

## Turussa testataan mitkä kasvit sopivat tieympäristöön | s. 4

Suodatusrakenteiden vaikutus  
liikennealueiden hulevesiin | s. 8

Asfalttipäällyste eilen ja tänään | s. 12

Kunnossapidon arviointia joukkoistamalla | s. 26

Lupaavatko puolueet lisää rahaa teiden korjauksiin | s. 34

# Sisältö

## TIEYMPÄRISTÖ

|  |   |
|--|---|
| Monimuotoista ja kestävää liikennevihreää . . . . .  | 4 |
| Katualueiden hulevesien suodatusrakenteet vaikuttavat huleveden määrään ja laatuun . . . . . | 8 |

s. 16

## VAALIT

|  |    |
|--|----|
| Puolueiden linjauksia liikennepolitiikasta . . . . . | 34 |
|--|----|

## PÄÄLLYSTEET

|   |    |
|---|----|
| Asfalttipäällyste eilen ja tänään . . . . .   | 12 |
| Päällysteiden ylläpidon tehokkuutta lisätään tutkimuksen ja kehittämisen avulla . . . . . | 16 |
| Lämpökameran käyttö päällystystöiden laadunvarmistuksessa . . . . .                       | 20 |
| Bitumin toimitukset alkavat tuota pikaa . . . . .   | 24 |

## PALSTAT • KOLUMNIT

|   |    |
|---|----|
| Pääkirjoitus - Uusille päättäjille . . .  | 3  |
| Kolumni – Kalle Vaismaa: Tuoleja suunnittelupöydän ympärille . . . . .                | 15 |
| Yksityistietolaari – Lämpökuljetien katkaisu ja tiealueen vaihteleva leveys . . . . . | 32 |
| Toimitusjohtajalta lyhyesti . . . . .   | 37 |
| Uutisia . . . . .   | 38 |
| Henkilöuutisia . . . . .  | 45 |
| Liikehakemisto . . . . .  | 46 |

## KUNNOSSAPITO • YKSITYISTIET

|   |    |
|---|----|
| Kunnossapidon arviointiin kattavuutta joukkoistamalla . . . . . | 26 |
| Alueellinen yksityistietoimitus – kylän tiet kuntoon . . . . .  | 30 |

Kannen kuva: Vesa Knuutila / Luken arkisto

**Julkaisija**  
Suomen Tieyhdistys ry  
Kansainvälisen tieliiton IRF:n jäsen

**Osoite**  
Sentnerikuja 2, 00440 Helsinki  
PL 55, 00441 Helsinki  
Puhelin 020 786 1000  
toimitus(at)tieyhdistys.fi  
etunimi.sukunimi(at)tieyhdistys.fi  
www.tieyhdistys.fi

**Päätoimittaja** Jaakko Rahja  
Puh. 020 786 1001

**Julkaisupäällikkö** Liisi Vähätalo  
Puh. 020 786 1003

**Ilmoitusmyynti** Marianne Lohilahti  
Puh. 040 708 6640  
marianne.lohilahti(at)netti.fi

**Asiantuntijakunta**  
Hilka Ahde, AKT  
Miia Apukka, Destia  
Ville Järvinen, Koneyrittäjät  
Jyrki Paavilainen, Ramboll  
Arto Tevajarvi, Liikennevirasto  
Jarkko Valtonen, Aalto-yliopisto

**Osoitteenmuutokset, tilaukset** Tarja Flander  
Puh. 020 786 1006  
toimisto(at)tieyhdistys.fi

**Ulkoasu/taitto** Tuija Eskolin, Painojussit Oy  
**Painopaikka** Painojussit Oy, Kerava

**Tilauhinnat 2015**  
Kestotilaus 65 €  
Vuosikerta 76 €  
8 numeroa vuodessa

**Ilmoitushinnat 2015**  
1/4 s. 1 200 €  
1/2 s. 1 800 €  
1/1 s. 2 500 €

ISSN 0355-7855  
85. vuosikerta



## Uusille päättäjille

**H**artaasti odotetut vaalit käydään pian. Vaalityön hedelmät ovat kohta käsissä.

Vaalikampanjoissa ovat tiestöön liittyvät asiat olleet aiempaan enemmän esillä joka puolella maata. Esimerkiksi eräässä maakunnassa puolueiden ykkösehdokkaat nimesivät teiden korjauksen kaikkein tärkeimmäksi maakunnan ja koko maan kehittymisen kannalta. Tiet ovat vajonneet niin huonoiksi, että yrittäjyyden ja asumisen mahdollisuudet häiriintyvät. Liikenneväylien korjausvelkaa tutkineen parlamentaarisen työryhmän ja ROTI-raportin viestit ovat olleet vahvasti samansuuntaiset.

Sellaisen vaikutelman on saanut, että esimerkiksi hallitusohjelman taustamuistioita valmistelevia kuultaisiin tällä kertaa herkällä korvalla. Yli puolue-rajojen on ollut kiivailematonta ymmärtämystä aiempaa viisaampaan tapaan hoitaa valtion väyläomaisuutta.

Väylien kehittäminen ja ylläpito ei ole ensisijaisesti puolue- tai etujärjestökysymys. Yli rajojen ymmärretään, että väylien kunto ja liikenteen sujuminen ovat elintärkeitä koko yhteiskunnalle, niin elinkeinoelämälle kuin palkansaajillekin. Mutta oleellista on, että jo yksin valtion talouden kannalta selkeällä suunnanmuutoksella on kiire. Välttämättömien investointien lykkääminen on kaikkein kalleinta velkaa, sillä toimet maksavat jatkossa 2–10-kertaisesti riippuen mm. kuinka myöhään ne tehdään.

Seuraavassa, ihan vaan malliksi, hallitusohjelmaan muutama kohta. Hallitus sitoutuu siihen, että...

1. ... teiden ja niiden siltojen kunto palautetaan yhteiskunnallisen optimin tasolle. Elinkeinoelämän toimintaedellytysten turvaamiseksi infrarahoituksen pääpaino asetetaan perustienpitoon ja tienpidon rahoitustasoa nostetaan 200 miljoonaa euroa vuodessa.
2. ... uusien väylähankkeiden osalta investoidaan vain niihin, jotka ovat kaikkein kannattavimpia

ja välttämättömiä. Kannattamattomat kohteet voidaan toteuttaa paremmassa taloustilanteessa.

3. ... painopiste väylien kehittämisessä on kansainvälisillä pääteillä ja kasvukeskusten ohitus- ja sisääntuloteilla. Eniten kuormitetuista pääteistämme yli tuhat kilometriä odottaa modernisointiaan.
4. ... väylähankkeiden päätökset tehdään pitkäjänteisesti ja luodaan näin vakautta. Periaatepäätösten yhteydessä päätetään myös rahoituksesta.
5. ... taataan tieverkon riittävä palvelutaso koko maassa vähäliikenteisiä maanteitä ja yksityisteitä myöten. Tätä edellyttävät alueellinen ja sosiaalinen tasa-arvo sekä ihmisten asumisen ja yrittämisen mahdollistaminen myös haja-asutusalueilla.
6. ... edistetään turvallisuutta liikenneympäristöä parantamalla sekä asennekasvatuksella ja koulutuksella erityisesti nuorten keskuudessa. Kestäviä tieratkaisuja ovat liittymien parantaminen, pientareiden leventäminen, kevyen liikenteen väylät sekä kelin ja olosuhteiden mukaan muuttuvat nopeusrajoitukset.
7. ... tieliikenne eli ihmisten liikkuminen ja kuljetukset voidaan hoitaa tehokkaasti ja taloudellisesti. Tielikenteen verojen tulee olla kansainvälisellä tasolla ottaen erityisesti huomioon pitkät kuljetusmatkamme ja kansainvälinen kilpailukyky sekä kuljetuselinkeinomme terve kehitys.

### KYMMENEN SANAA

*Paremmilla teillä elinkeinoelämälle työllistävää kilpailukykyä ja tiellä liikkujille arjen hyvinvointia!*



TEKSTI JA KUVAT EEVA-MARIA TUHKANEN • LUKE

*Perennat ja koristeheinät asennettiin mattoina. Pienet mattopalat (40 x 60 cm) toimitettiin mustissa kasvatuslaatikoissa ja isommat mattorullina.*

# Monimuotoista ja kestäväää liikennevihreää

**Liikenneympäristön viheralueiden kasvittamiseen kaivataan helppohoitaisia, kestäviä ja visuaalisesti hyviä ratkaisuja. Näitä testataan moottoritien keskikaistalla Turussa.**

Liikenneympäristön viheralueet ovat määrärahojen vähentyessä haasteiden edessä. Vaikeahoitoisten kohteiden, kuten kaiteiden rajaimien alueiden, keskikaistojen ja jyrkkien luiskien, kasvittamiseen kaivataan helppohoitaisia vaihtoehtoja. Ruohovartisten koristekasvien, kuten perennojen, laajamittaisesta käytöstä liikenneympäristössä on vasta vähän kokemuksia. Käytössä oleva pensasla-

jisto on myös melko suppea.

Luonnonvarakeskuksen (Luke), Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ja Liikenneviraston yhteisessä Liikennevihreä-tutkimushankkeessa tavoitteena on saada kokemuksia perennojen, koristeheinien ja -pensaiden käytöstä vaativissa olosuhteissa ja selvittää, mitä lajeja voidaan suositella laajamittaiseen käyttöön. Perustamisessa testataan eri kasvualustoja ja pe-

rennamattojen käyttöä. Hankkeessa selvitetään myös eri kasviryhmien vaatimaa hoidon tarvetta.

## Vilkasliikenteinen testialue

Koealueeksi valikoitui osuus E18-moottoritien keskikaistaa Turussa Kupittaan alueella. Keskialueelle oli aikoinaan istutettu kurtturuusua, joka kasvoi turhan rehevästi ja le-

vittäytyi ajoratojen puolelle. Alasleikkauksen jälkeen taas rikkakasvit valtasivat alaa.

Tieosuuden saneeraussuunnitelma VS-ELY-keskuksen **Tiina Myllymäen** toimesta. Alueen kasvillisuus ja vanha kasvu-alue poistettiin noin 40 cm syvyydeltä. Luken tutkijat **Eeva-Maria Tuhkanen** ja **Sirkka Juhanoja** valitsivat alueella testattavat kasvilajit ja tekivät istutussuunnitelmat. Koriste-

pensaat istutettiin toukokuussa 2014 ja elokuussa laitettiin perennat ja koristeheinät.

Tieosuuden 23.500 ajoneuvoa vuorokaudessa takavat realistiset testiolosuhteet. Kasvillisuuden on siedettävä liikenteen aiheuttama pöly, tuulenvire, tiesuola ja aurauslumi sekä ajoittainen paahde ja kuivuus. Pensaiden ja perennojen on peitettävä maanpinta melko nopeasti, jotta rikkakasvit eivät saa sijaa, mutta kasvillisuus ei kuitenkaan saa levittäytyä ajoratojen puolelle. Korkeutensa puolesta kasvillisuus ei saa aiheuttaa estettä näkemäalueelle. Ja luonnollisesti lajien on talvehdittava hyvin, kestettävä ajoittainen jääkuori ja kevään hallat, ja vielä kukittava runsaasti tai oltava muuten kaunis ja edustava. Vaatimuksia kerrakseen!

### Pensaille kierrätyskasvualustaa ja biohiiltä

Jättemateriaaleista valmistettuja kierrätyskasvualustoja tulee yhä enemmän tarjolle orgaanisen jätteen kompostoinnin ja biokaasun tuotannon lisääntyessä. Paikallisesti tuotettujen kierrätyskasvualustojen käyttö parantaa liikennealueiden viherinfran kestävyttä. Kierrätyskasvualustojen soveltumisesta viherrakentamisen eri käyttötarkoituksiin kaivataan kuitenkin lisää kokemuksia.

Koristepensaiden 385 m<sup>2</sup>:n alue jaettiin kolmeen osuuteen, joilla testataan erilaisia kasvualustoja. Testattava kierrätyskasvualusta sisältää jätevedenpuhdistamolietteen kompostoitua mädätysjännöstä, lehtikompostia ja turvetta. Verrokkina on ns. tavanomaista eli kasvualustaa, jota urakoitsija normaalin mnettelynsä mukaan tilaa. Kolmanteen "koeruutuun" laitettiin kierrätyskasvualustaa, johon sekoitettiin biohiiltä noin 17 % tilavuudesta.

Biohiili on valmistettu kuumentamalla orgaanista aineista hapettomissa olosuhteissa korkeassa lämpötilassa. Biohiili pidättää kasvualustassa vettä ja ravinteita ja vaikuttaa mm. maan mikrobitoimin-

nan aktiivisuuteen lisäämällä maan hiilipitoisuutta. Sen toivotaan kasvualustassa parantavan kasvuoletuksia myös liettymistä estämällä.

Pensaiden juurelle maan katteeksi laitettiin havupuu-kuoriketta. Alueella ei käytetä lisälannoitusta, jotta nähdään, riittävätkö kasvualustan sisältämät ravinteet pitämään yllä tarvittavaa kasvua.

Ensimmäisen kasvukaudella ei vielä havaittu selkeitä eroja pensaiden kasvussa ja menestymisessä eri kasvualustoilla. Sen sijaan rikkakasvien määrä oli suurin ns. tavanomaisella kasvualustalla. Kasvualusta oli sisältänyt rikkakasvien, erityisesti jauhosavikan ja pihatahtimön eli vesiheinan siemeniä. Helpohoitaisuuden takaamiseksi kasvualustan tulisi olla rikkakasveista puhdasta ja vanha kasvualusta on poistettava huolella.

### Matalia, hyväkasvuisia, kauniita pensaita kaivataan

Pensasalueelle valittiin viisi matalakasvuista koristepensaslajia. Valintakriteereinä oli-

vat mm. tiedetty tai oletettava talvenkestävyys, pensaan korkeus, peittävyys, terveys ja leikkaustarpeen vähäisyys. Mukaan valittiin kaksi lajia, paljakkapaju "Haltia" (*Salix glauca* var. *callicarpaea*) ja peittopaju 'Tuhkimo' (*Salix x aurora*), jotka tiedetään aiempien tutkimusten perusteella ominaisuuksiltaan hyviksi maanpeittopensaiksi ja hyvin Suomessa talvehtiviksi. Näiden lajien käytöstä liikenneympäristössä ja menestymisestä erilaisilla kasvualustoilla halutaan lisää tietoa.

Kääpiölumimarjaa "Arvid" (*Symphoricarpos*), grönlandinhanhikkia "Nuuk" (*Potentilla tridentata*) ja punakukkaista pensashanikkia 'Red Robin' (*Dasiphora fruticosa*) ei ole aiemmin kokeellisesti tutkittu Suomessa ja niiden käytöstä on maassamme vähän kokemuksia. "Nuuk" ja "Arvid" ovat alkuperämaassaan Norjassa ja Ruotsissa saaneet hyvistä ominaisuuksista kertovan E-Planta -tunnuksen.

Joitakin kasvuominaisuuksiltaan hyviksi tiedettyjä lajeja jätettiin valintojen ulkopuolelle, esim. suikerovihma, jonka

tiedetään houkuttelevan jäniksiä.

Ensimmäisenä kesänä paljakkapaju "Haltia", peittopaju "Tuhkimo" ja kääpiölumimarja "Arvid" menestyivät hyvin. Sen sijaan grönlandinhanhikki "Nuukin" ja pensashanikki "Red Robinin" taimien kuolleisuus oli suurta. Nämä lajit osoittautuivat muita heikommin menestyviksi jo ennen heinäkuun hellejaksoa.

Kesän lopulla Nuukin ja Red Robinin huonon menestymisen vuoksi päätettiin alueelle istuttaa kahta uutta lajia, lamovuohenkuusamaa "Kajo" (*Diervilla splendens*) ja tummakeijuangervoa 'Lilly' (*Spiraea japonica*). "Kajo" tiedetään hyväksi maanpeittopensaaksi. "Lillystä" on saatu hyviä kokemuksia puistokäytössä, mutta sen menestymistä liikenneympäristössä ei tiedetä.

### Koristeheinät uusia tulokkaita

Elokuussa perustettiin 450 m<sup>2</sup>:n perenna- ja koristeheinäalue. Koalueelle valittiin 16 perenna- ja 6 koristeheinälajia.



Sininatamatto oli jo asennettaessa tuuhea. Oikealla ahomansikan ja ruhosipulin sekoitus, vasemmalla rönsyleimu.

Koristeheinät ovat uusia tuokkavia suomalaisessa viherkentämisessä. Monet heinälajit kestävät hyvin kuivuutta, tuovat monilajiseen istutukseen kasvustojen muodon ja värisävyjen vaihtelua ja ovat hyvännäköisiä vielä myöhään syksyllä monien perennojen jo lakastuttua.

Liikenneympäristön viheralueille voidaan tarjota korvaavia kasvupaikkoja lajeille, joiden luontaiset elinympäristöt ovat vähentyneet, kuten monet niittykasvit. Toisaalta haitallisten, liikaa leviävien vieraslajien käyttöä tulee välttää. Koealueelle valittiin puutarhalajien, kuten japaninhanhikki, veri- ja tuoksurjenpolvi, lisäksi ketolajeja, kuten mäkitervakko, huopakeltano, ketoruusuoho ja ahomansikka. Kasvilajiston monipuolistaminen lisää samalla muun eliöstön, erityisesti hyönteisten, lajirunsa-utta.

**Perennamatoilla nopeasti valmiista**

Perenna- ja heinälajeja voidaan istuttaa sekä astiainemina että asennusvalmiina mattoina. Koealueen perustamiseen valittiin matot, joita käytettiin kahta eri tyyppiä. Satakunnan Taimitukun 40x60 cm mattopalat toimi-



*Juuri valmiiksi saatu perenna- ja koristeheinäalue.*

tetaan kasvatuslaatikoissa, joista mattopala on helppo irrottaa ja asentaa paikoilleen. Terolan Taimiston tuottama 120 cm leveä matto kasvatetaan kookoskuitupohjaan ja sitä toimitetaan halutun mittaisina pätkinä. Koealueelle asennetut 7 m matot toimitettiin rullina, joiden siirto haluttuun kohtaan ja avaaminen vaatii kone- ja lihasvoimaa.

**Riittävä kastelu heti mattojen asennuksen jälkeen**

Mattojen asennusta seurannut ennätysstateinen elokuva piti huolen, että juurtuminen ja kasvu oli hyvää. Istutuskesänä on kastelun lisäksi pidettävä huoli, etteivät rikkakasvit saa valtaa, mutta sen jälkeen hoitotarve rajoittuu kevätsii-

voukseen ja kitkentään 1–2 kertaa kasvukauden aikana.

Syksyllä koealue oli edustava, kukintaa riitti pitkään ja vihreän eri sävyjen sekä kasvustojen vaihtelut mattokais-toissa elävöittivät aluetta.

Keväällä havainnoidaan kasvustojen talvehtiminen ja mahdolliset suolan ja lumen aiheuttamat vauriot. Kesällä tarkkaillaan kasvua, kukintaa, terveyttä ja koriste-arvoa. Vuoden lopulla voidaan antaa suosituksia suunnittelijoiden ja viherrakentajien käyttöön. ●



*Noin kuukausi perustamisen jälkeen jättipoimulehti (kesk.), tähkätädyke 'Nana Carpet' (vas.) ja ketoneilikka (oik.) kukoistavat.*

Hankkeeseen osallistuvat Luonnonvarakeskuksesta (Luke) vanhempi tutkija, FT Eeva-Maria Tuhkanen (hankkeen vastuullinen tutkija) ja vanhempi tutkija, FL Sirkka Juhanoja, VS-ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri-vastuualueen liikenteen ympäristöasiantuntija Tiina Myllymäki ja aluevastaava Markus Salminen sekä Liikenneviraston kehittämisspäälikkö Raija Merivirta ja hänen jäädessään eläkkeelle vuonna 2014 kehittämisspäälikkö Anne-Mari Haakana. Hankkeen johtoryhmätyöskentelyyn osallistuvat lisäksi puuasiantuntija Aki Mänistö Turun kaupungilta ja erikoistutkija, MMT Tapio Salo Lukesta.

