa. Tästä vastaa tiekunnan toimielin



JAAKKO RAHJA

(hoitokunta, toimitsijamies). Lain 6 § määrittää, että tien kunnossapitoon sisältyy myös tien aukipitäminen talvella, mutta hiekoittamisesta se ei puhu mitään.

Milloin tie on sitten tarkoitustaan vastaavassa kunnossa? Onko liukas tie sellainen? Kuten todettua, laki ei siihen anna selkeää vastausta. On tulkittu, että juridista velvoitetta hiekoittamiseen ei olisi. Mutta olisiko nykyään sopiva käytännön tulkinta se, että tien ei tulisi olla kohtuuttoman liukas ainakaan vakituiseen asutuksen pääsytien osalta? Jos asutulle kiinteistölle on tarkoitus päästä henkilöautolla, niin lienee kohtuullista päästä sinne myös liukkailla keleillä turvallisesti.

Käytännön haasteena myös on, että monet tieosakkaita palvelevat ulkopuoliset tahot eivät suostu tulemaan tielle, jos tie on liukas tai muutoin huonossa kunnossa. Tällaisia tahoja ovat esimerkiksi posti, koulukuljetukset, öljy-yhtiöt, jätefirmat, maitoautot sekä monet muut raskaita kuljetuksia hoitavat yritykset. Niillä on perusteltu oikeus kieltää kuljettajaa ajamasta yksityistielle, jos tien kunto näyttää omaavan liian ison turvallisuusrisikin. Vaihtoehtoina osakkailla silloin on, että tie hiekoitetaan, tai posti ja öljy yms. haetaan kirkonkylältä itse.

Yhteenvetona voidaan siis todeta, että juridista velvoitetta nykylain mukaan ei hiekoittamiseen taida olla (lakiuudistus tuonee tähän aikanaan muutoksen), mutta käytännön sanelemana hiekoittaa kannattaa ainakin viimeiseen asuttuun talouteen saakka ja vähintään hankalat paikat kuten mäet, pahat mutkat, liittymät ja tasoristeykset.

Hiekoittaa kannattaa vähintäänkin liukkauden kannalta kaikkein hankalimmat paikat, kuten mäet, mutkat, liittymät ja tasoristeykset.





## Yksityistietapahtumia 2018

**VUONNA 2018** Tieyhdistys järjestää varsin monia yksityisteihin liittyviä tilaisuuksia ja koulutusta. Tässä niistä lyhyt kuvaus.

Kaikkiin löytyy aikanaan lisätietoa ja ilmoittautumiset sivulla [www.tieyhdistys.fi](http://www.tieyhdistys.fi).

### TAMMIKUU

Ehti jo olla kuusi, erityisesti kuntien tielautakunnille (jäsenet ja valmistelijat) suunnattu yhden päivän Tielautakunta-koulutus kuudella paikkakunnalla. Osanottajia oli kaikkiaan yli 200.

### HELMIKUU

Yksityisteiden Talvipäivä 7.2. Lahti koulutuskeskus Salpauksessa.

### MAALISKUU

Yksityisteiden sillat -kuntotarkastuskurssi 20.–22.3. Kangasala, yhdessä Liikenneviraston kanssa.

### HUHTIKUU

Yksityisteiden lossipäivä 18.4. Mikkeli Anttolanhovi, yhdessä Saaristoasian Neuvottelukunnan kanssa.

### MAALISKUU–TOUKOKUU

Hakuaika syksyllä pidettävään tieisännöitsijöiden TIKO koulutukseen sekä Yksityistieasioiden 'korkeakouluun'. Hakuaika päättyy 15.5. mennessä

### SYKSY

Tieisännöitsijöiden TIKO-koulutus ja Yksityistieasioiden korkeakoulu. Tieisännöitsijöiden neuvottelupäivä loka-marraskuun vaihteessa.

### 2019

Alueelliset Yksityistiepäivät pidetään noin 15 paikkakunnalla helmi-maaliskuussa 2019.

## Nuorisovastaavan kuulumiset



**KOULUKÄYNNIT**-kisa on käynnissä ja mukaan ovat jo lähteneet A-insinöörit, Aalto-yliopisto, Civilpoint Oy, Via Blanca Oy ja Uudenmaan ELY-keskus. Kisa on käynnissä 4.9.2018 saakka. Kouluikännin "tekeminen" lähtee liikkeelle Tieyhdistyksen verkkosivuilta, missä Nuoret ammattilaiset -kohdan alta löytyy koulukäynteihin liittyvää informaatiota ja linkki materiaaleihin. Linkkiä klikkaamalla pääset käsiksi varauslistaan ja dia-pohjaan. Seuraava askel onkin koulun valinta varauslistalta ja yhteydenotto. Sopivan ajankohdan löytyessä jäljellä on ainoastaan diojen muokkaus tai tekeminen varsinaisen käynnin lisäksi.

Diasarjan avausotsikko *Väylä- ja liikenneala – monipuolinen ja vaikuttava*, johtaa vastaamaan kysymyksiin mikä väylä, mikä liikenne. Henkilökohtaisesti en ollut ennen alalle päätymistä hahmottanut tai ajatellut tarkemmin kuinka kattava ja merkityksellinen tie- ja liikenneala on. Valmis dia-pohja sivuaa myös tulevaisuuden työtehtävien merkitystä ja monipuolisuutta, alan nopeaa kehitystä ja palveluiden lisääntymistä ja vakautta tulevaisuuden uhkien edessä. Ala on jatkuvassa muutoksessa, mutta silti vakaa. Alan vahvuuksia ei tiedosteta yleisesti ja pysähtyessä miettimään niitä, voi todeta alan olevan erinomainen vaihtoehto.

Tieyhdistyksen toteuttama #meidäntie-kampanja näkyy dioissa tuomalla opiskelijoiden näkökulmaa mm. alan vahvuuksista. Esille nouseekin töiden riittäminen, tehtävien monipuolisuus ja mahdollisuus jättää jälki ympäristöön. Esityksen loppupuolella päästään jo sivuamaan omaa koulutuspolkua ja uraa, sekä koulutuspaikkoja huipentuen vapaaseen keskusteluun väylä- ja infrahankkeista ja alasta.

Jokaisella alalle päätyneellä on varmasti kerrottavaa alan negatiivisista ja positiivisista puolista ja nyt on tullut aika jakaa niitä. Lisätietoa koulukäynneistä saa allekirjoittaneelta tai <http://www.tieyhdistys.fi/nuoriso/koulukaynnit/>

*lida*

## Ensimmäinen DIGINFRA -koulutus alkoi 30.–31.1. pidetyillä lähipäivillä.

Diginfra -koulutuksen tavoitteena on oppia ymmärtämään väylän elinkaaren eri vaiheet ja niiden digitalisoinnilla saavutettavat hyödyt sekä väylän koko elinkaaren optimoinnin hyödyt verrattuna osavaiheiden optimointiin. Koulutus jatkuu vielä 15.3. yhdellä lähipäivällä.

Aloite koulutuksen tarpeellisuudesta tuli alalta, ja koulutusidean kummeina voidaan pitää pääjohtaja **Antti Vehviläistä** (Liikennevirasto), johtaja **Mikko Leppästä** (MANK ry), toimitusjohtaja **Tuomas Hörkköä** (Civilpoint) ja toimitusjohtaja **Timo Saarenketoa** (Roadscanners). Heidän aloitteestaan koulutuksen ideaa alettiin jatkotyöstää Tieyhdistyksen vetämänä yhdessä alan toimijoiden kanssa. Ison henkilökohtaisen työpanoksen koulutuksen sisällön kehittämiseen ja työstämiseen antoivat alan digitaaliset huippuosaajat ja kehittämispäälliköt **Ikka Tieaho** (Sitowi-

se), **Ville Suntio** (Destia) ja **Manu Martinen** (NCC) sekä Tampereen ammattikorkeakoulu lehtori **Jouni Siveniuksen** johdolla. Keskeinen motivaatio kaikilla oli alan yhteinen kehittäminen ja digitaalisen osaaminen vieminen seuraavaan vaiheeseen. Koulutuksen valmisteluun ja kehittämiseen kaikki ovat osallistuneet ilman korvausta ja osallistujamaksuilla on katettu koulutuksen kustannukset neljällä opiskelupaikkakunnalla.

Koulutuksen ensimmäinen toteutus keräsi runsaan osanoton. Tampereen, Riihimäen ja Turun paikat täyttyivät nopeasti ja Lappeenrannan ryhmäänkin saatiin minimiosallistujamäärä kasaan. Yhteensä neljässä AMK:ssa yhtä aikaa toteutettavaan digitaaliseen koulutukseen osallistuu 80 maksavaa osallistujaa ja tämän lisäksi jokaisella paikkakunnalla on mahdollistettu myös 10 perusopiskelijan ilmainen

osallistuminen. Samalla, kun koulutetaan alalla jo toimivia, halutaan koulutuksella tukea myös alan perusopetusta. Koulutuksessa syntynyt materiaali on myös jatkossa oppilaitosten opetuskäytössä.

Ensimmäisestä koulutuksesta saatujen kokemusten perusteella koulutusta kehitetään ja se on tarkoitus järjestää uudelleen. Jatkossa koulutuksen järjestämisestä tulee vastaamaan LIKE-foorumi.

Keskeinen motivaatio kaikilla oli alan yhteinen kehittäminen ja digitaalisen osaaminen vieminen seuraavaan vaiheeseen.



### Kotimaista tehoa pölynsidontaan

#### TETRAn kalsiumkloridi – CC road® sitoo pölyn tehokkaasti

Pölynsidonta on tärkeä osa tiestön kunnossapitoa. Sillä parannetaan ajamisen turvallisuutta ja luodaan puitteet terveelliselle ja viihtyisälle ympäristölle. TETRA Chemicalsin tuottama CC road® sitoo pölyn tehokkaasti ja pitkäaikaisesti säästäten monta kallista sorakuormaa. CC road® soveltuu erinomaisesti esimerkiksi sorateiden, katujen, raviratojen sekä piha-alueiden pölynsidontaan.



**TETRA**

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



## Uusi asetus ohjaa jätteitä hyötykäyttöön maarakentamiseen

**VALTIONEUVOSTO** hyväksyi joulukuussa 2017 asetuksen, joka helpottaa jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa.

Eräiden jätteiden hyödyntämistä maarakentamisessa koskeva asetus helpottaa jätteiden käyttöä kohteissa, joissa jäte voi korvata luonnon kivi- ja maa-ainesta. Näitä jätteitä ovat betonimurske, eräät lentotuhkat, leijupetihiekka, yhdyskuntajätteen polttolaitoksella syntyvä käsittely pohjakuona, tiilimurske, asfalttimurske ja -rouhe, valimohiekat, kalkit sekä rengasrouhe ja kokonaiset renkaat. Maarakentamiskohteita ovat väylät, kentät, vallit sekä teollisuus- ja varastorakennusten pohjarakenteet.

Asetuksen tavoitteena on tehdä jätteenä rakennustuotetta korvaavaa materiaalia. Tämä kannustaa yrityksiä kehittämään jätteiden käsittelyä siten, että ne ovat ympäristön kannalta turvallisia ja täyttävät käytön edellyttämät tekniset vaatimukset. Eräiden jättemateriaalien teknistä kelpoisuutta pyritään parantamaan antamalla enimmäiskoko murskepaloille. Erityisesti betonimurskeen palakoon pieneneminen 150 millimetristä 90 mm:iin tarkoittaa jatkossa sitä, että betonijäte on murskattava ennen hyödyntämistä.