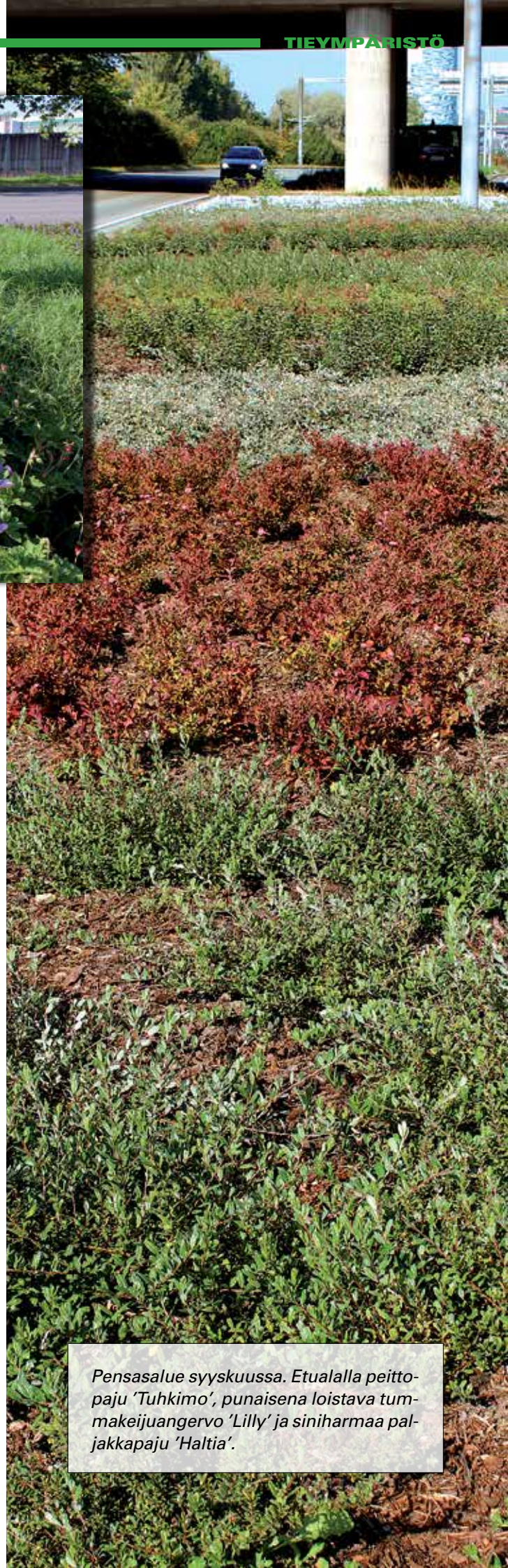
Tutkimusta rahoittavat Luke, VS-ELY-keskus, Liikennevirasto ja Nikolai ja Ljudmila Borisoffin Puutarhasäätiö.



Noin kuukausi perustamisen jälkeen vas. kangasajuruoho, hopeahärkki "Silberteppich", tuoksukurjenpolvi "Rozanne" ja vahasara.



Perennojen ja koristeheinien muotojen ja värien vaihtelua. Keskellä kukkii ojanpientareilla luontaisesti viihtyvä ketoruusu.



Pensasalue syyskuussa. Etualalla peittopaju 'Tuhkimo', punaisena loistava tummakeijuangervo 'Lilly' ja siniharmaa paljakkapaju 'Haltia'.

# Katujen välikaistojen suodatusrakenteet vaikuttavat huleveden määrään ja laatuun

**Vantaalle rakennetaan katualueiden huleveden suodatusrakenteita, sillä maaperä on savea. Huleveden laatua halutaan parantaa ja monimuotoisilla painanteilla muodostetaan vaihtelevaa kaupunkikuvaa.**



*Tikkurilantien suodatusrakenteen rantakukat värittävät välikaistaa.*

Vantaan kaupunki kiinnittää huomiota hulevesien hallintaan, ja hulevesiohjelmaa on toteutettu vuodesta 2009 alkaen. Hulevesien hallinnalla parannetaan pienvesiin johdettavan veden laatua, mikä parantaa muun muassa taimenten elinolosuhteita. Kaupunki edellyttää kiinteistöiltä hulevesien hallintaa ja hajautettua viivytystä, ja toteuttaa itsekin huleveden hallintarakenteita, kuten viivytys- ja tulva-altaita. Kadut ja tiet kuivatetaan hulevesiviemärein tai avo-ojin, mutta perinteisten kuivatusratkaisujen lisäksi on alettu käyttää luonnonmukaisia suodattavia rakenteita.

Suodatusrakenteet ovat toimiva hulevesien käsittelyratkaisu, sillä Vantaalla ma-

perä on pääosin savea. Monimuotoisilla painanteilla muodostetaan vaihteleva kaupunkikuva ja parannetaan pienilmastoa. Meiramitielle ja Tikkurilantielle valmistuivat kesällä 2013 Vantaan ensimmäiset katualueiden hulevesien suodatuskohteet, joissa tarkastellaan suodatuksen toimivuutta Etelä-Suomen ilmasto-oloissa ja suodatuksen kunnossapidolle asettamia vaatimuksia.

## **Suodatuksen tarkkailukohteet**

Meiramitie sijaitsee Koivuhaassa Keski-Vantaalla. Sen ympäristössä on teollisuusrakentamista, jonka laajentumisen yleiskaava mahdollistaa.

Katu rakennettiin uudelleen, sillä se oli painunut ja kunnallistekniikka uusimisen tarpeessa. Samalla katutilan leveys mahdollisti 3,5 metriä leveiden huleveden suodatuspainanteiden sijoittamisen ajoradan ja jalankulku- ja pyörätien väliin.

Meiramitiellä hulevesi johdetaan ajoradalta suodatuspainanteisiin reunakivilinjan alaslasketuilla tai hahlotetuilla osuuksilla. Välikaistalla on kivetty painanne, minkä tarkoituksena on kerätä roskat. Alue on helppo puhdistaa harjakoneella. Kiveykseltä vesi kulkeutuu välikaistan painanteeseen ja suodattuu kasvualustan, hiekan ja murskeen lävitse salaojiin ja edelleen hulevesiviemäriin kaut-

ta puroon. Kadunvarressa on viisi erillistä suodatusrakennetta. Mikäli suodattava kerros on jäässä tai tukossa, vesi kulkeutuu rakenteen pinnalta kupukantisen kaivon kautta hulevesiviemäriin.

Meiramitiellä suodatusalueiden toimivuuden tarkkailu keskittyy ensisijaisesti huleveden johtamiseen suodatusalueille käyttäen erilaisia ratkaisuja ja kasvillisuuden soveltuvuuteen välikaistoille.

Tikkurilantien huleveden suodatusrakenteet puolestaan sijaitsevat Länsi-Vantaalla Piispankylässä. Tikkurilantietä jatkettiin vuosina 2011–2013 ST-urakassa (suunnittele ja toteuta) Helsinki-Vantaan lentokentän lounaiskulmalta länteen Vantaanjoen





Tikkurilantien suodatusrakenteet vaihtelevat jaksoittain biosuodatukselta hiekkasuodatukseseen.

yli ja edelleen kohti Hämeenlinnanväylää. Katu rakennettiin saviseen peltomaisemaan ja huleveden suodatusrakenteet sijoitettiin välikaistalle ajoradan ja jalankulku- ja pyörätien väliin.

Tikkurilantien suodatusrakenteissa on seitsemän erilaista kasvualustan, kasvillisuuden ja rakennekerrosten yhdistelmää, joista yksi perustuu pelkästään hiekkasuodatukseseen. Kasvualustat määriteltiin yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen kanssa.

Kadulla ei ole reunakiviä eikä hulevesiviemärointia, vaan hulevesi valuu painanteisiin koko kadun ja kevyen liikenteen väylän matkalta. Katu viettää kohti Vantaanjokea, mutta välikaistalle on tehty pieniä nurmiverhoiltuja valleja estämään veden pintavalunta kohti jokea.

Tikkurilantiella tarkkailu keskittyy ensisijaisesti suodatusalueiden toimivuuteen ja suodattuneen huleveden laatuun.

**Hulevesirakenteiden määrällinen toimivuus**

Meiramitiellä kokeiltiin erilaisia ratkaisuja huleveden johtamiseksi suodatusalueille ja

toimivuutta tarkasteltiin kenttäkäynneillä erilaisten sadetapahtumien yhteydessä. Kokeilussa olivat pinnoitteen tasoon asennettu reunakivi, aukotettu reunakivi sekä kivetyspainanne lammikoitumiskynnyksellä.

Havaintojen perusteella nollareunakivien asentaminen vaatii erityistä tarkkuutta, että kivi on suorassa ja pinnoitteen tasossa ellei jopa sen alle. Mutkitteluvaara kadun vaakageometriassa rikkoi huleveden liikerataa ja

mahdollisesti parantaisi huleveden johtumista suodatusalueelle.

Aukotettu reunakivi asetti osittain haasteita talviaikaan, sillä välit jäätivät ja niiden puhdistaminen vaatii käsityötä. Kivetyspainanteessa hu-



Meiramitiellä vesi lammikoituu kivettyyn painanteeseen ja johtuu edelleen kasvillisuuden verhoamalle suodatusalueelle.



Ajoradan puoleinen suodatuspainanteen luiska on kylvetty nurmelle, kevyenliikenteenväylän puolella kasvaa pensaita. Vesi lammikoituu painanteeseen ennen imeytymistä ja salaojiin johtumista.

levesi viipyy hyvin ja roskat laskeutuvat kiveykselle, mutta jos lammikoitumiskyky olisi alle viisi senttimetriä, hulevesi johtuisi myös pienillä saiteilla suodatusalueelle.

Meiramitien haasteena on huleveden johtuminen kadulta kivetyspainanteen kautta suodatusalueille, mutta suodatusalueet näyttävät pidättä-

vän hulevettä hyvin ja luovat monimuotoisen maiseman teollisuusalueelle.

#### Hulevesirakenteen laadullinen toimivuus

Tikkurilantien tarkkailukohteista kerätiin hulevesinäytteitä yhdeksän kertaa syksyn 2013 ja syksyn 2014 välillä.

Näiden tuloksista saadaan alustavia arvioita suodatusrakenteiden toiminnasta. Lisäksi suodatusrakenteista otettiin maaperän kokoomänäyte. Maaperä- ja hulevesinäytteistä selvisi, että suodatusalueiden kasvualustassa on huomattavasti korkeammat ravinne- ja raskasmetallipitoisuudet kuin kadulta tulevassa hulevedessä. Tämä vaikutti ensimmäisen vuoden aikana huleveden laatuun ja suodatusalueet toimivat osittain haitta-aineiden kuormituslähteinä.

Heti rakenteiden valmistuksen jälkeen tutkittujen parametrien pitoisuuksien välillä oli suuri hajonta. Suodatusalueista lähtevän huleveden tarkkailujakson pitoisuuksien mediaaneja verrattiin Tukholman laatuluokitukseen, jonka perusteella kiintoainepitoisuus (25,4 mg/l) kuuluu alhaiseen pitoisuusluokitukseen, ravinteista kokonaistypipitoisuus (1300,0 µg/l) kuuluu kohtalaisen korkeaan ja kokonaisfosforipitoisuus (85,0 µg/l) alhaiseen pitoisuusluokitukseen. Myös raskasmetalleista kromi (3,2 µg/l), kupari (7,3 µg/l), lyijy (1,0 µg/l) ja sinkki (21,0 µg/l) kuuluvat alhaiseen pitoisuusluokitukseen.

#### Rakenteiden kunnossapidollinen toimivuus

Vantaan kaupungilla on hoitotakuusopimukset urakoitsijoiden kanssa, joten tarkkailukohteiden viherkunnossapidosta ei ole vielä varsinaista kokemusta, mutta kasvivalinnat vaikuttavat onnistuneilta.

Talvikunnossapidon näkökulmasta kohteiden suunnittelussa ja toteutuksessa on onnistuttu kohtalaisen hyvin. Auruskalusto mahtuu liikkumaan kevyenliikenteenväylällä ja suodatusalueet toimivat riittävän leveänä lumitilana. Vähälumisten talvien vuoksi Meiramitien reunakivien merkit ovat myös pysyneet näkyvillä eivätkä auruskaluston terät ole vahingoittaneet aukotettua reunakiveä.

#### Liikennealueiden hulevesien hallinta jatkossa

Koska Meiramitien ja Tikkurilantien suodatusalueet ovat vastavalmistuneita rakenteita, niiden tutkimuksessa on saatu vasta alustavaa tietoa suodatusrakenteiden toimivuudesta. Vantaalla on tekeillä diplomityö kadun huleveden vastarakennettujen biosuodatusalueiden toimivuudesta, joissa tarkkailukohteina ovat Meiramitie ja Tikkurilantie.

Lisäksi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry (VHVSY) tutkii Meiramitien huleveden laatua laboratoriomittauksin osana heidän tulevaa Hulevesiprojektiaan. Kokemukset seuranta-kohteista ovat olleet hyviä, ja Itä-Vantaalle suunnitellaan seuraavaa luonnonmukaista katuhulevesirakennetta.

Meiramitiellä ja Tikkurilantiella etenkin raskaan liikenteen liikennemäärien on ennustettu kasvavan tulevien vuosien aikana, joten tarkkailukohteista saadaan tietoa lisääntyvän liikenteen vaikutuksesta huleveden ja ympäristön kuormitukseen. Rakenteiden jatkoseurannas-



Talviaikana lumi aurataan tavallisesti Meiramitien suodatuspainanteen päälle. Valkoiset merkkipylyvät ilmaisevat hahlotetun reunakiven sijainnin.

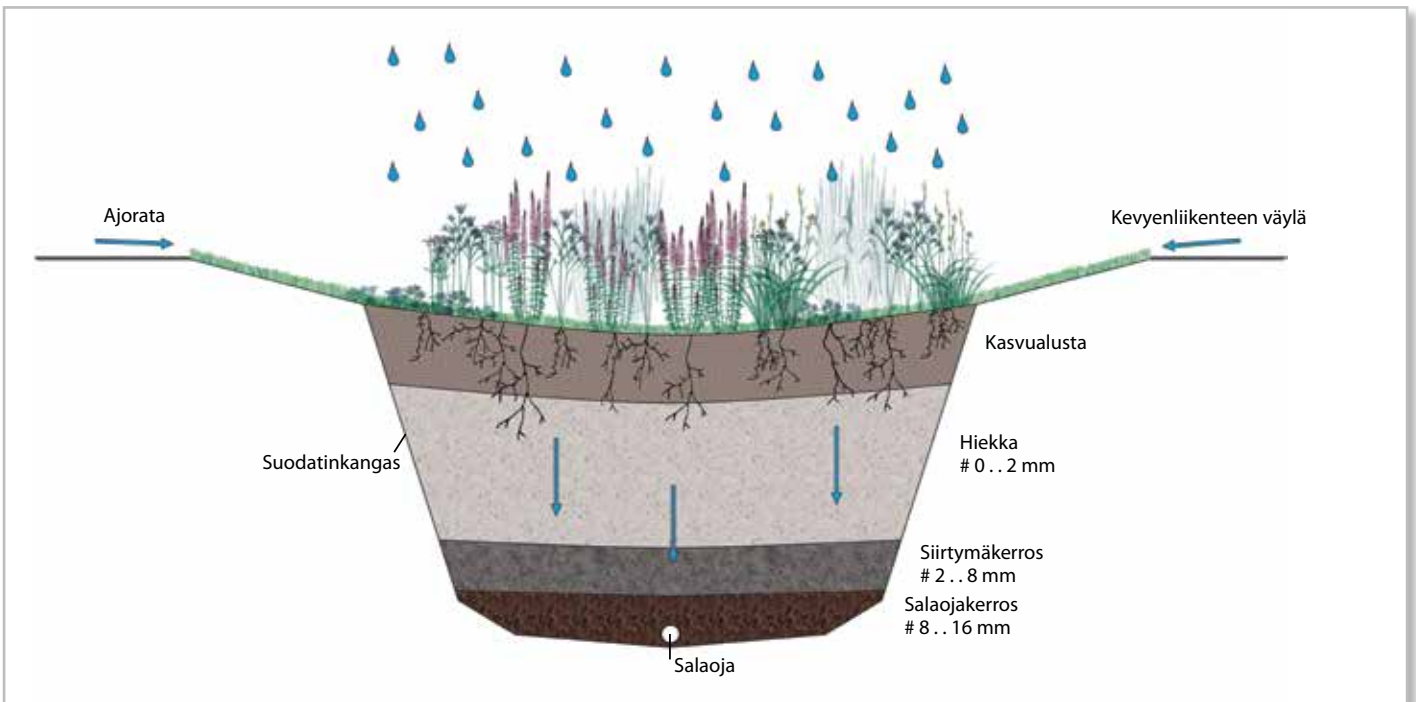
sa on hyvä keskittyä haitta-aineiden pitoisuuksien sijaan kuormitustarkasteluun sekä kunnossapitoväliin, jotta osataan arvioida suodatusrakenteiden todellinen hyöty pitkällä aikavälillä.

Kokonaistarkastelun avulla löydetään kestäviä hulevedenhallinnan ratkaisuja, joilla suojellaan vastaanottavien vesistöjen elinympäristöjä ja luodaan miellyttävä kaupunkiympäristö. ●



*Tikkurilantien välikaistan suodatuspainanne valmiina kylvöä ja pensaiden istutusta varten.*

*Tikkurilantie ja välikaistan suodatuspainanteet rakenteilla syksyllä 2012.*



*Suodatusrakenteen tyyppipoikkileikkaus (Sirpa Törrönen, Vantaan kaupunki)*

# Asfalttipäällyste eilen ja tänään

## Osa I: Muutokset valtion tienpidossa ja tietutkimuksessa

Kevätaurinko paistaa ja me autoilijat väistelemme reikiä ja kuoppia tiellä. Ilmiö on tuttu jo muutaman vuoden takaa ja entistä useammin olemme lukeneet kannanottoja tiemäärärahojen niukkuudesta ja teiden huonosta kunnosta. Liikennemäärät ovat toki kasvaneet tasaisesti vuosi vuodelta, mutta päällysteteknologiassa ja koko alalla on myös tapahtunut merkittäviä muutoksia viime vuosina ja vuosikymmeninä.

Suomen päällysteteknologiaa ohjaa liikenneturvallisuus. Turvallisuus syntyy mahdollisimman matalista tiestön urasyvyyksistä, jolloin vesiliirron vaara on vähäinen. Urasyvyyden kasvuun taas vilkasliikenteisillä teillä vaikuttavat nastarenkaiden käyttö ja käytön rajoitukset sekä rengasmääräykset. Luotamme vakaasti nastarenkaisiin talviliukkauden torjunnassa, vaikka kitkarengasteknologia onkin parantunut vuosi vuodelta.

Vilkasliikenteisillä teillä nastarenkaiden aiheuttamaa päällysteiden kulumaa hillitään valitsemalla asfalttimassan kulutusta kestävä ”ykkösluokan” kiviainesta ja käyttämällä kiviainesrungoltaan karkeita SMA-massoja, joissa tyhjätila jää tiiviitä AB-massoja suuremmaksi. Myös teollisuuden sivutuotteita ja asfalttirouhetta suositaan ekologisisista ja taloudellisista syistä ja raskaan liikenteen aiheuttamaa deformaatiota ja alku-uraa torjutaan käyttämällä SMA-massassa aiem-

pää jykempiä bitumilaatuja. Kun vielä 80-luvulla asfaltissa käytetyn bitumin tyyppillinen tunkeuma oli 100/145 (1/10 mm), on se nykyään 70/100 ja pääkaupunkiseudulla käytetään jo 50/70-bitumia niin teillä kuin kaduillakin.

Myös työtekniikat ovat muuttuneet ja varsinkin vilkkaasti liikennöidyillä teillä REM-uusiopintausta ja erilaiset massapintaukset sekä alustan jyrsiminen ovat syrjäyttäneet perinteisen kuormituskestävyyttä lisäävän vakiopaksumisen päällystelaatan.

Bitumin kovuuden valinta on tasapainoilua pakkashalkeamien ja raskaan liikenteen aiheuttaman deformaation välillä ja vähäisetkin säätilan muutokset voivat aiheuttaa ikäviä seurauksia. Muutama hyvin kuuma kesäpäivä tai hellejakso urauttaa tietä saman verran kuin monen vuoden liikennekuormitus normaalinä kesänä. Yksikin kova pakkanen, jossa lämpötila laskee niin nopeasti, että bitumi ei ehdi relaxoida muodostu-

via vetojännityksiä, voi aiheuttaa päällysteen tiheän pötkäishalkeilun ja vähitellen altistaa tierakenteen vesivaurioille.