Asetus parantaa tiedonsaantia hyötykäyttökohteiden sijainnista, rakenteiden toteutuksesta ja niissä käytettyjen jättemateriaalien ympäristökelpoisuudesta. Asetuksella huolehditaan myös siitä, että jättemateriaaleista ja niiden käytöstä ei aiheudu haittaa ihmisen terveydelle ja ympäristölle.

Haitallisten aineiden raja-arvot ovat rakennekohtaisia toisin kuin nykyisessä asetuksessa, jossa raja-arvot on annettu materiaaliikohtaisesti.

Metsäautotien rakentamisessa voi jatkossa käyttää lentotuhkan ja kiviaineksen seosta eli niin sanottua tukkamursketta. Eräiden jättemateriaalien käyttö tietyissä rakenteissa on kielletty. Esimerkiksi betonimursketta ja käsiteltyä jätteenpolton pohjakuonaa ei saa käyttää vallirakenteissa. Rajoituksilla pyritään ohjaamaan kyseiset jättemateriaalit jatkajalostukseen ja sitä kautta laadukkaampaan hyödyntämiseen muissa asetuksen tarkoittamissa maarakentamiskohteissa.



Robottiauto Martti ajossa lumisella älytiellä.

## Vaikeisiin keleihin kehitetty Martti on nyt ensimmäinen lumen ja jään haastanut robottiauto

**VTT:N ROBOTIAUTO** Martti on onnistunut ensimmäisenä automaattisena auton ajamaan täysin autonomisesti todellisella tiellä lumipeitteisissä keliolosuhteissa ja tekemään samalla myös uuden 40 km/h:n nopeusennätyksensä Muoniossa Aurora E8 -älytiellä.

Martti on Volkswagen Touaregin alustalle kehitetty tutkimusajoneuvo, joka on varustettu robottiautopuolionsa Marilynin tavoin kameroilla, antennilla, sensoreilla ja laserskannereilla. Ajoneuvoissa on eroja anturien määrässä ja sijoittelussa. Esimerkiksi Martin kolme laserskanneria nuuskivat ympäristöä vain auton edessä, kun Marilynin antureista kaksi katsoo eteenpäin ja yksi taaksepäin.

Martti on tehty vaikeisiin keliolosuhteisiin ja Marilyn loistaa kaupunkien kuningattarena. Keväällä yhden VTT:n ajoneuvoista voi bongata myös metsässä, kun Marilyn ja Martti saavat itselleen maastossa kulkevan kaverin.

VTT:n robottiautoihin vaihdetaan vielä optisten komponenttien aallonpituuksia ja lisätään tutkan resoluutiota sekä rakennetaan edelleen lisää älykkyyttä anturien kyvykkyyttä haastelemaan ohjelmistoon. Näin pyritään varmistamaan ajoneuvon toimintakykyä pala kerrallaan myös liukkaalla tiellä, jossa näkyvyys häiritsevät peittynyt tienreuna tai sumu.

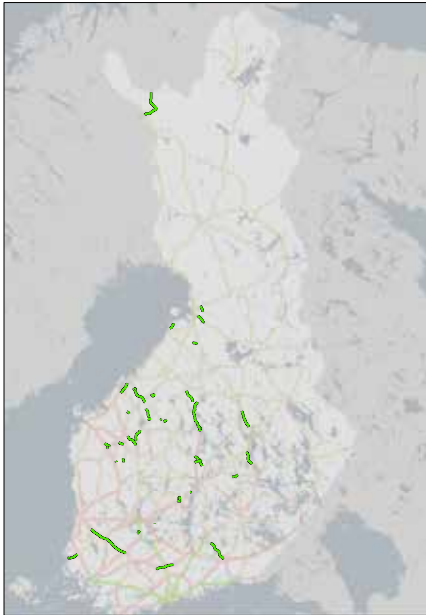
## Vuosisadan merkittävin liikenneteko on heijastin!

**JOULUKUUSSA** järjestetyssä Auto- ja Liikennegaalassa, joka oli Itsenäisyyden juhluvuoden viimeinen suuri Suomi 100 -tapahtuma, palkittiin alan tekoja ja vaikuttajia. Tilaisuudessa jaettiin kaksi pääpalkintoa: Vuoden Auto Suomessa 2018 sekä Vuosisadan Liikenneteko ja siihen liittyvä Vuosisadan Liikennevaikuttaja.

Auto- ja liikennetoimittajien neljäntä kertaa valitseman Vuoden Auto Suomessa on vuonna 2018 Seat Ibiza. Yli satapäinen journalistijoukko valitsi vuoden tärkeimmän uutuumallin 39 automallin joukosta.

Kansalaiset olivat koko juhluvuoden ajan voineet ehdottaa ja äänestää vuosisadan merkittävintä liikennetekoa. Voittajaksi kiri jalankulkijan heijastin, joka on suomalainen keksintö 1940–50-lukujen taitteesta. Vuosisadan Liikennevaikuttajaksi suomalaiset äänestivät legendaarisen **Ensio Itkosen**.

Gaalassa jaettiin myös kaksi erikoispalkintoa. Vuosisadan Vientipalkinnon voitti Valmet Automotive Oy eli Uudenkaupungin autotehdas. Hyvä Suomi! -palkinto ojennettiin Tommi Mäkinen Racing Oy:lle.



Hoitoluokat nousivat näillä tieosuuksilla.

## Talvihoidon tasoa nostettiin merkittävimmillä tieosuuksilla

**LIKENNEVIRASTO** nosti vuoden alusta yli 600 tiekilometrin hoitoluokkaa. Kohteet valikoituvat tärkeyden mukaan eri puolilta maata. Korotus merkitsee noin 0,5 miljoonan euron lisäpanostusta talvihoitoon vuositasolla.

Parin viime vuoden aikana Liikennevirasto on nostanut talvihoitoluokkia yli 700 kilometrillä. Tien hoitoluokka määrää talvihoidon tason. Hoitoluokat määrittävät tien liikennemäärien, tien toiminnallisen luokan ja kuljetustarpeiden perusteella.

Valtakunnallinen laajempi tarkastelu tehdään teiden talvihoidon toimintalinjojen kautta, jolloin muuttuneiden talviolosuhteiden hoitamiseen haetaan uudenlaiset kriteerit. Keväällä valmistuva työ näkyy kansalaisten arjessa viimeistään urakkakilpailutusten myötä.

Teiden talvihoito on osa maanteiden hoidon alueurakoita. Sopimukset ovat monivuotisia palvelusopimuksia. Liikennevirasto vastaa laadun toteutumisesta yhdessä ELY-keskusten kanssa.

Korotus merkitsee noin 0,5 miljoonan euron lisäpanostusta talvihoitoon vuositasolla.



## Liikenneonnettomuuksien määrä tutkintahistorian pienin

**TUTKIJALAUTAKUNNAT** tutkivat 208 kuolemaan johtanutta tieliikenneonnettomuutta vuonna 2017. Menehtyneitä oli 226, mikä tarkoittaa 14 % edellisvuotta vähemmän. Onnettomuuksien määrä on tutkintahistorian pienin, osoittaa tuore OTIn ennakkoraportti.

- Hyvä taloustilanne lisää usein liikenteen määrää, joten todennäköisesti myös viime vuonna liikennesuoritteet olivat kasvussa. Tästä huolimatta onnettomuuksien määrä väheni, mitä voidaan pitää hyvänä saavutuksena, toteaa OTIn yhteyspäällikkö **Tapio Koisaari**.

Vuoteen 2016 nähden henkilöauton ajoneuvojen aiheuttamia onnettomuuksia tapahtui viime vuonna 22 (15 %) vähemmän.

Suistumisonnettomuudet olivat jälleen yleisin onnettomuustyyppi. Niitä oli 74, eli 44 % kaikista kuolemaan johtaneista moottoriajoneuvo-onnettomuuksista. Määrä on varsin tyypillinen ver-

rattaessa aikaisempiin vuosiin. Sen sijaan kohtaamisonnettomuuksia tapahtui vähiten viiteen vuoteen (54).

Kaksipyöräisillä sattui kuolemaan johtaneita onnettomuuksia aiempaa vähemmän. Liikennekäytössä olevien mopojen ja moottoripyörien kanta on pienentynyt viime vuosina.

- Lisäksi keho kesäsäää todennäköisesti piti monet kaksipyöräiset tallissa, jolloin näitä ajoneuvoja oli myös liikkeellä huomattavasti vähemmän, Koisaari arvioi.

Kuolemaan johtaneet pyöräilyonnettomuudet vähenivät huomattavasti, 32 %. Vuonna 2017 kuolemaan johtaneita pyöräilyonnettomuuksia sattui 15, kun edellisvuonna vastaava lukumäärä oli 22. Kuolemaan johtaneissa jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksissa yli 64-vuotiaiden ikäluokka korostuu voimakkaasti. Kehon haurastumisesta johtuen iäkkäät kuolevat törmäyksissä nuoria helpommin.

## Syksyn säät vaikeuttivat maanteiden kunnossapitoa

**LEUTOJEN TALVIEN** myötä rannikon vaikeat keliolosuhteet ovat siirtyneet sisämaahan ja jopa Pohjois-Suomeen asti. Ilmiö on ollut selvästi havaittavissa jo neljänä perättäisenä talvena, jolloin talven keskilämpötilat ovat olleet 2–4 astetta pitkän ajan keskiarvon yläpuolella. Enimmillään lämpötilan nollarajan alitusten määrä on kaksinkertaistunut.

Marraskuun sademäärät olivat suuria erityisesti Etelä- ja Itä-Suomessa. Pohjois-Suomessa koettiin jo poikkeuksellinen lumimyrskypäiväkin. Länsi-Suomessa vesisaateet kylmille tienpinnoille ovat todella haastaneet kunnossapidon. Vakiintuneita talvikeliolosuhteita ei juurikaan enää esiinny Etelä- eikä Keski-Suomes-

sa ja vakiintuneen talven pituus on aivan pohjoisessakin oleellisesti lyhentynyt. Monin paikoin huonokuntoiset päällysteet haittaavat myös talvikunnossapitoa. Sorateillä pinnat pehmenevät, koska kuivumista eikä haihtumista juurikaan tapahdu.

Liukkauden torjunnan tarve on korostunut aiempaa enemmän erityisesti seutu- ja yhdysteillä. Hiekkaa käytettiin jo talvelta 2016–2017 liukkaudentorjunnassa noin 30 % edellisvuotta enemmän. Nopeasti vaihtuvissa sääolosuhteissa seutu- ja yhdystiet saattavat tästä huolimatta olla useita tunteja liukkaita, ajoittain myös päätiät.

- Ongelmallisimmilla yksittäisillä päätieosuuksilla pyrimme jo kuluvana talvena tehostamaan kunnossapitoa, kertoo kun-

## Autolaivasto välittää kelitietoa

**TEIDEN KUNNOSSAPITÄJÄT** suunnittelevat ja kohdentavat talvihoitotoimenpiteitä keliennusteiden, tiesääasemin välittämien keli- ja sää tietojen sekä Tienkäyttäjän linjalle tulleiden ilmoitusten pohjalta. Jatkossa reaaliaikaista kelitietoa on saatavilla entistä kattavammin myös paikallisesta liukkaudesta.

Liikenneviraston kehitysprojektissa kelitietoa kerätään reaaliaikaisesti mobiilimittauksella tieverkon kunnan hallintaan. Espoolainen startup-yritys RoadCloud Oy huolehtii tiedon keruusta, paketoinnista pilvipalveluun ja toimittamisesta asiakkaille.

– Valjastamme hyötyajoneuvoja skannaamaan tien pintoja ja liikennettä alueelli-

sesti sekunnin välein vuorokauden ympäri. Informaatio välittyy pilvipalveluumme ja edelleen muokattuna yritysasiakkaillemme reaaliaikaisesti, RoadCloudin toimitusjohtaja **Ari Tuononen** kertoo.