Kysymys kuuluukin, kuinka varmoja haluamme olla siitä, että päällyste toimii halutulla tavalla; riittääkö 50 % varmuus esimerkiksi deformaatiota vastaan vai pitääkö olla 98 % varmuus? Mitä suurempaan varmuuteen pyritään, sen kauemmaksi optimoidut ominaisuudet erkanevat ja sitä kalliimpaa ja vaikeampaa on oikean optimitason löytäminen. Kuitenkin jos optimointi tehdään vain yhden ominaisuuden perusteella, kuten esimerkiksi nastarengaskulumisen, saatetaan vähitellen ohjautua suuntaan, joka sitten aiheuttaa pitkällä aikavälillä muita ongelmia kuin se, mihin halutaan vaikuttaa.

Ilmaston lämpenemisen ja sateiden myötä rakenteiden kosteus on viime vuosina muodostunut vakavaksi ongelmaksi sekä Suomessa että

muualla Euroopassa. Lisääntyneen kosteuden vaikutukset alkavat näkyä myös tieverkolla yhä pahenevina vesivaurioina niin päällysteessä kuin lopulta tien rungossakin.

Aiemmat kuivat ja lumiset pakkasjaksot suojasivat päällystettä bitumin hapettumiselta ja vanhenemiselta ja rakenteessa oleva kosteus pääsi haihtumaan. Toisin on nyt kun suolauksella tienpinnat pidetään märkänä ja ilman lämpötila sahaa nollan molemmin puolin. Vesi pumppautuu liikenteen vaikutuksesta avoimen päällysteen sisään ja jäätyessään murtaa hapettuneen ja hauraan asfaltin rakenteen rikki.

Asfalttimassan vedenkestävyyttä on tutkittu jo useamman vuoden ajan niin Suomessa kuin muualla, mutta ongelmaan ei ole löytynyt selkeitä ratkaisuja. Tutkijat eivät ole pystyneet kiistatta osoittamaan, mitä ominaisuuksia asfalttimassasta tai sen raaka-aineista tulisi mitata ja mitä kriteereitä käyttää, jotta mas-



*Tässä kaksiosaisessa artikkelissa tarkastelen ensin muutoksia valtion tienpidossa ja tietutkimuksessa, näiden muutosten vaikutuksia asfalttipäällysteisiin ja teiden kuntoon sekä kerron ASTO- ja SHRP-tutkimuksista. Artikkelin toisessa osassa käyn läpi muutoksia Asfalttinormeissa, asfalttimassojen koostumuksessa ja raaka-aineissa sekä tarkastelen miten ne ovat vaikuttaneet asfaltin toiminnallisiin ja mekaanisiin ominaisuuksiin.*

san ja päällysrakenteen vedenkestävyys voitaisiin varmistaa.

Vaikka käytetty bitumi on kovempaa kuin aiemmin, ilmeisesti ilmaston lämpenemisen ja päällysteteknologian muutosten seurauksena pakkashalkeamat eivät kuitenkaan ole nousseet vielä merkittäväksi ongelmaksi. Syntyneet halkeamat eivät helposti etene avoimessa kiviainesrungossa, verrattuna tiiviisiin rakeenteisiin.

Myös paksujen laattojen korvaaminen REM-uusiopintauksella poistaa olemassa olevia halkeamia ja kerrosten välinen kuumennettu ja jyrstetty sauma saattaa ehkäistä

heijastushalkeamien etenemistä. Kuitenkin pakkashalkeilun aiheuttamaa poikkihalkeamaa voi havaita pääteillä hyvinkin tiheästi (15 m välein) ja Porvoon moottoritieellä on havaittavissa orastavaa poikkihalkeamien reunojen murtumista.

Nastarengasmääräykset ovat kiristyneet; nastojen painoa vähennettiin vuonna 2002 ja nastojen määrää on vähennetty vuonna 2006, joten teiden kulumisen pitäisi siis olla hallinnassa. Todellisuudessa nastojen määrä on kuitenkin kasvanut uusissa nastarengasissa yli kaksinkertaiseksi vuoden 2002 EU:n tyyppihyväksynnän ja ns. yliajokokeen

perusteella. On huolestuttavaa, että yliajokokeen toistettavuus on todettu huonoksi ja sillä hyväksytyjen nastarengaiden todellista vaikutusta tiekulumaan ei ole tutkittu.

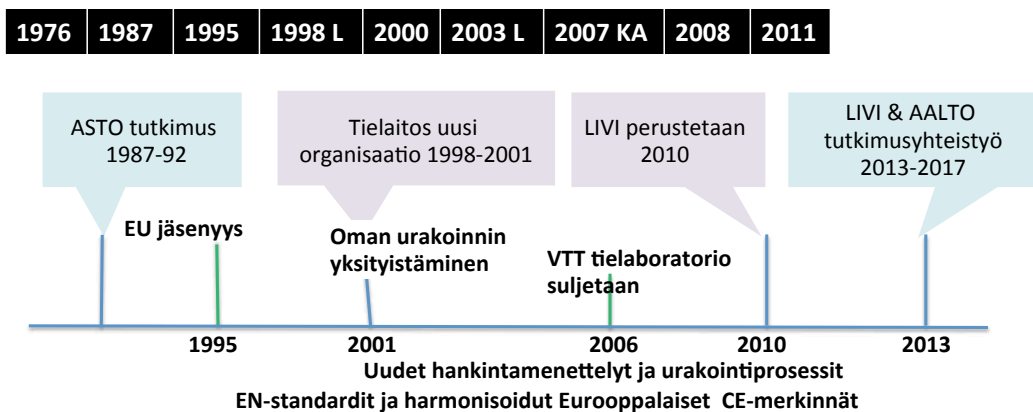
**Muutokset valtion tienpidossa ja tietutkimuksessa**

Ehkä kuitenkin kauaskantoisimmat muutokset ovat tapahtuneet valtion tienpidossa ja töiden teettämisessä. Nämä muutokset ovat vaikuttaneet niin tekemiseen kuin tutkimukseen ja opetukseen sekä alan osaamiseen ja osaamisen säilymiseen. Merkittävimmät muutokset 1900-luvun lo-

pulta lähtien ovat tapahtuneet tilaajan laatuvaatimuksissa, laadunvalvontakäytännöissä ja menetelmissä.

**Muutosten vaikutukset asfalttipäällysteisiin ja teiden kuntoon**

Vuosina 2002–2007 bitumipituisuudet massoissa putosivat, lentotuhkaa käytettiin ja myös kiviainespölyllä korvattiin kalkkifillieriä. Lentotuhkan heikutushäviövaatimusta höllennettiin vuoden 2000 normeihin. Liimauksessa siirryttiin emulsioihin, mutta myös liiman käyttömäärät vähenivät verrattuna liuos-



| 1994–1997   | 1998–2001   | 2002–2007  | 2008–20011   | 2012–2014  |
|---|---|--|--|--|
| <p>Laatuvastuu-urakat yleistyvät, urakoitsija varmistaa itse lopputuotteen laadun. Yhä useammin urakoitsija hankkii kivet ja bitumin.</p> <p>VTT:n tutkimus- ja testaustyöt vähenevät kun systemaattinen VTT:n tekemä laadutestaus lakkautetaan.</p> <p>Tyhjätilan mittauksessa tiellä siirrytään enenevässä määrin ainetta rikkomattomiin (NDT) menetelmiin.</p> | <p>Tielaitos jakautuu sisäisesti Tilaajaorganisaatioon (Hallinto) ja Tuotantoon.</p> <p>ST-urakoiden kehittämisen alkaa investoinneissa.</p> <p>2001 Tielaitos jakaantuu lopullisesti Tiehallintoon ja Tielikelaitokseen (myöhemmin Destia). Tiepiirit lakkautetaan ja tiemestarit häviävät.</p> <p>Hoidon urakoiden kehittäminen kilpailun avaamiseksi alkaa.</p> <p>Tien päältä mitatun tyhjätilan laadunarvostelussa siirrytään maatutkan käyttöön.</p> <p>REM-uusiopintausta rajoitetaan kahteen peräkkäiseen kertaan, minkä jälkeen seuraava toimenpide on jyrstintä ja uusi laatta.</p> | <p>VTT:n aiemmin tekemät tiestön kuntomittaukset kilpailutetaan, kun ultraääniteknikka päivitetään lasertekniikkaan.</p> <p>Otetaan käyttöön toiminnalliset päällysteurakat kriteerinä urasyvyys ja halvin vuosikustannus.</p> <p>Tiehallinto keskittyy tien toimivuusvaatimusten kehittämiseen.</p> <p>VTT:n vuonna 1942 perustettu tielaboratorio suljetaan v. 2007. Tietutkimus hiipuu ja tietekniikan asiantuntijaorganisaatio ajetaan käytännössä alas.</p> <p>Ensimmäiset päällysteiden ylläpidon palvelusopimukset (10–15 v.) alkavat 2007.</p> <p>Takuuaika 2 v. päällysteiden ylläpidon urakoissa (KU).</p> | <p>Kiviainesten CE-merkintä alkaa 2008. Tiehallinto edellytti CE-merkintää jo 2007 alusta kilpailuteissa hankinnoissa. Bitumin CE-merkintä alkaa 2011</p> <p>2008 muutokset urakka-asiakirjoihin: Bitumipitoisuudelle, liimamäärälle ja REM-työn elvyttimelle tarjouslaskenta-arvo, maksu toteutuman mukaan.</p> <p>REM-lisämassoissa ja SMA-päällysteessä ei saa käyttää asfalttirouhetta.</p> <p>Vaatus sauman lämmittimen käytöstä.</p> <p>Rouheen maksimi 10 % kulutuskerrosmassoissa.</p> <p>2011 muutokset: kalkkifillerin käyttövaatimus SMA massassa. REM-kohteiden ennakotutkimukset yleistyvät.</p> <p>Takuuaika 3 v. päällysteiden ylläpidon urakoissa (KU)</p> | <p>Asfalttimassojen pakollinen CE-merkintä alkaa 2013.</p> <p>Suuremmat rouhepitoisuudet ovat mahdollisia Asfalttinormien 2011 periaatteiden mukaan.</p> |

Kuva 1. Muutokset valtion tienpidossa ja tietutkimuksessa päällysteiden ylläpidon näkökulmasta sekä julkaistut Asfalttinormit ja lisälehdet.



Kuva 2. Purkautuvaa keskisaumaa ja reikiä päällysteessä.



muuttuivat karkeammiksi, ja maksimiraekoot pienenevät. Alku-uran välttämiseksi alettiin käyttää kovempia bitumeita.

Tammikuussa 2007, enenevässä määrin, päällysteiden keskisaumat alkoivat avautua ja reikiintyä ja tilannetta pahensi se, että Tiehallinto alkoi jyrsiä tärinäraitoja tien keskelle ja reunoille liikenneturvallisuuden lisäämiseksi. Jyrsinän seurauksena hauras ja avonainen päällyste alkoi purkautua ja reikiintyä kiihtyvällä vauhdilla.

Tammikuussa 2007 ei ollut juurikaan lunta ja taivaalta satoi vettä ja räntää, joka jäätty ja sulii. Päällysteet eivät reikiintyneet vain Suomessa, vaan muuallakin Euroopassa kuten Hollannissa ja Belgiassa, jossa esiintyi pahoja päällystevaurioita kuten purkautumista avoimissa asfalteissa. Sama ongelma jatkui tammikuussa 2008 ja päällysteiden reikiintyminen jatkui kiihtyvällä vauhdilla.

Päällystevaurioissa alkoi muodostua selkeä trendi, jossa nollan molemmiin puolin heilahteleva lämpötila ja vesisade aiheuttivat suurimmat vauriot hyvin lyhyessä ajassa. Purkaumat lisääntyivät ja Kehä II-tutkimus paljasti, että esimerkiksi ko. tiellä päällystekerrokset olivat irronneet toisistaan ja vesi pääsi päällystekerrosten väliin ja jäätty (kuva 3).

Jos asfalttikerros ei ole yhtenäinen paksu laatta, liikennekuormitus ei välity tarpeeksi alemmille kerroksille ja

päällyste alkaa vaurioitua liiallisten jännitysten seurauksena. Lisäksi ohut kulutuskerros alkaa irrota laattoina alustasta.

**ASTO ja SHRP-tutkimukset ja aika niiden jälkeen**

Professori **Asko Saarelan** johtama ASTO-tutkimus (1987–1994) oli Suomen mittakaavassa mittava yritys parantaa teiden kuntoa ja nostaa tieosaamisen tasoa. Tämä saavutettiin ja ASTO-tutkimuksen tulokset ovat näihin päiviin asti ohjanneet Suomen päällysteteknologiaa.

ASTO-tutkimus oli rinnakkainen Yhdysvalloissa vuosina 1987–1992 tehdyille SHRP-tutkimukselle, jossa kehitettiin mm. Superpave asfalttimassojen suunnittelu ja Superpave PG Grading eli bituminnormit. Muun muassa allekirjoittanut oli Washington DC:ssä "loaned staff" tutkijana välittämässä uutta tutkimustietoa Suomeen.

Koska Suomen päällysteongelmat olivat suoraa seurausta nastarengaskulumisesta, jotka saatiinkin ratkaistua omin voimin, SHRP:n tuloksia ei ole juurikaan hyödynnetty Suomessa. SHRP:n vetäjä Dr. **Damian Kulash** kuitenkin ihaili ASTO-tutkimuksen selkeää tavoitetta vähentää nastakulumaa 20 % ja muistan hänen toivoneen, että SHRP-tutkimuksessakin olisi ollut vastaavanlainen selkeä tavoite.

Suomen päällysteteknologia oli 90-luvulle tultaessa



Kuva 3. Kehä II: Laattana irronnutta pinta-asfalttia, jossa on jäänmuodostusta laatan alla. Oikealla poranäytteitä, joissa liiman puuttuminen kerrosten välistä on aiheuttanut useampien kerrosten irtoamisen.

maailman huippua ja VTT:n tielaboratoriossa oli kehitetty ja rakennettu uusia tutkimuslaitteita, joita ei vielä missään muualla ollut. Tutkimus ja kehitystyö oli vilkasta modifioitujen bitumien, uuden SMA-teknologian sekä kiviainesten ja asfaltin kulumista mittavien testimenetelmien osalta. Asfalttimassojen uusiokäytön ja elvyttämisen tutkiminen sekä öljysoran korvaaminen

pehmeillä asfalteilla valtasi alaa ja nastarengaskulumisen testauksessa otettiin vähitellen käyttöön PRALL-menetelmä EN-standardien myötä.

Tultaessa 2010-luvulle ASTO-tutkimuksen anti on käytännössä hyödynnetty ja emme enää kaikilta osin voi tukeutua siinä opittuihin asioihin. Uutta tietoa ja tutkimusta tarvitaan, mitä siis ASTO:n jälkeen? ●

KALLE VAISMAA

## Tuoleja suunnittelupöydän ympärille



Suomen talouden tilaa selvittänyt **Anders Borg** totesi, että Suomessa puhutaan juuri oikeista asioista, mutta ongelmat alkavat, kun pitäisi keskustella saman pöydän ääressä ja tehdä päätöksiä. Onko niin myös kaupunkien kehittämistyössä? Tietoa Suomessa on paljon, mutta se ei aina realisoidu parhaalla mahdollisella tavalla. Yksi syy virkamiesten mukaan on, että yhteistyö eri sidosryhmien välillä on puutteellista monissa liikennehankkeissa. Kaikkien näkemyksiä ei kuunnella tai oteta huomioon tai niitä kuullaan liian myöhään, mikä saa eri osapuolet kaivamaan poteroita ja linnoittautumaan asemasotaan.

Monet eurooppalaiset kaupungit ovat törmänneet samaan ongelmaan: päätöksenteko on riitaisaa eikä suunnitelmien hyväksyminen etene. Asian parantamiseksi eri kaupungeissa on uudistettu suunnitteluprosessia, jolla sekä suunnitelmien että päätöksenteon laatua on parannettu. Belgian Ghentissa yritettiin saada auton keskusta aikaan 1980-luvulla, mutta suunnitelma kaatui vastustukseen. Kaupunkisuunnittelijat hävisivät asemasodan, minkä jälkeen he totesivat, että pitää tehdä parempi suunnitelma ja ottaa eri sidosryhmät paremmin mukaan alusta saakka. Mottona heillä oli: "Well planned, well communicated." Se tuotti tulosta, ja vuonna 1997 kaupungissa hyväksyttiin laaja keskustan kehittämissuunnitelma, jonka myötä autoliikenne poistettiin historiallisesta keskustasta.

Odensen kaupungissa Tanskassa uudistettiin muutama vuosi sitten suunnitteluorganisaatio niin, että isompiin hankkeisiin perustetaan projektiryhmä, joka johtaa ja valvoo hanketta kaavoituksesta rakentamiseen saakka. Isäntä pysyy samana eri vaiheissa. Ryhmään kuuluu projektista riippuen edustajat muun muassa kaavoituksesta, liikennesuunnittelusta, kaupunkisuunnittelusta, kunnossapidosta, liikuntatoimesta, sosiaali- ja terveystoimesta, koulutuksesta, liike-elämästä sekä asukas-yhdistyksistä. Lisäksi mukana on aina designer, jonka tehtävänä on urbaani designsuunnittelu, kuten maisemaan sopivien pyöräpysäköintikatosten ja pyörätelineiden suunnittelu. Kaupungin organisaatiossa on vain muutamia koulutettuja projektipäälliköitä eri sektoreilla, jotka voivat vastata prosessin etenemisestä.

Suomessakin on hyviä kokemuksia laaja-alaisesti toteutetuista hankkeista, joissa esimerkiksi liike-elämän edustajat, asukkaat ja päätöksentekijät ovat olleet mukana ideointivaiheesta toteutukseen saakka. Esimerkiksi Hyvinkään kaupunki tekee tällä hetkellä kestävän liikkumisen suunnitelmaa, jossa on toteutettu sidosryhmätyötä monipuolisesti ja laajasti. Erilaisilla työskentelytavoilla on otettu mukaan muun muassa nuoria, senioreita, yrittäjiä, luottamushenkilöitä ja kaupungin eri hallintokuntia. Eri sidosryhmät ovat lähteneet mielellään työskentelyyn mukaan, koska ne on toteutettu mielenkiintoisella tavalla ja niissä on aidosti mahdollisuus

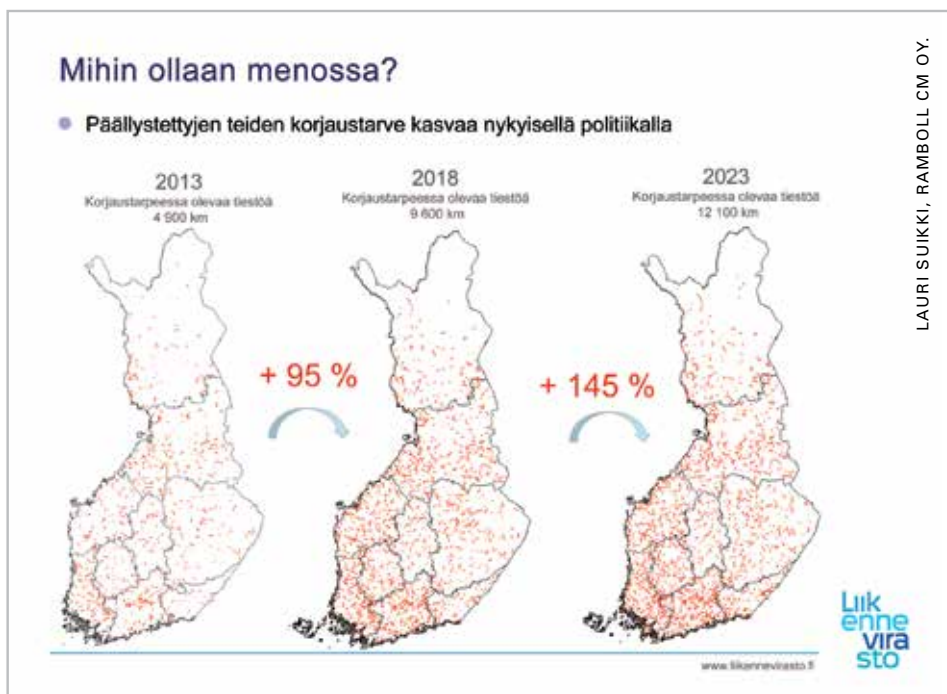
vaikuttaa. Dodo-ympäristöjärjestö on ideoinut ja toteuttanut eri kaupungeissa työskentelyjä, joilla asukkaat on saatu mukaan kaupungin kehittämiseen. Hyvää palautetta ovat saaneet esimerkiksi kaupunkikävelyt, joilla on ideoitu asuinalueiden kehittämistä yhdessä asukkaiden kanssa. Perinteinen keskustelutilaisuus, jossa esitellään valmiit suunnitelma- vaihtoehdot, on laiskaa sidosryhmätyötä.