Paikallisten kelitietojen ohella kerätään jatkuvasti tietoa teiden kunnosta ja liikenteen sujuvuudesta eri toimijoiden tarpeisiin. Autolaivastoa ollaan laajentamassa pääkaupunkiseudulta muualle Suomeen yhteistyössä taksi- ja bussiliikennöitsijöiden kanssa. RoadCloudin kehittämä mobiilimittaus palvelee myös autonomista autoilua, jonka parissa yrityksellä on jo kansainvälistä yhteistyötä.



Kitka-arvoja Helsingin keskustassa tammikuun alkupuolella.

## Ilmastonmuutoksen on arvioitu lisänneen kunnossapidon kustannuksia 2010-luvulla noin 10 %.

nossapidon ja digitalisaation asiantuntija **Otto Kärki** Liikennevirastosta.

Tienpitäjät ovat saaneet runsaasti palautetta talvikunnossapidosta. Palautetta hyödynnetään monin tavoin. Esimerkiksi ongelmallisimmat tienkohdat saadaan paremmin tietoon ja reagoit nopeus paranee.

– Kehitämme kunnossapitoa yhdessä urakoitsijoiden kanssa siten, että käytettävälle rahoitukselle saadaan mahdollisimman suuri hyöty. Hyödynnämme uutta teknologiaa ja pyrimme ennakoivasti torjumaan liukkaita erityisesti päätteillä, Kärki jatkaa.

Ilmastonmuutoksen on arvioitu lisänneen kunnossapidon kustannuksia 2010-luvulla noin 10 %. Jo vaurioituneella tiestöllä kustannusvaikutukset voivat kuitenkin olla suurempia.

Liikennevirasto otti marraskuussa käyttöön palvelun, josta on nähtävissä kokonaan talvikunnossapitotoimenpiteet lähes reaaliajassa. Samasta Liikenneviraston verkkosivuilta löytyvästä Liikennetilanne-palvelusta löytyy myös päätteiden keli-tilanne ja -ennuste seuraavalle 10 tunnille. Tilannetta tiestöltä voi seurata myös kelikameroista.

## Neljä kymmenestä kaatunut liukastumalla

**NELJÄ KYMMENESTÄ** (38 %) suomalaisesta kertoi joulukuussa toteutetussa Liikenneturvan kyselyssä kaatuneensa liukastumisen takia. Kaatuneista 27 % kertoi loukanneensa tai satuttaneensa itsensä liukastumisen seurauksena. Joka kymmenes joutui kaatumisen seurauksena käymään myös lääkärissä tai terveydenhoitajalla. Yhden tai useamman päivän töistä tai koulusta joutui olemaan noin viisi prosenttia kaatuneista. Neljäsosa kertoi, ettei kaatumisesta ollut tullut seuraamuksia.

Kun kaatuneilta kysyttiin syitä liukastumiselle, 62 % nimesi erityisen liukkaan alustan kaatumisen syyksi. 38 % kertoi syyksi huonon tien tai alueen kunnossapidon ja viidesosa pimeyden tai huonon valaistuksen.

Myös kiire ja esimerkiksi kännykkään keskittymisen aiheuttama tarkkaamattomuus oli usean tunnistama syy kaatumiseen. Pysy pystyssä -kampanjassa kehoitetaan tänä vuonna keskittymään kävelyyn. Kampanjan taustalla on Kotitaturmien ehkäisyverkosto.

Yli puolet kaatuneista kertoi, että liukastumisen seurauksena kulkee nykyään varovaisemmin liukkailla. 13 % kertoi, että liukastuminen sai käyttämään liukkaita. Yhtä moni raportoi hankkineensa pitävämmät talvikengät.

## Normiopaste ostaa Elfving Signumin

**TAMPERELAINEN** liikenneopasteisiin erikoistunut Normiopaste ostaa liiketoimintakaupalla Elfving Signum Oy:n opasteliiketoiminnan ja kasvaa samalla Suomen suurimmaksi liikennemerkkitoimittajaksi.

Konsernin liikevaihto lähestyy 20 miljoonaa euroa ja se työllistää noin 80 henkilöä.

Elfving Signumin liikennemerkkiliiketoiminnan liikevaihto on noin 5 miljoonaa euroa. Yhtiön toimipaikka on Hausjärvellä. Noin 30 työntekijää siirtyy kaupan mukana vanhoina työntekijöinä.

Normiopaste on emoyhtiö konsernissa, joka siirtyi sijoitusyhtiö Korona Investin enemmistöomistukseen viime kesänä.

# VÄYLÄT & LIIKENNE

Tampere 5.–6.9.2018 | Tampere-talo

# Call for papers

## Ehdota esitelmää Väylät & Liikenne -päiville 5.–6.9.2018 Tampereelle.

Väylät & Liikenne -päiville toivotaan monialaisia tai monitieteisiä esitelmäehdotuksia. Ehdotus voi sopia useampaan kuin yhteen alla olevaan teemaan. Alla olevien teemojen sisällöt ovat osin päällekkäisiä. Esitelmäehdotuksissa painotetaan esitelmän sisällön uutuusarvoa. Esitelmäehdotuksia pyydetään käsittelemään sisältöä jonkin ajankohtaisen yhteiskunnallisen ilmiön kautta.