Maassamme on tarpeen edelleen parantaa suunnitteluprosessia, jotta asemasodilta vältytään mahdollisimman tehokkaasti. Se vaatii parempaa sidosryhmäyhteistyötä. Kysymys kuuluu, olemmeko valmiit lisäämään tuoleja suunnittelupöydän ympärille heti ideointivaiheessa. Meille insinööreille se on haasteellista, koska sidosryhmätyö vaatii keskittymistä ihmisiin. En epäile sosiaalisia kykyjämme, mutta yleisesti ottaen meillä on luontevampaa fokuroida asioihin kuin ihmisiin. Tampereen teknillisessä yliopistossa on valmennettu tulevaisuuden tekijöitä entistä ihmisläheisempään suunnitteluun. Liikennetekniikan ja yhdyskuntasuunnittelun opintojaksoilla harjoiteltu sidosryhmätyötä aidoissa tilanteissa, jotta tuleville suunnittelijoille sen merkitys olisi itsestään selvä.

*Kirjoittaja on tutkijatohtori, joka johtaa Ihmisläheinen kaupunkiliikenne-tutkimusryhmää Tampereen teknillisessä yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Vernessä.*

# Päällysteiden ylläpidon tehokkuutta lisätään tutkimuksen ja kehittämisen avulla

**Maantiepäällysteiden ylläpitoa kehitetään tavoitteena tehokkuuden parantaminen. Nykyrahoituksella päällystettyjen teiden kunnon heikkeneminen jatkuu ja se alkaa näkyä myös pääteillä. Ylläpitopolitiikkaa on muutettava, mutta miten se kannattaa tehdä? Tähän Liikennevirasto ja ELY-keskukset hakevat vastauksia tutkimuksella. Myös tiedon hallintaa ja hyödyntämistä kehitetään tuottavuuden parantamiseksi.**



*Päällystevaurioiden kehityksen perusteella ennustettu päällystettyjen teiden korjaustarve kasvaa nopeasti nykyisellä ylläpitopolitiikalla.*

Päällystettyjen teiden ylläpitoon on viimeisten 10 vuoden ajan käytetty vuosittain 130–140 miljoonaa euroa. Tällä vuosibudjetilla on uusittu huonokuntoisia päällysteitä 2.000–4.400 km/v ja ylläpidetty tiemerkinotjä liikennettä tyydyttävässä kunnossa. Pääpaino on ollut vilkasliikenteisten teiden päällysteiden ja tiemerkinotjen nykykunnan ylläpitämisessä. Vähäliikenteisemmän tieverkon päällysteiden kunto on heikentynyt.

Päällysteiden kuntoa seurataan säännöllisin mittauksin. Vähäliikenteisillä teillä päällysteen kuntoa seurataan erityisesti vaurioiden määrän perusteella kun taas vilkasliikenteisillä teillä tärkein kunnokriteeri on urasyvyys. Huonokuntoisuuden raja-arvot näille tien palvelutasoa kuvaaville kunnokriteereille ovat erilaiset eritasoisilla teillä.

Ylläpidon tavoitteena on poistaa huonokuntoisia tiejaksoja mahdollisimman tehok-

kaasti käytettävissä olevalla rahoituksella. Huonokuntoisten tiejaksojen määrä kuitenkin lisääntyy tällä hetkellä nopeammin kuin niitä pystytään poistamaan. Korjaustarpeessa olevien tieosuuksien määrä kasvaa.

## PYKE vauhdissa

Liikennevirasto ja ELY-keskukset käynnistivät kolmivuotisen *Päällystettyjen teiden ylläpidon kehittämisohjelman*

(PYKE) vuonna 2014. Kehittämisohjelmassa käydään läpi koko tiestön ylläpidon prosessi ohjauksesta suunnittelun läpi hankintaan ja laadun varmistukseen saakka ja tutkitaan, miten toimintaa voidaan eri vaiheissa tehostaa.

Tavoitteena on selvittää, mitä vaikutuksia nykyisellä ylläpitopolitiikalla on, miten sitä voidaan muuttaa ja mitkä ovat muutosten vaikutukset. Muutoksia on tehtävä riippumatta siitä lisätäänkö teiden



ylläpidon rahoitusta. Muutokset on tehtävä hallitusti ja tiedostaen niiden vaikutukset.

Päällysteiden ylläpidon keskeinen haaste on, että 51.000 km:n päällystetystä tiestverkosta noin 20.000 km on sellaisia teitä, joille noin 80 % koko maantieverkon liikennesuoritteesta kohdistuu. Loput 31.000 km on selvästi vähäliikenteisempää, pääsääntöisesti ohutpäällysteistä tiestverkkoa. Miten tätä vähäliikenteistä päällystettyä tiestöä ylläpidetään?

Jo pitempään jatkuneesta alimittaisesta ylläpidon rahoituksesta johtuen tiestverkolla olevien päällysteiden on kestävä käytössä aiempaa kauemmin. Tarvitaan edullisia päällysteiden ylläpito- ja

korjausmenetelmiä. Uusio- menetelmien käyttöä lisätään entisestään, myös täsmäkorjauksissa.

On myös kohteita, joissa pienillä parannuksilla voi olla suuri merkitys tien palvelutasoon. Päällystepaksuutta on lisättävä niissä kohteissa, joissa raskaan liikenteen palvelutasoa on tarpeen pitää yllä ilman kelirikkoajan painorajoituksia. Täsmäparannusten tehokasta kohdistusta on kehitettävä, jotta tehtävien toimenpiteiden vaikuttavuus on mahdollisimman hyvä.

Kaiken kaikkiaan on tarkasteltava kriittisesti päällystetyn maantieverkon laajuutta, palvelutason kohdistamista tarkemmin liikenteen tarpeiden mukaan, toimenpiteiden koh-

distusta, ajoitusta ja laatua sekä niiden hankintaa ja laadun varmistusta.

### Tieto haltuun ja jakoon

Päällysteiden kuntoa ylläpitävistä toimenpiteistä osa tehdään ylläpidon urakoissa ja osa hoidon alueurakoissa. Eri urakoiden välistä tiedon kulkua on parannettava. Tietoa on kerättävä ja jaettava nykyistä tehokkaammin kokonaisuuden hallinnan parantamiseksi ja toimenpiteiden oikea-aikaisen kohdistamisen mahdollistamiseksi.

Tähän ratkaisun tuo hoidon ja ylläpidon urakoiden seurantaan kehitteillä olevalla HARJA-järjestelmä, joka otetaan käyttöön myös ylläpidon

urakoiden seurantaan vuodesta 2017 alkaen. Kun kaikkia kunnossapidon urakoita seurataan samassa järjestelmässä, parannetaan hoidon ja ylläpidon yhteistoimintaa ja kokonaisuuden hallintaa. Toiminta tehostuu ja laatu paranee.

Ylläpidon toimenpiteiden suunnitteluun kehitetään uusia menettelyjä. Mallipohjaisen suunnittelun avulla on mahdollista optimoida päällystystoimenpiteitä entistä paremmin myös tasaisuuden ja sivukaltevuuden parantamiseksi päällystämisen yhteydessä. Mallipohjaista suunnittelua on kehitetty ylläpitoon soveltuvaksi jo muutamilla pilotikohteilla. Tiedon haltuunotossa on paljon potentiaalia



*Mobiililaserkeilausaineiston perusteella tehty tasaussuunnitelma havainnollistettuna lähtötilanteen ja tavoitteen mukaisten pintojen erotuksena ylläpitokohteella kt 55. (QR-koodilla pääset katsomaan videon kohteen suunnittelusta ja toteutuksesta.)*



KATRI ESKOLA

*Vilkasliikenteisillä maanteillä päällysteen uusiokäyttö REM-menetelmällä on aina vuosikustannuksiltaan kannattavin vaihtoehto, jos sille ei ole teknisiä tai muita rajoitteita.*

päällysteiden ylläpidon aikaisen tehokkuuden parantamiseksi, kunhan erilaisten tietoa-aineistojen säilyttämiseen ja jakamiseen löytyy ratkaisu.

### **Ratkaisuja tiepäällysteen elinkaarihokkaaseen ylläpitoon**

Elinkaaritehokas tiepäällyste-tutkimusohjelma on 5-vuotinen Aalto-yliopiston, Liikenneviraston ja ELY-keskusten tutkimusyhteistyöhanke, joka alkoi vuonna 2013. Tutkimusohjelman pääpaino on vilkaasti liikennöityjen teiden päällysteiden ylläpidon toimenpiteiden tehostamisessa. Keskeiset tavoitteet ovat päällysteiden uusiokäytön lisääminen entisestään sekä päällysteiden kestävyiden parantaminen myös vesisäteisiä talvia kestäviksi.

Vilkasliikenteisten maanteiden päällysteiden kestävyttä mitoittaa Suomessa yleisimmin urasyvyys. Urautuminen

johtuu vilkasliikenteisillä teillä pääsääntöisesti nastarengaskulumisesta. Päällysteiden kulumiskestävyys on Suomessa ASTO-osaamisen pohjalta osattu ottaa hyvin huomioon päällystesuunnittelussa ja materiaalivalinnoissa.

Vilkasliikenteisten teiden ylläpitoon kehitettyjen vanhan päällysteen uudelleen käyttöön perustuvien uusiomenetelmien (REM) taloudellisuus tällaisilla kohteilla syntyy hyvin kulutusta kestävä kiviaineksen uusiokäytöstä paikan päällä. Paikan päällä tapahtuva uusiokäyttö on aina taloudellisesti kannattavinta, mikäli se on vain teknisesti mahdollista.

Jotta REM-menetelmän käyttöä voidaan lisätä päällysteiden ylläpidossa, selvitetään meneillään olevassa tutkimuksessa bitumin vanhenemista ja elvyttämistä, haluttujen päällysteen ominaisuuksien säilymistä useassa

uusiokäsittelyssä sekä siihen vaikuttavia tekijöitä REM-menetelmässä.

Kun REM-päällysteen ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät opitaan hallitsemaan paremmin, on sen käyttöä mahdollista lisätä päällysteiden ylläpidossa entisestään. Tämä alentaa sekä päällysteiden ylläpidon kustannuksia että säästää merkittävästi uusien materiaalien ja niiden kuljettamisen tarvetta päällysteiden ylläpidossa. Resurssien viisas säästäminen on sekä ympäristön kannalta hyvä asia että taloudellisesti kannattavaa.

Leutojen talvien yleistyesä päällysteiden kestävyttä on parannettava myös vesisäteisiä talvioloja kestäviksi. Päällysteiden ominaisuuksia on optimoitava uudelleen. Tähän asti vilkasliikenteisten teiden kulutuskerrosten tärkein vaatimus on ollut hyvä kulumis- ja deformaatiokestävyys. Nyt on myös päällysteiden tiivyyttä parannettava.

Tutkimushankkeessa kehitetään päällysteiden tiiviiden ja tasalaatuisuuden mittaumenetelmiä ja laatuvaatimuksia. Päällysteen tasalaatuisuuden arvioinnin kehittämiseksi lämpökameratekniikan avulla on tässä lehdessä erillinen artikkeli. Päällysteen tasalaatuisuus ja tiiviyys ovat tärkeitä ominaisuuksia myös ylläpidossa tehtävien myöhempien REM-päällysteiden kestävyiden parantamiseksi.

Tutkimushankkeessa pyritään löytämään tiepäällysteiden elinkaarihokkaan ylläpidon onnistumisen edellytykset. Tutkimuksen tulosten perusteella kehitetään ohjeita ja laatuvaatimuksia. Tuloksena syntyy alalle uutta osaamista, jonka pohjalta maantiepäällysteiden ylläpito tehostuu niin että se on optimoitu elinkaarihokkaaksi alusta, ensimmäisen rakennetun päällysteen ominaisuuksista alkaen. ●

**Oikea päällyste on kestävää kehitystä.**



Valitsemalla oikean päällysteen, oikeilla ominaisuuksilla ja oikealla päällystystekniikalla, voimme saavuttaa teiden pidemmän käyttöiän, pienentää energiankulutusta ja pienentää CO<sub>2</sub> – päästöjä, jotka pitkällä aikavälillä parantavat yhteiskuntaamme. Bitumit erilaisine ominaisuuksineen löytyvät Nynasin tuoteohjelmasta - Performance Programmista: Regular, Extra ja Premium.



NIKLAS NEVALAINEN • RAMBOLL CM OY

# Lämpökamera on hyvä apuväline päällystystöiden laadunvarmistuksessa

**Valmiin päällysteen tasalaatuisuutta on Suomessa perinteisesti tarkasteltu silmämääräisesti.**

**Ulkomailla useita vuosia testattu ja käyttöönotettu lämpökameratekniikkaan perustuva menetelmä on viime vuosina herättänyt kiinnostusta myös Suomessa.**

Jo 1980-luvulla ymmärrettiin kuumapäällysteiden lajittumisen olevan merkittävä ongelma päällysteen kestoian kannalta. Ensimmäisen kerran lajittuminen tiedostettiin vuonna 1967 Yhdysvalloissa, mutta lajittumisen tarkempi tutkiminen käynnistyi

vasta vuonna 1986, jolloin havaittiin kyseessä olevan yleinen ja laaja-alainen ongelma. Lajittumisen syitä sekä aiheuttajia on siis tutkittu jo yli 30 vuoden ajan.

Vuosien saatossa päällystetutkimuksen suunta on muuttunut kohti materiaalia



Päällysteen pintalämpötila mitattiin levittimeen asennetulla lämpökameralla.

rikkomattomia tutkimusmenetelmiä. Nopea teknologian kehitys on mahdollistanut hyvät lähtökohdat tutkimusmenetelmien kehittämiseksi. Suomessa tutkittiin lämpökameran soveltuvuutta asfalttimassan ja -päällysteen lajittumisen kartoitukseen ensimmäisen kerran vuonna 1989 osana asfalttipäällysteiden tutkimusohjelmaa.

Yhdysvalloissa lämpökamerateknologiaan perustuva tutkimus puolestaan alkoi 1990-luvun alkupuolella ja laajeni 1990-luvun lopulla useiden osavaltioiden laajuiseksi tutkimukseksi. Lämpökameran soveltuvuutta lajittumisen kartoitukseen on tutkit-

tu myös useissa Euroopan maissa, laajemmin Ruotsissa ja Norjassa. Näissä maissa menetelmä on jo pitkään ollut käytössä päällysteen laadun arvioinnissa.

#### Tarkempaa tutkimusta

Suomessa lämpökameran käyttöä päällystystöissä testattiin edellisen kerran Liikenneviraston toimesta vuosina 2011 ja 2012. Tuolloin kokeilut osoittivat menetelmän olevan toimiva, mutta vaativan jatkotutkimusta, sillä kokeilut olivat lyhyitä ja keskittyivät pääasiassa mittauslaitteiston kehittämiseen. Näiden kokeilujen pohjalta suunniteltiin diplomi-

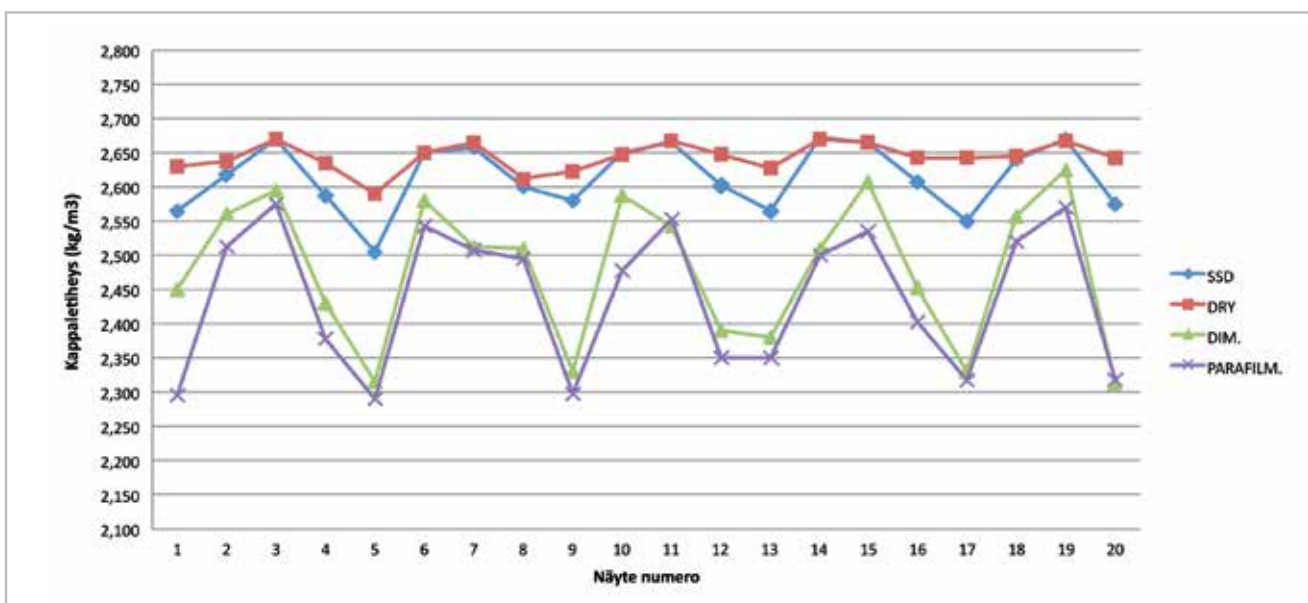
työn toteutus.

Diplomityössä tarkasteltiin kolmea kesän 2013 päällystyskohdetta. Kohteet sijaitsivat eri puolella Suomea, Kempeleessä (Vt 4), Salossa (Vt 1) sekä Tampereella (Vt 3). Kaikki kohteet olivat vilkasliikenteisiä valtateitä päällystetyypiltään SMA16 tai SMA22. Työn tavoitteena oli selvittää lämpökameran soveltumista laadunvarmistuksen menetelmäksi sekä tarkastella, miten vaatimus lämpökameran käytöstä tulisi asettaa.

Tutkimuksessa uuden päällysteen pintalämpötila mitattiin noin 2 metriä levittimen perän jälkeen tiivistystä levittimeen kiinnitetyl-

lä lämpökameralaitteistolla. Mittaus suoritettiin jatkuvana mittauksena Roadscanners Oy:n kehittämällä laitteistolla, joka perustuu infrapuna-säteilyä mittaavaan lämpökameraan.

Lämpötila-aineiston lisäksi koekohteilta porattiin näytteitä valmiista päällysteestä laboratoriotutkimusta varten. Jokaiselta kohteelta otettiin 32 poranäytettä, joista 16 kuormanvaihtokohdista ja 16 massakuorman keskeltä. Näytteistä tutkittiin mm. päällysteen tyhjätila, sideainepitoisuus sekä rakeisuus. Osasta näytteistä määritettiin myös jäykkyys sekä halkaisu-  
vetolujuus.



Kappaleitiheyden arvot määritettynä neljällä eri SFS-standardin menetelmällä. Kohteen päällystetyyppi SMA22.



Lämpökameran mittaamaa lämpötilatietoa voidaan tarkastella laitteistoon kuuluvalta tietokoneyksikön näytöltä tai vaihtoehtoisesti web-palvelun kautta internetin välityksellä.

### Lämpötilalla on väliä

Lämpötilan havaittiin vaihtelevan merkittävästi eri kohdissa päällystettä. Kuormanvaihtokohdissa lämpötila oli usein selvästi muuta päällystettä alhaisempi, eroa oli jopa yli 30 °C. Pitkä kuljetusmatka sekä karkea massa lisäsivät massan jäähtymistä. Tyypillisesti päällysteen lämpötila vaihteli kuormanvaihtoissa 120–150 °C ja kuorman keskellä noin 140–170 °C.

Kuormanvaihtoissa havaittiin alhaisen lämpötilan lisäksi myös usein massalajittumaa. Alhainen lämpötila ei kuitenkaan aina tarkoita että kyseessä olisi massalajittuma. Päällysteen pintalämpötilalla havaittiin olevan vaikutusta päällysteen ominaisuuksiin sekä päällystestyön onnistumiseen. Alhaisilla lämpötiloilla massan tiivistyminen vaikeutuu, kun jyräykseen käytettävissä oleva aika pienenee ja näin ollen tyhjätilat jäävät korkeiksi.

Tutkimuksessa havaittiin myös kuljetusmatkan vaikuttavan merkittävästi päällysteen lämpötilaan. Kuljetusmatkan kasvaessa päällysteen lämpötila oli alhaisempi etenkin kuormanvaihtokohdissa.

Lämpötilan lisäksi ulkoiset tekijät, kuten sää, ja työskentelytavat vaikuttavat lopputulokseen. Yhdellä kohteella havaittiin suurimmat tyhjätilan arvot kaistan reunoilla, mikä viittaa epätasaiseen tiivistykseen.

### Menetelmällä on potentiaalia

Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli tarkastella, miten vaatimus lämpökameran käytöstä päällystystöiden laadunvarmistuksen menetelmänä tulisi asettaa. Tutkimuksessa käytettiin Roadscanners Oy:n laatimaa bonuslaskentamenetelmää, joka ottaa huomioon pysähdysten määrän, kylmien alueiden osuuden sekä riskialueiden osuuden. Riskialueiden avulla pyrittiin kuvaamaan päällysteen homogeenisuutta. Kohteet saivat pääasiassa bonusta vain pysähdysten osalta, sillä muilla kriteereillä raja-arvot eivät yleensä täyttyneet.

Urakoitsijoilta saatujen kommenttien perusteella voidaan todeta menetelmän olevan hyvä apuväline työskentelyyn ja omien työtapojen edistämiseen, sillä lämpökameran tuottamaa dataa voi-

daan tarkastella reaaliajassa tietokoneyksikön näytöltä tai web-palvelun kautta. Lämpökameralla on myös potentiaalia tilaajan laadunvarmistuksen menetelmäksi.

### Lisää tutkimuksia

Vuonna 2014 jatkettiin lämpökameratutkimusta kahden koeobjektin voimin. Tällä kertaa tarkastelun pääpaino oli kuitenkin tyhjätilan tutkimi-

nessä käyttäen SFS-standardien neljää eri menetelmää kappaleiteheyden määrittämiseksi.

Myös tässä tutkimuksessa kohteiden lämpötilaa seurattiin levittimeen asennetun lämpökameralaitteiston avulla ja kohteilta porattiin näytteitä valmiista päällysteestä laboratoriotutkimusta varten. Työn tuloksia verrattiin diplomityössä saatuihin tuloksiin.

Jatkotutkimuksen koekohdet olivat Vt 5 Kuopiossa ja Vt 4 Kempeleessä. Tällä kertaa mukana oli sekä SMA että AB päällysteitä, joten nyt voitiin tutkia lämpötilan vaikutusta päällysteen ominaisuuksiin myös AB päällysteellä.

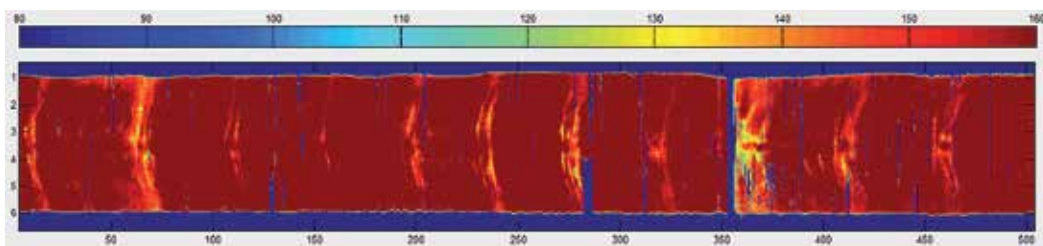
Tutkimuksessa havaittiin päällysteen pintalämpötilojen olevan tasaisempia ja korkeampia vuoden 2013 tutkimukseen verrattuna. Erityisesti kuormanvaihtokohdissa lämpötilat olivat korkeampia. Tasaisempien lämpötilojen ja pysähdysten vähäisen määrän vuoksi vuoden 2014 kohteet pärjäisivät edellisvuotta paremmin bonuskriteerien valossa. Bonuskriteerit olivat samat kuin vuoden 2013 tutkimuksessa.

### Työskentely ja menetelmät vaikuttavat

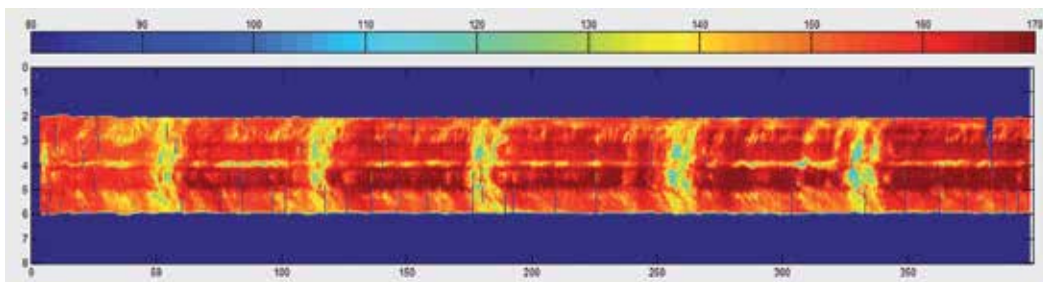
Korkeista ja tasaisista lämpötiloista huolimatta päällysteen tyhjätilat olivat korkeita



Esimerkki poranäytteestä, jossa silmämääräisesti havaittavissa suuria huokosia ja koloja. Näytteen tyhjätila oli korkea. Kuva vuoden 2014 tutkimuksesta.



Esimerkki lämpötilamatosta vuoden 2014 kohteella. Kuormanvaihtokohdissa lämpötila laskee vain vähän ja nämä kohdat ovat lyhyitä.



Esimerkki lämpötilamatosta vuoden 2013 kohteella. Kuormanvaihdossa lämpötila laskee selvästi ja kohdat erottuvat hyvin. Tällä kohteella kuljetusmatka oli pitkä, jolloin massa ehti jäähtyä kuorma-auton lavalla.

molemmilla tutkimuskohteilla. Korkeiden tyhjätilojen epäiltiin johtuvan ongelmista massan valmistuksessa tai virheellisistä työmenetelmistä. Esimerkiksi yhdellä kaisalla havaittiin korkeita tyhjätilan arvoja vaikka lämpötilat olivat korkeat. Laboratoriokokeet osoittivat, että massan sideainepitoisuus oli alhainen ja rakeisuus poikkesi suunnitellusta suhteituksesta, joten on todennäköistä että massan valmistuksessa on ollut ongelmia. Toisessa tapauksessa epäiltiin tiivistyksen olleen puutteellista.

Tutkimuksessa vertailtiin neljää eri menetelmää kappaletihedden määrittämiseen

ja sitä kautta tyhjätilan laskeamiseen. SMA-päällysteillä havaittiin suurempia eroja kappaletihedden ja näin ollen myös tyhjätilan arvoissa kuin AB-päällysteellä. Havaintojen pohjalta voidaan todeta eri menetelmien soveltuvat paremmin AB-massoille kuin SMA-massoille. Eri menetelmien käytössä onkin rajoituksia riippuen massan koostumuksesta ja päällysteen tyhjätilasta.

#### Kohti parempia päällysteitä

Tutkimusten perusteella on todettava, että pelkkä päällysteen lämpötila ei anna ko-

konaiskuvaa päällysteen laadusta mikäli työmenetelmissä on virheitä, sillä kaikkia työvirheitä ei voida havaita lämpötilan avulla. Lämpökameran tuottaman lämpötila-aineiston avulla pystytään kuitenkin havaitsemaan mahdolliset ongelmatkohdat ja dokumentoimaan tehtyä työtä. Lämpökamera on myös oiva apuväline oman työn kehittämiseen.

Koekohteiden seuranta tulevana vuosina on tärkeässä asemassa, jotta voidaan nähdä alkaako vaurioituminen päällysteen kylmemmistä kohdista, kuten kuormanvaihdosta. Seurannan avulla voidaan myös tarkastella kuinka nopeasti vaurioitumista

tapahtuu. Myös lämpökameralaitteiston kehittäminen ja testaaminen on tärkeää menetelmän kehittämisen kannalta, sillä esimerkiksi laitteiston koko ja sijoittelu levittimessä sai negatiivista palautetta urakoitsijoilta. Laitteistosta tulisi saada kompaktin kokoinen ja helposti siirreltävä.

Bonusjärjestelmän yhdistäminen uuden tekniikan kanssa on hyvä keino kannustaa urakoitsijoita laitteiston testaukseen ja kehittelyyn. Bonuskriteereitä tulee kuitenkin muokata jatkossa ja esimerkiksi eri massatyypeille tulisi räätälöidä omat kriteerinsä, sillä eri massat käyttäytyvät eri tavalla lämpötilasta riippuen. Karkeammat massat lajittuvat ja jäätyvät hienompirakeisia massoja herkemmin.

Vaikka lämpökameran avulla voidaan tarkastella päällysteen pintalämpötilaa ja parantaa tasalaatuisuutta, ei saavuteta hyvää lopputulosta, mikäli perusasiat eivät ole kunnossa. Päällystystyö on monen asian summa ja koko ketjun tulee olla hallinnassa aina massan valmistuksesta tiivistykseen. ●

*Artikkeli perustuu kirjoittajan Aalto-yliopiston insinööri-teiden korkeakoulussa tekemään diplomityöhön "Lämpökamera päällystystöiden laadunvarmistuksessa" sekä erikoistytönsä aiheesta. Diplomityön tilaajana toimi Liikennevirasto. Työn valvojana toimi professori Terhi Pellinen ja ohjaajana Katri Eskola Liikennevirastosta.*

|                      | 2013        |             |             | 2014        |             |            |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
|                      | VT1 (SMA16) | VT3 (SMA16) | VT4 (SMA22) | VT5 (SMA16) | VT4 (SMA22) | VT4 (AB22) |
| Lämpötila (°C)       | 158         | 153         | 156         | 159         | 161         | 141        |
| Tyhjätila (til-%)    | 1,7         | 3,8         | 3,6         | 4,5         | 3,1         | 2,9        |
| Pysähdykset (kpl/km) | 0,4         | 1,0         | 0,7         | 0,3         | 0,1         | 0,2        |
| Kylmät alueet (%/km) | 0,5         | 1,2         | 0,4         | 0,3         | 2,1         | 0,1        |
| Riskialueet (%/km)   | 7,7         | 4,9         | 5,5         | 3,8         | 5,0         | 4,2        |

Yhteenvertaustaulukko tunnusluvuista. Luvut ovat koko kohteen keskiarvoja. Vuoden 2014 tutkimuksessa lämpötilat olivat tasanaisemmat, mutta tyhjätilat siitä huolimatta korkeita. Bonuskriteerien valossa vuoden 2014 kohteet onnistuivat paremmin.

# Bitumi on Nynasin päätuotteita

**Päällystyskausi on alkamassa ja kuumaa bitumia kuljetetaan säiliöautoilla kymmeniä tuhansia tonneja kuukaudessa asfalttiasemille eri puolille Suomea.**

- Bitumia menee vilkkaimman kuukauden eli elokuun aikana noin 40.000 tonnia, mikä vastaa noin 1.000 säiliöautoyhdistelmää, kertoo Suomen johtavan bitumintuottajan Nynas Oy:n toimitusjohtaja **Marko Sallinen**.

Tavallinen tienkäyttäjät eivät useinkaan tule ajatelleeksi, että bitumi toimitetaan nesteenä ja että se pidetään öljynjalostusprosessista lähtien kuumana.

- Bitumia tulee öljynjalostamoilta eri puolilta, Nestteeltä ja omilta jalostamoilta Ruotsista, muun muassa Nynäshamnista. Tankkerikuljetuksessa merellä bitumin lämpötila on 155–165 °C. Satamassa bitumi puretaan säiliöihin, joissa se pidetään koko ajan lämpimänä. Sen jälkeen erikoissäiliöautot kuljettavat bitumin asfalttiasemille säiliöihin. Jakelulämpötila on 160 °C:n luokkaa. Lämmön ylläpitäminen on hyvin energiantensivistä.

- Bitumia valmistetaan myös varastoon. Haminan varastoon on laivattu jo ensimmäisiä kuormia, vaikka kausi alkaa kuukauden päästä. Bitumi pidetään lämpimänä toista kuukautta. Toki määrä on niin iso, ettei se ei ihan helposti jäähydkään, Sallinen toteaa.

## Bitumin laatu kohteen mukaan

Bitumi on öljynjalostuksen raskaan pään tuote. Kun öljyä

jalostetaan sieltä erotetaan tislauksella ensin kaasut ja polttoaineet, lentopetrolit, bensiinit, dieselit, sitten kevyet polttoöljyt, raskaat polttoöljyt ja lopulta bitumi.

- Suomessa asfaltin valmistuksessa käytetään tyyppillisesti 3–4 bitumilaatua. Raskaammin liikennöidyillä alueilla Etelä-Suomessa käytetään kovempia laatuja. Pohjoiseen mentäessä laadut pehmenevät. Nynasin valikoimassa on kymmeniä erilaisia bitumeja, bitumiemulsioita ja bitumiliuoksia, Sallinen kertoo.

- Pehmeämpää bitumia käytetään kierrätyksessä ns. elvyttimenä, kun jyrsitään vanhaa asfalttia pois ja tehdään uutta kaistaa. Jyrsettyn massa lisätään pehmeää bitumia joukkoon, jotta saadaan hyvää tuotetta.

- On myös ns. lämpimiä sovellutuksia, joissa normaalin asfaltin tekolämpötila saadaan erilaisilla valmistustekniikoilla alemmaksi. Näin saadaan energiaystävällisempiä asfaltteja, joiden valmistuksessa säästyy energiaa. Bitumin pitäminen lämpötilassa 150–170 °C vaatii aina tietyn määrän energiaa.

## Aktiivista tuotekehitystä

Nynas on aktiivinen standardisointityössä ja tuotekehityksessä ja rahoittaa monia tutkimushankkeita, väitöskirjoja, diplomitoita ja insinööritoita.

Niitä tuetaan suoraan yrityksenä tai Päällystysalan neuvottelukunnan Pank:n sekä Pohjoismaiden tie- ja liikennefoorumin PTL:n kautta.

Yrityksessä panostetaan kestäväan kehitykseen ja tarkkaillaan hiilijalanjälkeä.

- Kierrätys tulee ja tutkimusta tehdään Suomessakin siitä, montako kertaa voidaan kierrättää asfalttimassa. Vaikka se tarkoittaa sitä, että bitumimäärä pienenee, niin totta kai me haluamme olla vähenevässäkin bitumikaupassa mukana.

Nynas toisi mielellään tuotekehittelyn tuloksia eli uusia tuotteita markkinoille, mutta nyt pienevien budjettien aikana ei Sallisen mukaan löydy kiinnostusta uusiin tuotteisiin, jotka aina ovat hieman perinteisiä kalliimpia. Nyt halutaan mahdollisimman paljon asfalttinelio metrejä niillä euroilla mitä on käytettävissä.

## Innovatiivisuudelle enemmän tilaa

- Yhdysvalloissa on piirikuntia ja kaupunkeja, joissa on päätetty tietty CO<sub>2</sub>-päästömäärä ja niihin lasketaan tieprojektinkin mukaan. Kun pystytään käyttämään ns. lämpimiä menetelmiä eli käytetään vähemmän energiaa asfaltin lämmittämiseen, saadaan päästöjä pienennettyä. Piirikunnat antavat urakassa bonuksia, jos pystyy tekemään alle annettujen rajojen, Sallinen kertoo



*Marko Sallinen toivoo urakoitsijoille kannustimia ja mahdollisuuksia innovointiin.*

esimerkinä maailmalta ja toivoo vastaavanlaista menettelyä Suomeen.

- Suomessakin pitäisi mieluummin keskittyä lopputuloksen tasoon eikä siihen miten se pitäisi tehdä. Annettaisiin yritykselle enemmän innovointimahdollisuuksia, koska lopputulos ratkaisee, ei se montako henkeä tai minkä tasoisia henkilöitä ryhmässä on. Yrityksille voisi antaa tason mihin pitää päästä, mutta tilaajan ei tarvitse kertoa miten se tehdään vaan yritykset voisivat kehittää omaa toimintaansa, raaka-aineita ja menetelmiä haluttuun palvelutasoon pääsemiseksi.

- Jos hirveän tiukasti määritellään hankinnan ehdot niin ei anneta yritykselle mahdollisuutta innovointiin. Asetetaan lopputulokselle rajat, ei suoritamiselle ja koneistolle.

Niin ikään Sallinen toivoo palkitsemiskulttuuria, joka kannustaa pyrkimään minimiä parempaan.

- Jos teet minimitasoa paremman, siitä pitäisi saada jotain hyvää. Nyt yritetään täyttää minimivaatimus, että saa urakan, joka on määritelty tiukkaan. Jos arvosana 7 riittää tilaajan puolesta, niin 7 tehdään. Kymppiin ei pyri kukaan, jos se ei tuo mitään hyötyä.



## Juuret Ruotsissa – omistus Venezuelassa ja Suomessa

Nynas Oy syntyi vuonna 2003, kun Neste myi bitumiosastonsa Nynas Ab:lle. Alun perin ruotsalaisen Nynas Ab:n omistavat nykyään Venezuelan valtion öljy-yhtiö PDVSA hiukan yli 50-prosenttisesti ja Neste Oil hiukan alle. Nynas Oy on siis Nesteen osaomistusyhtiön tytäryhtiö Suomessa eli monen välikäden kautta myös valtion, kahdenkin valtion, omistuksessa.

Nynasilla on kaksi tuoter ryhmää, naftienipohjaiset voiteluaineet ja bitumi. Niiden osuudet Nynas Ab:n liikevaihdosta ovat suunnilleen 50/50.

Nynas Oy:n myynnistä asfalttipuolen osuus on noin 80 %. Asfaltinvalmistajien lisäksi yrityksen asiakkaita ovat kattohuopatehtaat sekä pieni määrä erikoistuotevalmistajia.

Sallinen on varsin tuore toimitusjohtajana, hän aloitti viime elokuussa. Yrityksessä on tapahtunut perusteellinen sukupolvenvaihdos, sillä viime vuoden tammikuun henkilöstöstä on vaihtunut 80 %.

- Kolme henkilöä on jäänyt eläkkeelle ja sen myötä 120 vuotta työkokemusta. Tilalle on tullut alalta hiukan vähemmän kokemusvuosia, Sallinen naurahtaa.

Henkilövahvuus on tällä hetkellä kolme, neljä aloittaa huhtikuun alussa ja äitiyslomalla on yksi. Toimintaa on pääsääntöisesti pyöritetty neljän hengen voimin. Pienellä porukalla pärjätään, sillä toimintoja on hyvin paljon ulkoistettu ja pääkonttorista hoidetaan laskutus, kirjanpito, it-palvelut ja laivaukset.

Kaikkiaan Nynasilla on 900 työntekijää ympäri maailmaa, Ruotsissa reilu puolet. Nynas Ab:n liikevaihto oli viime vuonna noin 2,3 miljardia euroa. Liikevaihtoon nähden henkilökuntaa ei ole paljon, sillä jalostusprosessi ja tuotteet eivät vaadi paljoa työvoimaa. ●

## Kohti parempia sirotepintausten menetelmiä

**S**irotepintausten menetelmässä sideaine-emulsio – ruiskutetaan suoraan säiliöstä tien pinnalle sideainelevittimellä. Tämän jälkeen sirote (kiviaines) levitetään bitumin pinnalle ja aloitetaan tiivistäminen.