## Väyliin, liikenteeseen ja liikkumiseen liittyen toivomme ehdotuksia seuraavista teemoista

- TEKNOLOGINEN KEHITYS**  
 uudet teknologiset innovaatiot, tekniikka, älyliikenne, suunnittelu, rakentaminen, automatisaatio, robotit, 5G, digitalisaatio, toimintamallit, lean, BIM, väylätekniikka, mallinnus, ennusteet, palvelut, matkustajaprosessit, maksujärjestelmät jne.
- MATERIAALIT, TUOTTEET JA TYÖMENETELMÄT**  
 päällysteet, tuotteet, työmenetelmät, prosessit, massat, materiaalin käsittely, kiviaines, betoni, uusiomateriaalit, sitomattomat materiaalit, ilmastomuutoksen huomioiminen, väylärakenne jne.
- YRITTÄJYYS, ELINKEINOELÄMÄ JA UUDET MARKKINAT**  
 uudet markkinat, tutkimuksesta liiketoimintaa, liike-toimintamallit, tutkimus, osaaminen, peliteollisuus, liikenteen käyttäjänäkemykset, kauppa/teollisuus/ matkailu väyläverkon käyttäjinä, pienrittäjäyys, yritys caset, startup, kilpailu, hankinta, hankintamallit jne.
- KESTÄVYYS**  
 kiertotalous, jakamistalous, kierrätys, käyttövoimat, materiaalit, elinkaari, turvallisuus, kestävä liikkuminen/ liikenne/rakentaminen/kunnossapito, ilmasto, kävely, pyöräily, joukkoliikenne, kulkumuodot, liikkumisen palvelut, raide- ja väylähankkeet, sähköajoneuvot, maankäyttö ja liikennesuunnittelu, liikennejärjestelmä, sosiaalinen/taloudellinen/ekologinen kestävyys jne.
- LIIKENNEJÄRJESTELMÄ**  
 yhdyskuntarakenne, matkaketjut, toimivuus, liikennetilän jakaminen, liikenneturvallisuus, turvallisuus, kaupunkien/ haja-asutusalueiden kehittäminen, maankäyttö, seutujen/ maakuntien/valtakunnallinen liikennejärjestelmä, tavoitteet, vaikutusten arviointi, hubit, kansainväliset yhteydet, asiakkuus, pysäköinti, strateginen kehittäminen, väylien luonteen muuttaminen, liikenne- ja liikkumispalvelut, elinkeinoelämä, yhteiskunnan hyvinvointi, lainsäädäntö jne.
- YHTEISTYÖ JA KEHITTYVÄT TOIMINTATAVAT**  
 palvelumuotoilu, vuorovaikutus, vaikuttaminen, osallistaminen, vaikutusten arviointi, sosiaaliset/taloudelliset/ekologiset vaikutukset, suunnittelu, hankinta, rakentaminen, rajat ylittävä yhteistyö jne.
- TULEVAISUUDEN LIIKENNE JA LIIKENNEPOLITIikka**  
 liikennepolitiikka, liikennepalvelulainsäädäntö, rahoitusmallit, tulevaisuuden tutkimus, skenaariot ja visiot liikkumisesta/liikenteestä/väylistä, historia, tulevaisuus, toimintaympäristö ennen/nyt/ tulevaisuudessa, ajankohtaisen ilmiön vaikutus liikenteen tai väylien tulevaisuuteen, jakamistalous, big data liikenteessä ja palveluissa, digitaaliset liikennepalvelut jne.

## **AIKATAULU:**

Ehdota esitelmää 22.3.2018 mennessä  
Tieto valinnasta 2.5.2018 mennessä.  
Toimita esitelmäaineisto 13.8.2018 mennessä.

## **VOIT EHDOTTAA**

- Yksittäistä esitelmää
- Aihetta, josta haluat pitää moderoidun ryhmäkeskustelun, ja toimia keskustelun puheenjohtajana

## **ESITELMÄ:**

Esitelmälle on aikaa noin 15-20 minuuttia, jonka jälkeen on 5-10 minuuttia aikaa keskustelulle ja kysymyksille. Ehdota esitelmää johonkin edellisen sivun teemaan tai kirjaa muu sopivampi tai vaihtoehtoinen teema lomakkeen vapaaseen kenttään.

## **MODEROITU RYHMÄKESKUSTELU:**

Keskustelulle on aikaa noin 25 minuuttia. Moderoija esittää lyhyen, maksimissaan 7 minuutin alustuksen aiheesta, jonka jälkeen käydään yleisön/osallistujien kesken 20 minuuttia keskustelua aiheesta. Kukin osallistuja on oikeutettu kerrallaan minuutin mittaiseen puheenvuoroon. Moderoija jakaa puheenvuorot keskustelussa.

Päivien ohjelma rakennetaan annettujen esitysehdotusten pohjalta. Järjestelytoimikunta varaa mahdollisuuden otsikoiden muuttamiseen ja esitysten sijoittamiseen ohjelmassa katsomallaan tavalla.

## **EHDOTUKSEN LÄHETTÄMINEN**

Esitelmä- ja keskusteluehdotukset lähetetään tapahtumasivuston [www.vaylat-liikenne.fi](http://www.vaylat-liikenne.fi) tai [www.transinfra.fi](http://www.transinfra.fi) sivuston kautta lomakkeella **22.3.2018 mennessä**.

Ehdotuksien valinnassa painotetaan sisällön uutuusarvoa. Jokainen ehdotus tulee tehdä erikseen. Ehdotuksen voi jättää vain henkilö, joka pitää esitelmän tai moderoi keskustelua. Ehdotuksen voi jättää suomeksi tai englanniksi. Esitelmän tai keskustelun voi pitää joko suomeksi tai englanniksi. Esitelmöitsijöitä pyydetään käsittelemään sisältöä jonkin ajankohtaisen yhteiskunnallisen ilmiön kautta.

Esitelmistä ei aikaisempien vuosien tapaan makseta palkkioita tai korvata matkakuluja, mutta luennoitsijat voivat osallistua päiville puoleen hintaan.