Tämä tekniikka on ollut joillakin alueilla Euroopassa erittäin suosittu ja taloudellinen päällystystapa vähän liikennöidyillä teillä (alle 2.000 ajoneuvoa päivässä). Tekniikan kehityksessä on ollut mahdollista käyttää sirotepintausta myös vilkasliikenteisemmällä teillä, mistä esimerkkinä *Racked-in*-menetelmää käyttäen tehdyt pintakäsittelyt Iso-Britanniassa.

*Racked-in*-menetelmässä käytetään polymeerimodifioitua bitumiemulsiota, jolla on korkea pehmenemispiste (> 55 °C) sekä kahta eri kiviaineslajitetta esimerkiksi 8/11 ja 4/8 mm. Kiviaineslajitteet levitetään erikseen polymeerimodifioidun emulsion päälle. Tiivistyksen aikana kiviainekset kiilautuvat ikäänkuin mosaiikiksi ja tarttuvat erittäin hyvin polymeerimodifioituun emulsioon.

Menetelmää on kokeiltu nyt myös pohjoismaisissa olosuhteissa, kun NCC päällysti viime elokuussa koetien eteläisessä Ruotsissa (Norra Åsum). Koepäällystyksessä liittyi teollisuusalan yhteistyöprojektiin Tankgruppeniin, jossa pyritään kehittämään uusia päällystysmenetelmiä. Myös Nynas on osallistunut tähän kehitysprojektiin yhteistyössä Ruotsin valtion tie- ja liikennetutkimuslaitoksen (VTI) kanssa.

Kyseisillä koetieosuuksilla liikenne-

määrät vaihtelevat 1.400 ja 2.600 ajoneuvon välillä vuorokaudessa. Raskaiden ajoneuvojen määrä on suhteellisen alhainen, mutta teillä on peräkärryllistä traktoriliikennettä, joka aiheuttaa keskiraskasta kuormitusta.

Koekohteet ovat osa tutkimusta, jossa pyritään kehittämään parempia päällystysmenetelmiä. Uusilla menetelmillä pidennetään päällysteiden käyttöikää, nopeutetaan levitystyötä sekä alennetaan päällysteen melutasoa. Lopullinen tavoite on parantaa päällysteiden laatutasoa ja selvittää kasvavien liikennemäärien vaatimasta kunnostapidosta pienemmällä investoinneilla. Koekohteen arviointi alkaa tänä keväänä, jolloin selvitetään miten koepäällyste on selvinnyt ensimmäisen talven yli.

Oikealla menetelmällä voidaan sirotepintaustukselle saada pitkä käyttöikä. Suunnittelussa on kuitenkin tärkeää huomioida pinnoitettavan päällysteen kunto ja liikennekuormitus.

- Selvittääksemme sirotepintausten laatuun vaikuttavat tekijät, VTI on kehittänyt seurantaohjelman, jossa visuaalisen tarkastelun lisäksi tehdään laseriin perustuvaa tienpinnan mittausta. Tällä menetelmällä seurataan lukuisia vertailu- ja koekohteita. Viime syksynä ohjelmaan lisättiin myös Åsundin koekohte, kertoo VTI:n projektipäällikkö **Nils-Gunnar Göransson**.

*Stopp&Belägg 3/2014*



Sideaineen levitystä sirotepintaustyömaalla.



# Talvikunnossapidon arviointiin kattavuutta joukkoistamalla

MATTI KOISTINEN •  
HALLITUKSEN JÄSEN • TAMPEREEN POLKUPYÖRÄILIJÄT

*Ajoradan ja pyörätien aurauksen ajoituksessa on paljon tehtävää.*

**Tampereella on kokeiltu kahtena talvena joukkoistettua kunnossapidon laadun seuranta pyöräteillä. Seurannan on toteuttanut Tampereen polkupyöräilijät ry.**

**Tässä artikkelissa keskitytään seurannan metodeihin. Seurannan tuloksista kerrotaan seuraavassa Tie & Liikenne -lehden numerossa.**

Perinteisesti katujen kunnossapitoa seurataan tiettyissä pisteissä ennalta määrättyinä päivinä. Tampereella kehitetyssä mallissa ajatuksena on se, että katujen käyttäjät seuraavat kunnossapidon laatua kulkureiteillään. Seuranta-aika pidetään riittävän pitkänä, jotta kunnossapidon ongelmat ja onnistumiset saadaan selville.

Seurantaa on tehty toistai-

seksi vain pyöräteillä, mutta malli olisi sovellettavissa muihin katu- ja tieverkoston osiin.

Seurantaa kokeiltiin ensimmäisen kerran 2013 kolmen viikon ajan. Tämän vuoden tammikuussa seuranta tehtiin toisen kerran edistysellisemmällä kyselyjärjestelmällä ja huomattavasti laadukkaammalla raportoinnilla. Seuranta-ajan pituus oli tänä vuonna neljä viikkoa.

Vapaaehtoisia haettiin molemmilla kerroilla arkipyöräilyä edistävän Tampereen polkupyöräilijöiden ja pyöräilyseura Kaupin Kanuunoiden riveistä. Tänä vuonna mukaan ilmoittautui 23 pyöräilijää, joiden avulla saatiin seurantaan lähes kaikki pyöräilyn laatu-käytävät ja pääreitit.

Ilmoittautuessa vapaaehtoisilta kysyttiin perustietojen lisäksi heidän säännöllisesti käyttämänsä reitit.

## **Tason määrittäminen näkökulmasta**

Ennen seurantajakson alkua pidettiin vapaaehtoisille tilaisuus, jossa käytiin läpi kyselyjärjestelmä, Tampereen talvikunnossapidon perusteet ja laatutason määrittelyt.

Laatutasojen vaatimuksista käytiin tilaisuudessa hyvää

keskustelua. Tason määrittäjäksi päätettiin lopulta ajatus mummosta pyöräilemässä ilman nastarenkaita. Miten hyvin hän pärjäisi vallitsevissa olosuhteissa?

Perustason määrittäminen on hyvin tärkeää. Talvella metsässä ajamaan tottunut maastopyöräilijä arvioi kunnossapidon tarpeita hyvin eri tavalla kuin kesärenkailla ajava peruspyöräilijä. Pyörätiet ovat osa liikennejärjestelmää ja niiden pitää palvella isoja kansanjoukkoja myös talvella.

## **Kyselyjärjestelmään järkevät reittisuudet**

Kyselyjärjestelmän projektiin toimitti Mapita. Heidän järjestelmänsä oli ainut löytämäni, joka kykeni käsittelemään järkevasti alueita, ei vain tiettyjä pisteitä kartalla. Kysely-



*Isoja haasteita liittyy myös risteysalueiden kunnossapitoon, erityisesti jos kunnossapito-vastuut vaihtuvat risteyksessä.*

seurannassa on tärkeää, että siinä pystytään määrittelemään järkevästi seurattavat osuudet pyörätieverkosta.

Verkosto jaettiin muuttaman korttelin pituisista pätkistä aina parin kilometrin osuuksiin kunnossapitorajo-

jen ja kunnossapidossa aiemmin huomattujen laatuvaihteluiden perusteella.

Vuonna 2013 käytössä oli yksinkertainen verkkokyselylomake, jossa reitit olivat paljon pidempiä eikä tieto yksilöitynyt riittävän hyvin.

Vuoden 2015 kyselyssä käytetty Mapitan järjestelmän näytti käyttäjälle kartalla reittiosuudet, joista hän sitten arvioi jokaisen erikseen. Ongelmana Mapitan järjestelmässä on, ettei siihen voi ladata kuvia ja sen mobiilikäytettävyys

on heikkoa.

Pyöräilijät merkitsivät seurantajärjestelmään kulke miensa reittien yleisen kunnan, irtolumen ja loskan paksuuden, valitsivat reitillä mahdollisesti esiintyvät ongelmat ja pystyivät myös jät-



*Jos lumetilaa ei ole mietitty, se otetaan sieltä, missä sitä sattuu olemaan. Tässä lumet on aurattu jaetun väylän pyörätien puolelle.*



*Parhaimmillaan talvipyöräily on kovalla alustalla hyvin nautinnollista.*

tämään vapaita kommentteja kulkemastaan reitistään.

### Kuvat koottiin Facebook-ryhmään

Kuvat kerättiin tänä vuonna kyselyä varten perustettuun Facebook-ryhmään. Tämä suljettu ryhmä toimi myös erinomaisena kommunikatiivvälteenä ryhmäläisten välillä. Se mahdollisti myös sen, että kesken kyselyn pystyttiin vielä varmistamaan, että arviointi on tasalaatuista.

Facebook-ryhmään kerätyt kuvat eivät yksilöidy tiettyyn järjestelmään jätettyyn vastaukseen, mutta ne pystyttiin yhdistämään paikan ja ajan perusteella kohdalleen. Kuvien keruu on äärimmäisen tärkeää tällaisessa kyselyssä, sillä ne paljastavat todellisen tilanteen paremmin kuin kirjaimet tai numerot.

Menetelmää voisi jatkossa kehittää niin, että siihen yhdistettäisiin Helsingissä ja Oulussa pilotoitavan Sujuvusnavigaattorin tai muun vastaavan järjestelmän avulla pyöräilijöiden nopeusdata. Riittävän ison massan käyttäessä nopeutta mittaavaa sovellusta se kertoo hyvin liikenteen sujuvuudesta pyöräteillä.

Menetelmää voisi käyttää myös erilaisten kunnossapitokokeilujen onnistumisen mittaamiseen. Tällöin kunnossapidon tilaajan ei tarvitse arvailla kokeilun hyötyjä tai haittoja.

### Onnistuneen joukkoistetun seuranta-menettelyn avaimet

- Keskustele ja sovi tiedonkerääjien kanssa yhdessä laatu- ja tasovaatimuksista. Sen, mikä on hyvä ja mikä on huono, pitää olla kaikkien tiedossa.

- Talvet eivät ole veljeksiä ja säiden vaihtelu vaikuttaa tuloksiin. Seuranta-ajan tulee sen vuoksi olla riittävän pitkä. Tampereella neljä viikkoa on todettu hyväksi, sen ajan vapaaehtoiset vielä jaksavat hommaa tehdä, vaikka viimeisellä viikolla onkin havaittavissa vastausten vähenemistä.



*Yhdistetyillä kevyenliikenteen väylillä kostea satava lumi muodostaa nopeasti perunapellon pyöräilijälle. Yhdistetyistä väylistä kannattaisi pyrkiä tämänkin syyyn vuoksi eroon.*



*Suurimmat ongelmat ovat nykyisellään sohjonpoistossa. Kuvan pyörätie on juuri aurattu, mutta sohjoa ei ole kauhalla varustettu pieni traktori pystynyt poistamaan. Väylästä tulee erittäin vaarallinen pakkasen myötä.*

- Käytä hyvää kyselyjärjestelmää, jossa katuverkoston saa pilkottua osiin ja joka kerää datan selkeästi jatkokäyttöä varten.

- Pidä jatkuvasti yhteyttä vapaaehtoisiin. Kerro heille selkeästi miksi tätä tehdään ja mitä he saavat seurannasta.

- Kehitä hyvä menetelmä kuvien keräämiseen, sillä ne ovat raportoidessa erittäin arvokkaita.

- Välitä tulokset suoraan kunnossapidosta vastaaville, mieluiten jokaiselle traktori-kuskille saakka.

- Yhdistä seurantaan nopeustieto esimerkiksi Sujuvusnavigaattorin tai Cycle Hackney sovelluksen avulla.

- Tee seuranta säännöllisesti. ●

**Yhdyskunta-  
tekniikka 2015**

**YT  
15**

**TURKU**  
20.-21.5.2015

Illustration: ViraNova/Norwegian Road Department

**Turun Messu- ja Kongressikeskus**  
*Koko ala yhdessä tapahtumassa!*

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

**Avoinna:**

• ke 20.5. klo 9–19 • to 21.5. klo 9–15

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

**YT  
15**

# Alueellinen yksityistietoimitus – kylän tiet kuntoon

**Yksityistielain 38 c §:ssä määritellään alueellinen toimitus, jossa pyritään selvittämään kattavasti kylän alueen yksityiset tieoikeudet ja toisaalta tarvittaessa perustamaan ja rakentamaan tarvittavat uudet tieyhteydet. Ajatuksena on, että erillisten yksittäisten yksityisteiden sijasta tarkastellaan koko alueellista yksityistieverkkoa. Toimitusten tekeminen on viime vuosina lisääntynyt.**

Perustyyppi alueellisesta tietoimituksesta on toimitus, jossa olosuhteiden muuttumisen johdosta selvitetään tieoikeuksia, perustetaan ja lakkautetaan tieoikeuksia sekä rakennetaan tarpeellisia uusia tieyhteyksiä. Selvitysmies **Esko Hämäläinen** on yksityistielain uudistamista käsittelevässä raportissaan ottanut käyttöön uuden käsitteen – tiestökunta. Se käsittää useita vanhoja tiekuntia, jotka liitetään yhteen suurempien kokonaisuuksien aikaansaamiseksi. Tämän uuden yksikön perustamiseksi lienee alueellinen yksityistietoimitus selkein ja koetelluin vaihtoehto.

Tavallisin alueellisen yksityistietoimituksen tyyppi on Maanmittauslaitoksen omatoimisesti käynnistämä kiinteistörekisterin tarpeita palveleva toimitus, jossa selvitetään sekavia yksityistieoloja, järjestetään tieoikeudet kuntoon ja merkitään ne käyttöyksikköinä kiinteistörekisteriin. Kiinteistörekisterin käyttöyksikön tunnus on re-

kisterinumero, joka alkaa K-kirjaimella (vanha tunnus Y). Tarkoituksena on, että kaikki Suomen yksityiset tieoikeudet ja muut rasitteet saataisiin kirjattua käyttöyksikkötunnuksellaan kiinteistörekisteriin.

Käyttöoikeustunnukseen liittyy tieoikeuksien osalta leveys metreissä. Leveyden sisään tulee sopia kaikki tien rakenteet (ajorata, piennar, ojat, luiskat, ohituspaikat).

## Monenlaiset yksityistieoikeudet

Yksityisiä tieoikeuksia ja rasitetieoikeuksia on perustettu lukuisten eri lakien nojalla ja pitkän ajan kuluessa. Yksinkertaista voidaan todeta, että yksityinen tieoikeus ja rasitetieoikeus ovat oikeudellisesti samansisältöisiä. Ne ovat omistajista riippumattomia kiinteistöjen välisiä oikeuksia käyttää toisen kiinteistön aluetta pysyvästi tietarkoituksiin. Myös määraikaisia tieoikeuksia on voitu antaa. Tien käyttö on voitu

myös rajata tiettyyn vuodenaikaan kuten ns. talvitiet. Rasitetieoikeudet on perustettu jako- ja lohkomistoimituksissa. Yksityiset tieoikeudet on perustettu tavallisimmin yksityistietoimituksissa, maantietoimituksissa tai lunastustoimituksissa.

Yksi tavallisimmista epäselvyyksistä rasitetieoikeuksissa on se, että rasitetie on rakennettu teknisistä syistä eri paikkaan kuin, mihin se on merkitty toimituskartalla. Oikeuskäytännössä rasitetieoikeuden katsotaan olevan rakennetun tien kohdalla maastossa, mutta vain alkuperäisen rasitetieoikeuden levyisenä.

## Lakanneet vanhastaan yhteiset tiet

Eniten epäselvyyttä yksityisteiden järjestelmään toi laki yhteisten teiden ja valtaojien lakkaamisesta (17.12.1976/983) eli ns. ”ojalaki”. Yleistäen sanottuna jakotoimituksissa ennen sotia

ei yleensä ryhdytty perustamaan rasitetieoikeuksia muodostettavien kiinteistöjen välille, vaan tiealueet erotettiin ennen varsinaista jakoa päältä pois kaikkien osakkaiden yhteisiksi alueiksi. Esimerkiksi seuraavasti: ”Osakkaiden yhteisiksi alueiksi jätetään kaikki toimituskartalla näkyvät tiet.” Tämä merkitsi sitä, että kaikki osakkaat saattoivat käyttää kaikkia em. teitä tietarpeisiinsa ja että teiden pinta-alat eivät kuuluneet toimituksessa syntyneiden kiinteistöjen pinta-aloihin.

Edellä mainitun lain myötä yhteiset tiet lakkasivat olemasta yhteisiä alueita eli liittyivät kiinteistöjen pinta-aloihin, ja ne kiinteistöt, joilla oli osuus kyseiseen tiehen ja käyttivät tietä 1.1.1977 saivat korvauksetta rasitetieoikeuden em. tiehen. Jälkeenpäin oikeuskäytännössä on todettu, että vaikka kiinteistö ei käyttänyt tietä 1.1.1977, mutta sillä ei ole muutakaan kulkuyhteyttä, tällainenkin kiinteistö sai kulkuoikeuden em. tiehen.

Koska näitä teitä on paljon ja ne muodostavat usein vanhojen kylien keskeisen yksityistieverkon, tämän ongelmakentän selvittäminen on usein alueellisten tietoitusten ydintehtävä. Kenellä on rasitetieoikeus? Sitä ei löydy kiinteistörekisteristä tai toimitusasiakirjoista, vaan se on yksityistietoimituksessa ratkaistava päätöksellä edellä mainitun lain (1976/983) nojalla. Samalla voidaan käsitellä uudet tietarpeet ja teiden mahdolliset siirrot haittojen pienentämiseksi.

Alueellisissa yksityistietoimituksissa myös lakkautetaan tarpeettomat yksityiset tieoikeudet.

Usein vanhat tieoikeudet kulkevat talouskeskusten ja pihapiirien läpi aiheuttaen monenlaista haittaa. Näitä haittoja on korjattu yksittäisillä yksityistietoimituksilla, mutta yhtenä vaihtoehtona olisi tarkastella kylän aluetta kokonaisuutena ja hoitaa yksityistieasiat kerralla kuntoon.

Toisinaan aikaisemmin vain vähäistä haittaa tuottanut yksityistie on maankäytön muutosten, kuten rakentamisen johdosta muuttunut enemmän haittaa tuottavaksi. Nämä muuttuneet tilanteet voidaan käsitellä alueellisessa yksityistietoimituksessa.

### Sopimustiet

Maanomistajien tekemät yksityisoikeudelliset sopimukset teiden käytöstä antavat myös oman haasteensa yksityistiejärjestelmään. Kiinteistönomistajat ovat saattaneet sopia suullisesti tai kirjallisesti tien käyttöoikeudesta. Tällaista sopimusta ei voi kirjata suoraan mihinkään rekisteriin.

Kiinteistörekisterimerkinä edellyttää yksityistietoimitusta ja kiinteistökirjaan ei saa merkittyä sellaista erityistä oikeutta, joka on merkittävässä kiinteistörekisteriin rasitteena tai yksityisenä tieoikeutena (Maakaari). Jos tieoikeuden myöntänyt on menettänyt rasitetun kiinteistön omistusoikeuden, aikaisempi sopimus ei sido uutta omistajaa. Poikkeuksena on perintönä saatu

kiinteistö, jolloin oikeuskäytännön mukaan perillistä sitoo vainajan tekemä tiesopimus.

On olemassa myös oikeudetonta yksityistienkäyttöä eli tietä käytetään pysyvästi ilman yksityistieoikeutta, rasitetieoikeutta tai yksityisoikeudellista sopimusta. Rasitetun kiinteistön omistajan on syytä välttää "omakändenoikeutta" tilanteen saamiseksi lailliseksi. Toisaalta viranomaiset ovat tunnetusti haluttomia puuttumaan asiaan, koska riitä ratkaistaan lopulta yksityistietoimituksessa tai mahdollisesti sitä seuraavassa maaoikeuden tuomiossa – onko tieoikeus vai ei.

Alueellisissa yksityistietoimituksissa myös nämä kaikki epäviralliset tieoikeudet voidaan ottaa käsittelyyn ja järjestellä ne virallisiksi kiinteistörekisteriin merkityiksi yksityisiksi tieoikeuksiksi.

### Kustannukset

Maanmittauslaitos voi aloittaa itsenäisesti alueellisia yksityistietoimituksia kiinteistörekisterin perusparantamiseksi, jolloin kustannukset

tulevat valtion maksettavaksi.

Jos aloite tulee kunnalta tai yksityiseltä taholta, toimituskulut ja mahdolliset tienrakennuskulut tulevat tilaajien kustannettavaksi toimituksessa päätettävällä tavalla.

On tosiasia, että valtion ja kuntien panostus on yleisestä taloustilanteesta johtuen pienentynyt merkittävästi yksityistiesektorilla. Jos ajatellaan sitä panostusta, joka aikanaan julkisen vallan toimesta tehtiin esimerkiksi kattavaan metsätieverkostoon metsänparannusvaroista (nykyisin KEMERA), uusjako- tai tilusjärjestelytoimituksissa viljelysteihin tai investointien kuten siltojen rakentamiseen, nykymeno tuntuu vaatimatolta. On huomattava, että nämä yhteiskunnan panostukset eivät olleet lahjaa vaan tukea ja yksityiset kiinteistönomistajat kantoivat keskeisen taloudellisen vastuun.

### Tulevaisuudesta

Tällä hetkellä julkisuudessa keskustellaan elvyttämisestä. Toimien keskiössä ovat olleet suuret maantie- ja ratahankkeet.

Saisiko veroeurolla enemmän kansantaloudessa aikaiseksi, jos näitä elvytysvaroja suunnattaisiin myös yksityistiehankkeisiin, joissa on merkittävästi myös yksityistä rahaa vipuna mukana. Ainakin paikallistalouden kannalta yksityistiehankkeet tukevat paremmin paikallisia maanrakennusyrityksiä kuin valtakunnalliset suurhankkeet. ●

Lisätietoja alueellisesta yksityistietoimituksesta saa maanmittauslaitoksen sivuilta ja käynnissä olevia toimituksia voi tarkastella sivulla [www.maanmittauslaitos.fi/toimitukset](http://www.maanmittauslaitos.fi/toimitukset)

*Kirjoittaja on kiinteistöopin lehtori Metropolia Ammattikorkeakoulussa ja on tehnyt mm. yksityistie- ja maantietoimituksia.*





ESKO HÄMÄLÄINEN

## Kysymyksiä kiertueelta

**A**lueellisten Yksityistiepäivien kiertueella esitettiin useita yleistäkin mielenkiintoa herättäviä kysymyksiä. Osa niistä vaatii pidempää selvittelyä, ja niihin palataan luvutulla tavalla myöhemmin. Suurimpaan osaan näistä hankalistakin kysymyksistä saatiin aikaiseksi periaatteellinen ja suuntaa-antava vastaus heti paikan päällä. On paikallaan tässä ja tulevissakin tietolaareissa vielä täsmentää joitakin tilaisuuksissa esitettyjä perusteluja.

***Voidaanko läpikulkutie katkaista siten, että kummankin puolella tien varrella on kulkuoikeus vain lyhyempään suuntaan?***

Kysyjän tapauksessa tiekunnan tie kulkee maatilantoimintarakennusten välissä. Näkemät ovat huonot. Tarvikkeiden purkua ja tavaroiden lastausta on runsaasti, jona aikana tie on tukossa. Eläimiä kuljetetaan tien yli. Tieosakkaat joutuvat useasti odottelemaan tien aukeamista.

Ensisijaisesti lähtisin hakemaan ratkaisua tutkimala tien siirtämismahdollisuuksia yksityistielain 38 b §:n mukaisesti. Tieosakkaiden liikenteestä voidaan katsoa aiheutuvan haittaa myös maatilalle, vaikka haitta tässä tapauksessa pääasiassa kohdistuu muihin tieosakkaisiin. Myös liikenneturvallisuusasiat voisivat edellyttää tien siirtämistä.

Tien siirtämisestä ja sen kustannusjaosta päätetään Maanmittauslaitoksen yksityistietoimituksessa. Siirtämisestä ei saa aiheutua tieosakkaille huomattavaa haittaa. Siirrettävä tie ei voi olla huomattavasti pidempi tai merkittävästi hankalammassa paikassa kuin entinen tie.

Tieosakkaat voivat tietysti keskenään ja yksimielisesti sopia ryhtyvänsä käyttämään tietä vain lyhyempään suuntaansa maatilalle ja maatilasta aiheutuvien haittojen välttämiseksi. Muutos otetaan huomioon tieyksiköinnissä. Tiekuunta ei voi enemmistö päätöksellä pakottaa tieosakkaita tällaiseen muutokseen.

Kunnan tielautakunta voisi kyllä erottaa tien osat omiksi tiekunniksi, mutta siinäkin tapauksessa tieosakkaiden nyt olevia tieoikeuksia koko tiehen ja molem-

piin tiekuuntiin ei voitaisi lakkauttaa. Tällaisesta tieoikeuksien lakkauttamisesta voidaan päättää yksityistielaisissa säädettyjen edellytysten toteutuessa vain Maanmittauslaitoksen yksityistietoimituksessa.

Vastaavanlainen tapaus on sellainen, jossa joen ylittävä huonokuntoinen silta päätettiin uusimisen sijasta purkaa kokonaan. Sillan molemmin puolin olevista teistä muodostettiin omat tiekunnat, ja kiinteistöjen tieoikeudet kohdennettiin vain niiden tosiasiallisesti käyttämiin tiekuuntiin.

***Tiealueen leveys vaihtelee***

Eri toimituksissa ja kunnan tieavustustarkastuksissa on tien leveydeksi merkitty 3 metriä, 4 metriä tai 6 metriä. Käytännössä tie on ojineen paikoitellen 9 metriä leveä. Kysyjän käsityksen mukaan ainakin ojat vaikuttavat olevan maanomistajan maalla.

Ensinnäkin on hyvä muistaa, että koko tie ojineen kaikkineen on maanomistajan maalla. Tieoikeus tarkoittaa oikeutta käyttää toisen kiinteistön aluetta tietarkoitukseen, mutta omistusoikeus tiealueeseen ei muutu.

Yksityistielain 16 §:n mukaan samalle tieosalle perustetut erilevyiset tieoikeudet laajenevat leveimpänä perustetun tieoikeuden mukaisiksi. Kunnan avustustarkastuksissa tehdyillä merkinnöillä ei ole virallista merkitystä.

Samaisen yksityistielain 16 §:n mukaan tieoikeus syntyy myös tien levittämistä varten tarpeelliseen lisäalueeseen, joka maanomistajan suostumuksella on saatu ja otettu käyttöön. Niinpä 9 metrin tiealue saattaa hyvinkin olla aivan lain mukaisesti tiekunnan hallinnassa. Lisäalueesta on vaadittaessa mahdollisesti maksettava korvaus, ellei asiasta ole jo sovittu.

Tiealueen virallinen määrittäminen tapahtuu Maanmittauslaitoksen yksityistietoimituksessa, jollainen kysyjän tapauksessa selvästikin kannattaa hakea ja pitää. Sama on tilanne, jos tiealueen leveys muutoin on epäselvä tai jos maanomistaja ei anna suostumusta esimerkiksi ojien perkaamiseen kiinteistönsä kohdalla.



**Tiekunnan kokouksessa on hyväksytty tien perusparantaminen ja valittu hankkeelle suunnittelija ja toteuttaja. Voidaanko päätös seuraavassa tiekunnan kokouksessa muuttaa, vaikka siitä ei ole mainintaa kokouskutsussa?**

Kyllä tällaisesta muutoksesta pitää ilman muuta olla maininta kokouskutsussa, jos asiasta uudelleen aiotaan päättää. Yksityistielain 65 §:n mukaan vuosikokouskutsussa on mainittava merkittävät asiat ja ylimääräisen kokouksen kutsussa kaikki asiat. Kysymyksessä on monin tavoin merkittävä asia. Eli asiasta ei voida päättää, jos ei ole mainintaa kokouskutsussa.

Yksityistiekirjallisuudessa sanotaan, että se, mikä on katsottava tienpitoa koskeväksi merkittäväksi asiaksi, jää viime kädessä oikeuskäytännön varaan. Näitä ovat ainakin suuret ja taloudellisesti merkittävät asiat, joiden käsittelystä tieosakkaiden pitää etukäteen olla selvillä. Esimerkiksi suurempia investointeja vaativa silta- tai rumpuhanke tai tien päällystäminen yms. on syytä nimenomaisesti mainita tiekunnan kokouskutsussa.

Suunnittelijan vaihtaminen voi tuoda tiekunnalle taloudellisesti merkittävän vahingonkorvausvelvollisuus-

den sopimusrikkomuksesta. Tiekunnan jo tekemä ja lainvoiman saanut suunnittelijan valintapäätös on yhtä sitova kuin varsinainen sopimus.

Markkinaoikeuden vuonna 2014 antaman päätöksen mukaan tiekunta on hankintalaissa tarkoitettu hankintayksikkö, jos hankkeen suunnittelun ja toteutuksen yhteenlaskettuihin kokonaiskustannuksiin saadaan yli 50 % julkista tukea. Päätöksen tapauksessa tiekunnan tuli kilpailuttaa hankkeen suunnittelu ja toteutus. Tiekunnan päätös ei kuitenkaan ollut tullut lainvoimaiseksi, joten valitulle suunnittelijalle/toteuttajalle ei syntynyt perustetta vahingonkorvaukseen.

Tiekunnalla on oikeus purkaa suunnittelu/toteuttamis-sopimus tehdyn sopimuksen ehtojen mukaisesti. Konsulttitoiminnan yleiset sopimusehdot KSE 2013 esittää hyväksyttäväksi syiksi a) konsultti ei aloita töitä b) työtä tehdään liian hitaasti c) konsultti ei pysty työhön d) konsultti rikkoo sopimusta muutoin olennaisesti. Sopimus voidaan purkaa korvauksetta myös, jos hanke peruuntuu tiekunnasta johtumattomasta syystä. Muissa tapauksissa suunnittelijalla on oikeus korvaukseen vahingosta ja menetyksistä.

**Tulevaisuuden luotettavat pölynsidontaratkaisut**

**CC road®**

© Jan Tove / Jolmar

CREAMEDIA



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

**TETRAn kalsiumkloridi – CCRoad sitoo pölyn tehokkaasti**

Pölynsidonta on tärkeä osa tiestön kunnossapitoa. Sillä parannetaan ajamisen turvallisuutta ja luodaan puitteet terveelliselle ja viihtyisälle ympäristölle. TETRA Chemicals on vuosikymmenten kokemuksellaan kehittänyt tulevaisuuden kalsiumkloridituotteet teiden ympärivuotiseen kunnossapitoon.



## Puolueiden liikenne- poliittiset linjaukset

**Tie & Liikenne -lehti kysyi kaikilta nykyisiltä eduskuntapuolueilta tieverkon korjausvelan rahoituksesta ja väylähankkeiden priorisoinnista. Kysymyksiin saatiin vastaukset kuudelta puolueelta.**

- 1) Teiden huono kunto ja korjausvelan jatkuva kasvu on tunnettu ongelma. Tuoreen ROTI 2015 asiantuntija-analyysin mukaan rahoitustasoa on nostettava pysyvästi 300 M€ vuodessa. Onko tämä mielestänne tarpeen ja mistä rahat otettaisiin?
- 2) Onko syytä käynnistää uusia väylähankkeita ja rakentaa uutta kunnossapidettävää, jos nykyistä tieverkkoa ei pystytä pitämään kunnossa? Onko jokin uusi hanke erityisen välttämätön? Mitä/miten pitäisi priorisoida?
- 3) Onko yksittäisistä hankkeista tarpeen päättää eduskunnassa vai riittäisikö, että poliittisesti määritetään yhteysvälien palvelutasovaatimus ja hankekohtaiset ratkaisut jäisivät Liikenneviraston asiantuntijoiden tehtäväksi?



Keskusta

1) Parlamentaarinen väyläkorjausvelkaryhmä totesi viime joulukuussa, että korjausvelka on jo noin 2,5 miljardia euroa. Työryhmä esitti valtiontalouden tilanteen huomioiden perusväylänpitoon 150 miljoonan euron tasokorotusta ja eräitä muita ehdotuksia, joilla korjausvelan kasvu saataisiin taitumaan.

Keskusta pitää työryhmän esitystä minimitasona. Katsonne, että liikennepoliittikan painopistettä on siirrettävä teiden, ratojen ja muiden väylien kunnossapitoon ko-

ko Suomessa. Perusväylänpitoon tarvitaan tasokorotus, joka voidaan toteuttaa liikennebudjetin sisällä uudelleenkohdennuksilla. Yksi ratkaisu tienpidon lisärahoitukseen on ottaa käyttöön ulkomaisen rekkaliikenteen aikaperusteinen Vinjetti-tienkäyttömaksu.

Kestävä liikennepoliittikka edellyttää pitkäjänteisyyttä. Keskusta esittää parlamentaarista sopimusta Suomen pitkän aikavälin väylästrategiasta. Siinä elinkeinopoliittikka yhdistettäisiin nykyistä vahvemmin väyläpolitiikkaan, määriteltäisiin väylärahoituksen taso sekä sovittaisiin ohjelmasta perusväylien korjausvelan hoitamiseksi.

Alueiden päätösvaltaa perustienpidosta, tieverkon kehittämistä ja palvelutason määrittelystä on lisättävä. Liikenneinvestointeja on tehtävä koko Suomeen ja niillä on

tuettava uusien, pysyvien työpaikkojen luomista.

Keskusta esittää valtion liikenne-rahastoa, jolla isoja ja työllisyysvaikutuksiltaan merkittäviä liikennehankkeita voidaan eduskunnan päätöksellä aloittaa.

Suomen on hyödynnettävä väylien rahoittamisessa nykyistä aktiivisemmin EU-rahoitusta. Tämä edellyttää Suomen edunvalvonnan terästämistä EU-päätöksenteossa.

Työllistävä botalous ja muut tulevaisuuden alat, kuten matkailu, sekä maaseudulla ja vapaa-ajan asunnoissa asuminen edellyttävät alempiasteisesta tiverkosta huolehtimista. Nyt sen kunto on huolestuttava.

**2)** Painopistettä on siirrettävä perusväylien kunnossapitoon, kuten eduskunta liikennepoliittisessa selonteossaan ja valtiontalouden tarkastusvirasto ovat edellyttäneet.

Uusia väylähankkeita voidaan aloittaa, jos niiden avulla saadaan pysyvää parannusta työllisyystilanteeseen. Tällaisia ovat mahdollisesti Äänekosken ja Kuopion selutehdashankkeet sekä Soklin kaivos Lapissa. Keskusta ei hyväksy liikennepoliittikan käyttämistä ihmisten, työpaikkojen, palvelujen ja päätöksenteon keskittämisen välineinä.

**3)** Myös tulevaisuudessa päätösvalta yksittäisistä hankkeista on luonteva olla eduskunnalla ja ylipäättään kansanvallan piirissä. Poliittiset päättäjät vastaavat suomalaisen yhteiskunnan kehittämisestä sekä luovat edellytyksiä kasvulle ja työpaikoille. Tässä liikenneväylät ovat avainasemassa.

*Kimmo Tiilikainen, Keskusta eduskuntaryhmän puheenjohtaja*



**1)** Tiestön korjaukset eivät voi enää odottaa. Monin paikoin on jo kysymys ihmisten liikenneturvallisuudesta.

Teiden korjauksien laiminlyönti ei ole säästämistä vaan velanottoa, sillä välttämättömien korjausten lykkääminen lisää kokonaiskustannuksia kun vauriot pahenevat ja kustannustaso nousee. Laitoin liikennevaliokunnan puheenjohtajana korjausvelan selättämiseksi alulle selvityksen, joka johti parlamentaarisen työryhmän yksimieliseen raporttiin.

Kaikkien puolueiden yksituuminen raportti esittää, että lisärahoituksen välttämättömän minimi korjausvelan taittamiseksi hitaaseen laskuun on 200 M€ vuodessa. Sillä panostuksella nykyinen koko väyläverkoston korjausvelka 2,4 mrd. laskisi 1,9 mrd. euroon vuonna 2027. Vuosittaisella 300 M€ panostuksella korjausvelka olisi kokonaan maksettu vuonna 2027.

Kokoomuksen mielestä lisäpanostus perusväylänpitoon on aivan välttämätön elinkeinoelämän kasvun, kilpailukyvyyn ja työllisyyden parantamiseksi. Heikon talustilanteen vuoksi emme voi enää velkaantua lisää. Liikenneväylien välttämätön lisärahoitus on priorisoitava budjetin sisältä, esim. kehitysyhteistyöhön tai yritystuokiin osoitetuista varoista.

**2)** Emme voi kokonaan luopua liikenneverkon kehittämisinvestoinneista nykyverkon kunnossapidon kustannuksella. Elinkeinoelämän kasvua ja työllisyyttä tukevia hyötykustannusuh-teeltaan parhaita hankkeita kannattaa aina tehdä, koska ne ovat välttämättömiä tulevaisuusinvestointeja.

**3)** Poliittinen sitoutuminen suuriin hankkeisiin on välttämätöntä. Poliittisen tason päätöksentekoon riittää palvelutason ja rahoituske-

hyksen määrittely. Asiantuntijatasolla tulisi tehdä ratkaisut siitä miten asetettu palvelutasovaatimus parhaiten taloudellisesti saavutetaan.

*Kalle Jokinen, Kokoomus liikenne- ja viestintävaliokunnan puheenjohtaja*



**1)** Rahoitustasoa on syytä nostaa. Korjausvelkayöryhmän esitys on liki samaa suuruusluokkaa. Budjettirahoituksen lisäksi on harkittava muitakin rahoitusvaihtoehtoja.

**2)** Nykyiset väylät on pidettävä kunnossa ja panostettava korjausvelan umpeen kuromiseen. Uusia hankkeita tulee arvioida tarpeen mukaan esim. vientiteollisuuden tarpeiden pohjalta ja siltä kannalta, saadaanko niiden avulla poistettua asumisen ja maankäytön tunnettuja pulonkaloja.

**3)** Tulevalla kaudella on tarpeen tehdä pitemmän aikavälin suunnitelmat, joita voidaan hallituskausittain tarkentaa. Liikennepoliittinen selonteko olisi hallituskauden toteutusta arvioiva suunnitelma. Palvelutasovaatimus voisi olla selonteon perusajatus.

*Reijo Paananen, SDP Puoluesihteeri*



**1)** Parlamentaarinen korjausvelkaryhmä käsiteli asiaa ja päätyi samansuuntaiseen lopputulokseen. Perusväylänpitorahoja on nostettava korjausvelan pyssyttämiseksi ja korjaamiseksi.

Perussuomalaiset leikkasivat maamme rajojen ulkopuolelle menevistä rahasummista, kuten toimimattomasta kehitysavusta.

**2)** Tärkeintä on laittaa perusväylänpitorahat kohdalleen, muut tulevat vasta nykyliikenneverkosta huolehtimisen jälkeen. Pieniä turvallisuutta parantavia ja erityisen kannattavia hankkeita voidaan tehdä, kuitenkin tarkkaan harkiten.

**3)** Liikennepoliitikassa on siirryttävä nykyistä pitkäjänteisempään politiikkaan. Tähän on otettu kantaa myös parlamentaarisen ryhmän loppuraportissa. Virkamiehet valmistelee ja eduskunta päättää. Pienet hankkeet tulee ratkaista virkamieslähtöisesti.

*Ari Jalonen, Perussuomalaiset liikenne- ja viestintävaliokunnan jäsen*



**Vihreät De Gröna**

**1)** Vihreät tunnustavat huolen tieverkon kunnosta, joka ei ole kaikilta osin tyydyttävä. Nykyisessä julkisen talouden tilanteessa ei ole kuitenkaan mahdollista sitoutua teiden korjaamisen rahoituksen merkittävään lisäämiseen. Yhteiskunnan kokonaisedun kannalta välttämättömiin korjauksiin ja

tiehankkeisiin voidaan kohdentaa korkeintaan muutamia kymmeniä miljoonia euroja lisää vaalikauden aikana.

**2)** Vihreät painottavat nykyisten teiden kunnossapitoa uusien teiden rakentamisen sijaan. Hankkeita tulee priorisoida liikennemäärien perusteella. Lisäksi teiden rahoitusta tulee tarkastella muun muassa energiamurroksen, biotalouden ja cleantechin kasvukymien turvaamisen kannalta. Esimerkiksi biotalouden edistäminen saattaa aiheuttaa tarpeita alemman tieverkon kunnostamisen osalta.

**3)** Kannatamme eduskunnan päätösvaltaa asiassa. Palvelutasovaatimus ei riitä, vaan hankkeita tulee punnita ilmastotavoitteiden ja ympäristön suojelun näkökulmista ja ne pitää sovittaa yhteen muiden työllisyyttä ja talouskasvua tukevien hankkeiden kanssa. Tämä kokonaisharkinta on hyvä tehdä eduskunnassa.