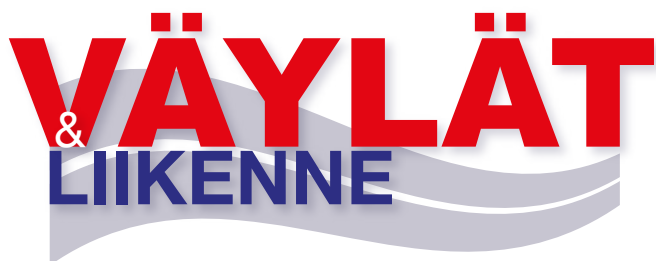
Väylät & Liikenne on merkittävä ammattilaisten verkostoitumistilaisuus, jossa voit samalla päivittää tietosi siitä, mikä on ajankohtaista tie- ja liikenne-sektorilla. Tilaisuus antaa myös erinomaisen foorumin tuoda esiin omaa osaamista alan muiden toimijoiden, asiakkaiden ja yhteistyöverkostojen tietoisuuteen.

## **YHTEYSTIEDOT**

Suomen Tieyhdistys  
Liisa-Maija Thompson  
+358 40 567 4999  
[liisa-maija.thompson@tieyhdistys.fi](mailto:liisa-maija.thompson@tieyhdistys.fi)  
[www.transinfra.fi](http://www.transinfra.fi) ja [www.vaylat-liikenne.fi](http://www.vaylat-liikenne.fi)

## **JÄRJESTELYTOIMIKUNTA**

Ari Kähkönen, Infra ry  
Ari Vandell, Tampereen kaupunki  
Harri Peltola, VTT  
Harri Yli-Villamo, VR Track  
Iida Seppälä, Opiskelijajäsen  
Johanna Vilkkunen, Kuntaliitto  
Jorma Mäntynen, WSP  
Juha Sammallahti, Pirkanmaan ELY-keskus  
Kaisa Kuukasjärvi, Liikenne- ja viestintäministeriö  
Leena Korkiala-Tanttu, Aalto-yliopisto  
Liisa-Maija Thompson, Suomen Tieyhdistys (siht.)  
Mikko Inkala, Pöyry  
Mikko Leppänen, Ramboll Finland  
Nina Raitanen, Suomen Tieyhdistys (pj.)  
Sami Kiiskinen, Finavia  
Tiina Jauhiainen, Liikennevirasto  
Ville Lehmuskoski, HKL



## TRAFI

Valtioneuvosto on 30.11.2017 nimittänyt Liikenteen turvallisuusvirasto Trafifin pääjohtajaksi varatuomari **Mia Nykoppin**. Nykoppin vuoden mittainen toimikausi alkaa 1.1.2018.

Mia Nykopp toimii tällä hetkellä Trafissa liikennejärjestelmä ja kehittäminen -toimialan johtajana. Tätä ennen hän on työskennellyt johtaja-asiantuntijatehtävissä sekä Trafissa että sen edeltäjävirastossa Ajoneuvohallintokeskuksessa vuodesta 2001.

Trafifin nykyinen pääjohtaja **Kari Wihlman** siirtyi Liikenneviraston pääjohtajaksi vuoden 2018 alusta.

## LIIKENNEVIRASTO

Liikenneviraston pääjohtajana aloitti 1.1.2018 varatuomari **Kari Wihlman**. Hän muutti heti vuoden alusta Liikenneviraston johtoryhmän kokoonpanoa ja samalla myös organisaatiota uudistettiin. Kaikkien johtoryhmän jäsenten vastualueet muuttuivat osin tai kokonaan, lisäksi johtoryhmässä vaihtui kolme henkilöä.

Virastossa on neljä toimialaa, joita johtavat toimialajohtajat. Suunnittelu ja hankkeet -toimialan johtajaksi siirtyi **Mirja Noukka** ja liikenteen ohjaus ja hallinta -toimialan johtajaksi **Rami Metsäpelto**. Väylänpito-toimialan johtajana aloittaa **Jukka Karjalainen** ja toiminnanohjaus-toimialan vetäjänä jatkaa **Sinikka Hartonen**.

Suoraan pääjohtajan alaisuudessa on uusi viestintä ja sidosryhmäsuhteet -toiminto, jonka johtajana aloitti **Anna Jokela** sekä oikeus ja hankinta -toiminto, jota johtaa **Laura Kuistio**. Lisäksi pääjohtajan alaisuudessa ovat johtaja **Jarmo Joutsensaaren** vetämä ELY-ohjaus sekä uusi, johtaja **Raimo Tapion** vetämä kehittäminen-toiminto.

Liikennevirasto vastaa Suomen teistä, rautateistä ja vesiväylistä sekä liikennejärjestelmän kehittämisestä. Liikennevirastossa työskentelee noin 650 asiantuntijaa.

## NOKIAN RENKAAT OYJ

KTM **Tytti Bergman**, 48, on nimitetty uuteen tehtävään Ihmiset & kulttuuri -johtajaksi sekä Nokian Renkaat Oyj:n johtoryhmän jäseneksi 16.4.2018. Bergman raportoi yhtiön toimitusjohtajalle.

Hänen vastuualueenaan on johtamisen ja johtoryhmien työskentelyn kehittäminen, osaamisen johtaminen strategialähtöisesti sekä strategian jalkauttaminen ja muutosjohtamisen tueminen kehitysprojektien yhteydessä.

Tytti Bergman toimii tällä hetkellä Oy Alko Ab:n henkilöstöjohtajana ja hänellä on laaja kokemus henkilöstöjohtajana eri toimialoilta.



Mia Nykopp  
TRAFI



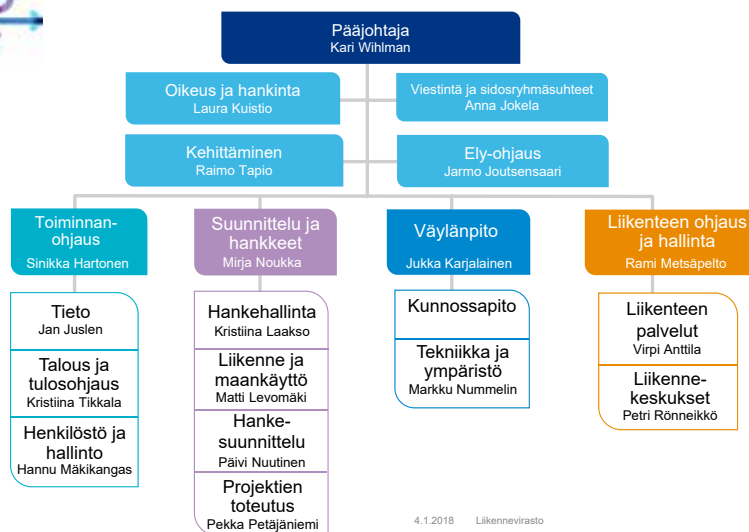
Jussi Himanen  
RAMBOLL  
FINLAND OY



Vesa Laineenkare  
WIHURI OY  
TEKNINEN  
KAUPPA



## Liikenneviraston organisaatio



4.1.2018 Liikennevirasto

Nokian Renkaiden nykyinen henkilöstöjohtaja **Tarja Kaipio** jatkaa operatiivisen HR-toiminnon vetäjänä ja vastaa jatkossakin globaalien HR-prosessien ja työkalujen kehittämisestä sekä jalkauttamisesta HR-organisaation kanssa.

## RAMBOLL FINLAND OY

Tuotantotalouden DI **Jussi Himanen**, 45, on nimitetty Ramboll Finland Oy:n kehitysjohtajaksi 8.1.2018 alkaen. Jussi tulee Rambolliin ohjelmistoyritys Comptelista, jossa hän on viimeksi työskennellyt kehitysjohtajana ja johtoryhmän jäsenenä.

Jussi Himanen vastaa Rambollin liiketoiminnan kehittämisestä Suomessa. Keskeisiä osa-alueita ovat uusien liiketoimintamahdollisuuksien edistäminen, yrityskaupat, Rambollin

palveluvalikoiman kehittäminen sekä laadukas projektitoiminta. Jussi raportoi toimitusjohtaja Kari Onnisselälle ja kuuluu Ramboll Finlandin johtoryhmään.

## WIHURI OY TEKNINEN KAUPPA

**Vesa Laineenkare** (YeUps, KTM) on nimitetty Wihuri Oy Teknisen Kaupan toimialajohtajaksi ja Wihurin johtokunnan jäseneksi 1.1.2018 alkaen. Vesa on vastannut vuodesta 2016 Wihurin Teknisen Kaupan Caterpillar-liiketoiminnasta ja vastaa siitä myös jatkossa toimialajohtajuuden lisäksi.

## Täydet infrasuunnittelun palvelut

Radat, tiet, kadut, sillat, tunnelit ja geotekniikka kaikille Suomeen.

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



## Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella ja levykuormituslaitteella nopeasti ja luotettavasti



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

TRAFINO OY MYY JA VUOKRAA  
LIIKENNETARVIKKEITA YMPÄRI SUOMEN

## TRAFINO ESPOO MUUTTAA MAALISKUUSSA VANTAANKOSKELLE!

(Vantaankoskentie 24)

**NYT VALIKOIMASSA MYÖS ERI RATKAISUJA KEVYEN LIIKENTEEN, KÄVIJÄ- SEKÄ PYSÄKÖINTILASKENTAAN JA SEN HALLINTAAN.**

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



**TRAFINO**

ESPOO • RAISIO • TAMPERE • JYVÄSKYLÄ • OULU • LAHTI

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

Plaana

Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten

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

## Suomen Tiejhdistyksen julkaisuja

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

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

Pekka Ryttilä  
**Kaiken maailman moottoritiet – Juhlajulkaisu 2012**  
**Moottoriteitä Suomessa 50 vuotta – Suomen Tiejhdistys 95 vuotta**  
Värikäs kertomus maailman moottoriteistä  
ISBN 978-952-99824-5-5  
64 s., 25 €  
Tiejhdistyksen jäsenille 20 €  
Pekka Ryttilä

**Kaikki pyörii – Suomen Tiejhdistys 100 vuotta**  
Kronologinen kertomus Suomen Tiejhdistyksen satavuotisesta toiminnasta ja toimijoista.  
98 s. (nid.), 25 €  
Tiejhdistyksen jäsenille 20 €  
ISBN (nid.) 978-952-68313-1-2

**Kaikki pyörii** –teos on luettavissa digitaalisenä osoitteessa [www.tieyhdistys.fi](http://www.tieyhdistys.fi).  
Sähköinen versio sisältää Tiejhdistyksen historiikin lisäksi katsauksen yhdistyksen toimintaympäristöön ja alan maineikkaisiin tekoihin ja tekijöihin.  
166 s.



Yksitystieasioiden neuvontapuhelin

0200 345 20

Arkisin 9–18  
0,92 euroa/min + pvm



SUOMEN  
TIEYHDISTYS

### TILAUKSET

Suomen Tiejhdistys  
[www.tieyhdistys.fi](http://www.tieyhdistys.fi) | [toimisto@tieyhdistys.fi](mailto:toimisto@tieyhdistys.fi)  
puhelin 020 786 1005 | PL 55, 00440 Helsinki

Hinnat sisältävät arvonlisäveron.  
Postikulut lisätään hintaan.



SUOMEN  
TIEYHDISTYS

# ROAD MASTERS

*roadmasters.fi*

## YRITYKSEN ERIKOISOSAAMISTA

Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella  
ja levykuormituslaitteella

Rakennekerrostutkimukset ja näytteenotto

Päällysteporaukset

Tie- ja katuverkon inventoinnit

Yksityisteiden perusparannusten suunnitteluun  
kantavuusmittaukset ja kuivatusinventoinnit

Sittojen kuntoarviot yksityisteille, metsäteille ja kuntien kaavateille

Törmäysvaimennin ja liikenteenohjaukset

Kunnossapidon alueurakoiden laadunvalvonta

**TERVETULOA OSASTOLLEMME E6  
TALVITIEPÄIVILLE LAHTEN 7.-8.2.2018**

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 -