*Timo Juurikkala, Vihreät poliittinen sihteeri*



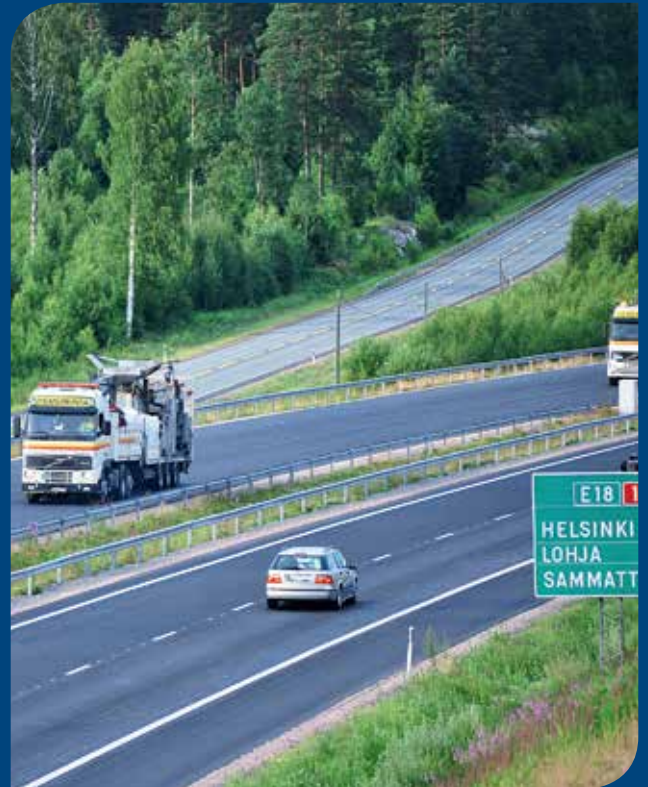
**SFP RKP**

**1)** Liikenneinfrastruktuurin suunnittelussa ja sen ylläpitämisessä avainasemassa on pitkäjänteinen työ. Tie- ja liikenneväylämme voidaan nähdä osana kansallisvarallisuuttamme ja näemme sen ylläpidon tärkeänä. Rahat on kyettävä käyttämään mahdollisimman kustannustehokkaasti ja tämän takia voi olla järkevää luopua tietyistä uusista projekteista jos tällä tavoin pystymme paremmin rahoittamaan perusväylien kunnossapidon.

**2)** Hyvä tieverkko, joka mahdollistaa tehokkaat kuljetukset, on edellytys taloudelliselle kasvulle. Vain aivan välttämättömät uudet hankkeet voidaan toteuttaa ennen kuin olemme panostaneet perusväylien kunnossapitoon. Ei ole järkevää rakentaa uutta, kun meillä ei ole varaa ylläpitää jo olemassa olevaa raide- ja tieverkkoa.

**3)** Näemme tärkeänä, että päätökset tehdään yhteiskunnallisen ja demokraattisen päätöksenteon piirissä. Liikenneviraston asiantuntijat ja virkamiehet ovat kuitenkin tärkeässä asemassa kun hankkeita valmistellaan. ●

*Mikaela Nylander, RKP eduskuntaryhmän puheenjohtaja*



**OHJAA OIKEALLE TIELLE.**



**ELFVING**  
OPASTEET

Elfving Opasteet Oy Ab  
Vanha Valtatie 24, 12100 OITTI  
puh. 0207 599 600  
fax. 0207 599 601  
asiakaspalvelu@elfvingopasteet.fi  
www.elfvingopasteet.fi

**ELFVING**  
TIELINJA

Tielinja Oy  
Päiviöntie 3, 12400 TERVAKOSKI  
puh. 0207 599 700  
fax. 0207 599 701  
asiakaspalvelu@tielinja.fi  
www.tielinja.fi

## Hallitus kokoontui

Tieyhdistyksen hallitus piti kokouksensa helmikuussa yhdistyksen toimitiloissa. Tärkeimpänä kokouksessa oli edellisen vuoden toiminnan käsittely.

Vuodesta 2014 hallitus totesi, että toiminnallisesti vuosi oli onnistunut ja taloudellisesti tyydyttävä, vaikka ihan suunniteltua ylijäämää ei saavutettukaan. Kaiken kaikkiaan yhdistys on hallituksen mielestä mennyt eteenpäin myös viime vuosina. Eritysmaininnan saivat tilaisuuksien tehokas ja laadukas järjestäminen, tieasioiden hyvä esilläpito vaikuttamistoimessa, tie- ja yksityistieasioiden hyvä asiantuntemus.

Talouden osalta viime vuosi oli hiukan ylijäämäinen niin kuin parilliset vuodet yleensäkin. Ylijäämä ei tosin ollut aivan niin suuri kuin oli budjetoitu.

## Kansainvälisyyttä lisää

Osa hallituksen jäsenistä sekä toimiston edustajia vieraili Brysselissä helmikuun alussa. Osanottajien kokemus oli, että matka ja saadut vaikutelmat olivat erinomaiset. Yhdistys oli Suomesta ensimmäinen alan toimija, joka solmi kontakteja Brysselissä. Kahden päivän aikana oli useita tapaamisia/tilaisuuksia.

Vierailun jälkimaininkina hallitus päätti tiivistää yhteistyötä yhdistyksen sekä Brysselissä sijaitsevan SKAL:n toimiston kanssa. Jatkossa Tieyhdistyksellä on käytävissä SKAL:n toimisto ns. help-deskinä. Lisäksi yhdistys on yksi viikoittaisen Bryssel-raportin saajista. Raportissa on katsaus yleisesti liikenteeseen/tieliikenteeseen liittyen ja Tieyhdistyksen osalta katsaus myös mahdollisiin tieasioihin. Yhteistyö on tässä vaiheessa kaksivuotinen.

## Uusia jäseniä Tieyhdistykseen

Hallitus hyväksyi uusiksi henkilöjäseniksi **Karhu Hannele, Kuokkanen Pentti, Leinonen Juha, Leinonen Juhani, Lohivirta Osmo, Oksanen Liisa, Ollila Sirpa, Petrimäki Pasi ja Takalo Laila** sekä opiskelijajäseniksi **Asumaniemi Hanna, Pekkala Janne ja Salminen Ville** sekä eläkeläisjäseniksi **Arkkila Jukka, Auvinen Reino, Hytönen Veli, Iwanow Erich, Korhonen Osmo, Korpi-Tassi Pauli, Lehtonen Matti, Pirskanen Pirjo ja Pulkka Arvi**.

Uusiksi yhteisöjäseniksi hyväksyttiin Insinööritoimisto Intova Oy, Keminmaan kunta, Ramudden Oy, TI Mika Toropainen, Vapo Oy ja VL-Yhtymä Oy sekä seuraavat tiekunnat;

Arrakan yksityistie, Nastola  
Enäjärven-Isosaarentien tiekunta, Lohja  
Haimion yksityistie, Uusikaupunki

Kiveisten yksityistie, Laitila  
Koipitaipaleen yks.tien tiekunta, Lempäälä  
Kuhasensaaren yksityistie, Lemi  
Kärriin yksityistie, Loppi  
Leppiniemen tiekunta, Äänekoski  
Loukkojärvi-Hannuksen yks.tiekunta, Oulu  
Marjalantien tiekunta, Tuusula  
Mäkkylän yksityistie, Marttila  
Nousialan yksityistie, Savonlinna  
Pellisenkylän yks.tien tiekunta, Ruokolahti  
Pytinkitien tiehoitokunta, Lappeenranta  
Rajala-Ruokomäki yksityistie, Muurame  
Reivi-Kotamäki tiekunta, Toivakka  
Roikanniemen tiekunta, Kuopio  
Ruohoniemen-Suoniemen yksityistie, Seinäjoki  
Sannäs-Träsknäs vägslag, Porvoo  
Savin yksityistie, Padasjoki  
Sarvimäen tiekunta, Pielavesi  
Sasi-Palkontien tieosuuskunta, Hämeenkyrö  
Sirolan yksityistie, Kuusamo  
Sondby-Storudden tiekunta, Porvoo  
Syväkankaisen yksityistie, Rautavaara  
Talmantien tiekunta, Sipoo  
Torppalan yks.tien tiekunta  
Trolluddintien tiekunta, Parainen  
Tuomaalan yksityistie, Suonenjoki  
Verkkala-Puttosenahon tiekunta, Peräjävesi  
Virtasen-Palosen yksityistie, Nokia

## Yhdistyksen vuosikokous

Tieyhdistys vuosikokous pidetään toimitilakiinteistön alakerruksessa sijaitsevassa lounasravintolassa maanantaina 25.5 klo 14. Kokouksesieltäjänsä on Liikenneturvan toimitusjohtaja Anna-Liisa Tarvainen.

Murheen kantaa yksinkin,  
mutta iloon tarvitaan kaksi.

*Elbert Hubbard*

## Tietyömaan ohi turvallisesti

Erityinen vastuu on raskaan liikenteen kuljettajilla

Viime vuosina ei ole sattunut kuolemaan johtaneita onnettomuuksia tietyömailla, mutta läheltä piti tilanteita on ollut paljon. Yli 10 prosenttia autoilijoista ajaa työmaiden 30 km/h rajoitusalueella yli rikesakkorajan menevää ylinopeutta. Ennätys lienee valtatie 40:llä Varsinais-Suomessa muutama vuosi sitten mitattu 93 km/h.

Ylinopeutta ajavat suhteessa yhtä paljon henkilöautojen ja raskaan liikenteen kuljettajat. Raskas ajoneuvo on jo pienikin ylinopeutta ajaessaan vaarallinen, sillä ahtaassa tilassa sen aikaansaama paineaalto voi saada työntekijän horjautumaan kohtalokkaalla tavalla.

Suurimmassa vaarassa tietyömailla ovat asfaltin levittäjät, sillä he joutuvat työssään liikkumaan tilapäisesti ohikulkuvan liikenteen kaistalla ja aika ajoin vielä selkää kulkusuuntaan päin.

Raskaan liikenteen kuljettajat noudattavat tiukkoja aikatauluja, ja kiire saattaa joskus houkuttaa ajamaan ylinopeutta. Tietöissä ahertavat toivovat, että raskaita ajoneuvoja ohjaavat kuljettajat näyttäisivät tienkäytön ammattilaisina esimerkiksi muille teillä liikkuville.

Myös kuljetusyritysten edunvalvoja SKAL ry:n puheenjohtaja **Teppo Mikkola** on huolissaan työmaiden turvallisuudesta:

- Me työksemme tiellä liikkuvat yhdistämme teiden kunnan liikenneturvallisuuden työturvallisuuteen, sillä tie on meidänkin työpaikkamme. Kun hidastamme vauhtia työmaiden kohdalla, takaamme turvallisen työympäristön myös muille tiellä töitä tekeville.

Jos raskas liikenne noudattaa 30 km/h rajoitusta, kaikkien muiden takana tulevien on pakko keventää jalkaa kaasupolkimella. Raskas liikenne voisi tällä tavalla näyttää hyvää esimerkkiä muille kulkijoille.

HEIKKI JÄMSÄ



## Kavo Käyhkön Rahaston matka-apuraha haettavana

Kavo Käyhkön Rahaston hallitus julistaa Suomen Tiejhdistyksen jäsenien haettavaksi 700 euron suuruisen matka-apurahan.

Matkakohde voi olla kotimainen tai ulkomainen kongressi, seminaari tai räätälöity opintomatka.

Vapaamuotoiset hakemukset tulee lähettää Suomen Tiejhdistyksen toimistoon (osoitteeseen PL 55, 00441 Helsinki) viimeistään 18.5.2015. Hakemuksen voi lähettää myös sähköpostilla rahaston sihteerille osoitteella [jaakko.rahja@tiejhdistys.fi](mailto:jaakko.rahja@tiejhdistys.fi).

Kavo Käyhkön  
Rahaston hallitus

SUOMEN  TIEYHDISTYS

## Ansiomitalit tieliikenteen kehittäjille

Liikenne- ja kuntaministeri **Paula Risikko** jakoi maaliskuussa Moottoriliikenteen ansiomitalit viidelle henkilölle. Ansiomitalin saivat:

Liikenteenharjoittaja, puheenjohtaja **Teppo Mikkola**, Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry

Puheenjohtaja **Keijo Mäenpää**, Suomen Autoteknillinen Liitto ry

Konttoripäällikkö, puheenjohtaja **Kari Tornivaara**, Autoliiton Helsingin osasto

Kansanedustaja **Matti Saarinen**

Valiokuntaneuvos **Juha Perttula**, eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunta

Mitalin myöntää liikenneministeri Moottoriliikenteen Keskusjärjestö ry:n hallituksen asettaman mitalitoimikunnan esityksestä.

## Fennia Rail sai luvan tavarankuljetukseen rautateillä

Liikenne- ja viestintäministeriö on 26.3.2015 myöntänyt Fennia Rail Oy:lle toimiluvan tavarankuljetukseen rautateillä.

Fennia Rail (aiemmin Proxion Train Oy) on vuonna 2009 perustettu yksityinen, suomalainen rautateiden tavaraliikenneyritys. Yhtiön on tarkoitus aloittaa liikennöinti 1.7.2015.

Yhtiö on ilmoittanut, että se käyttää tavarankuljetuksissa omistamiaan dieselvetureita ja vuokrattuja vaunuja. Yhtiö aikoo harjoittaa toimintaa koko Suomen rataverkolla.

Rautateiden tavarankuljetuksen avattiin EU:ssa kilpailulle vuoden 2007 alussa. VR-Yhtymän lisäksi toimilupa Suomessa on tähän saakka ollut vain Ratarahiti Oy:llä, jolle lupa myönnettiin paikallisia tavarankuljetuksia varten keväällä 2013.

## Raskaan liikenteen rengasvaatimuksiin muutos

Helmikuussa käynnistetty raskaan liikenteen talviajan rengasvaatimusten muutoksen valmistelu etenee.

Tällä hetkellä raskaan liikenteen renkaiden urasyvyysvaatimus on 1,6 mm, mikä on selkeästi vähemmän kuin Ruotsissa ja Norjassa. Norjassa urasyvyysvaatimus on 5 mm kaikissa renkaissa.

Asetusmuutoksen valmistelua jatketaan niin, että uusitut määräykset tulisivat voimaan jo ensi talvikaudelle. Valmistelun aikana kuullaan alan toimijoita.

### SUOMEN TIEYHDISTYKSEN JÄSENILLE!

# KOKOUSKUTSU

## VUOSIKOKOUKSEEN

Suomen Tieyhdistys ry:n vuosikokous pidetään **maanantaina 25.5.2015 klo 14** yhdistyksen toimitilakiinteistössä Helsingin Lassilassa, Pohjois-Haagan aseman (M-juna) ja Kehä I:n tuntumassa, osoitteessa Sentnerikuja 2, 1. krs.

Kokouksen aluksi on kahvitarjoilu sekä Liikenneturvan toimitusjohtaja **Anna-Liisan Tarvaisen** esitelmä **Tieliikenteen turvallisuus ja sen kehittäminen**.

Yhdistyksen ansiomerkkien luovutus tapahtuu kokouksen aluksi.

Vuosikokouksessa;

- käsitellään vuosi- ja tilikertomus vuodelta 2014
- vahvistetaan tilinpäätös 2014 ja päätetään vastuuvapauden myöntämisestä tili- ja vastuuvollisille
- käsitellään ja hyväksytään toimintasuunnitelma vuodelle 2016
- määrätään jäsenmaksujen suuruus tai niiden perusteet vuodelle 2016
- vahvistetaan talousarvio 2016
- valitaan yhdistyksen puheenjohtaja vuodelle 2016, hallituksen neljä jäsentä erovuoroisten tilalle vuosiksi 2016–2018
- valitaan tilintarkastaja ja varatilintarkastaja
- käsitellään muut esille tulevat asiat (mikäli muita asioita halutaan kokouksessa päätettävän, on ne esitettävä hallitukselle viikkoa ennen kokousta).

Hallituksen ehdotukset vuoden 2014 toimintakertomukseksi, tilinpäätökseksi sekä vuoden 2016 toimintasuunnitelmaksi ja talousarvioksi ovat saatavilla kokouksessa.

Kokousjärjestelyjen vuoksi ilmoittautuminen keskiviikkoon 20.5. mennessä, puh. 0207 861 000 tai sähköpostitse osoitteella [toimisto@tieyhdistys.fi](mailto:toimisto@tieyhdistys.fi)

Tervetuloa!

SUOMEN  TIEYHDISTYS

Helsinki 23.2.2015

Hallitus

## Euroopan tieturvallisuuden parantuminen hidastunut

Tieturvallisuuden parantumisen hidastumisen takia tarvitaan lisätoimia, jotta EU:n strateginen tavoite – tieliikenteen kuolonuhrien määrän puolittaminen vuosien 2010 ja 2020 välillä – olisi mahdollista saavuttaa.

Kahtena vuonna peräkkäin kuolonuhrien määrä Euroopan tieliikenteessä väheni selvästi, mutta ensimmäiset raportit vuodelta 2014 tuottavat pettymyksen. 24.3.2015 julkistettujen lukujen mukaan liikennekuolemien määrä on vähentynyt noin prosenttiin vuoteen 2013 verrattuna. Vuosien 2012 ja 2013 välillä määrä väheni peräti 8 prosenttia.

Vuonna 2014 tieliikenteessä kuoli EU:n 28 jäsenvaltiossa kaikkiaan 25.700 ihmistä. Vaikka se on 5.700 ihmistä vähemmän kuin vuonna 2010, väheneminen ei vastaa tavoitetta.

Parhaalta tilanne näyttää Alankomaissa, Maltalla, Ruotsissa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa, joissa tapahtuu alle 30 liikennekuolemaa miljoonaa asukasta kohti. Heikoin tilanne on Bulgariassa, Latviassa, Liettuassa ja Romaniassa, joissa liikenteessä kuolleiden määrä on yhä yli 90 henkeä miljoonaa asukasta kohti.

Suomi sijoittuu EU-vertailussa varsin hyvin: liikennekuolemia oli vuonna 2014 miljoonaa asukasta kohti 41 ja niiden määrä väheni vuosien 2013 ja 2014 välillä 14 prosenttia, mikä on vertailun parhaimmistoa.

## Isommille rekoille myönnetään ja haetaan lupia

Trafi on myöntänyt Ketosen kuljetus Oy:lle vuoden 2019 loppuun olevan kokeiluluvan 32 metriä pitkälle ja 104 tonnia painavalle ajoneuvoyhdistelmälle Inarin ja Kemin välille. Kyseessä on järjestyksessään toinen puutavaran kuljetuksiin suunniteltu suuren hyötykuorman ajoneuvoyhdistelmä Suomessa. Yhdistelmällä tullaan kuljettamaan muun muassa Metsähallituksen puita.

Oulun Autokuljetus Oy hakee lupaa 32 metriä pitkälle Green Double -yhdistelmälle. Sen suurin sallittu massa on 88 tonnia. OAK, Scania ja NTM aloittivat viime vuonna yhteisprojektin tarkoituksenaan kehittää OAK:lle ympäristöystävällinen, erikoispitkä Green Double -yhdistelmä. Yhdistelmälle on haettu Trafilta kaksi poikkeuslupaa liikennöintiin Oulu–Etelä-Suomi-välillä.

- Suunnitelmamme on hyödyntää Etelä-Suomi–Oulu-rah-tieliikennettämme molempiin suuntiin. Pohjoiseen ajamme elintarvikkeita ja etelään massatavaraa, jonka kuljetuksissa suurempi kantavuus on merkittävä. Green Doublen perävau-numme olemme mitoittaneet niin, että saamme kyytiin keralla kahden 40 jalan merikontin kuorman – tai 66 eurolava-paikkaa, OAK:n toimitusjohtaja **Jaana Kokko** kertoo.

## Korkeapainepölynsidonta pienentää katupölyhaittoja merkittävästi

Korkeapainepölynsidonnalla varustettuihin harjalaitteisiin integroitu korkeapainevesijärjestelmä estää pölyn nousemisen ilmaan, mutta ei kastele puhdistettavaa pintaa. Näin ollen kadut saadaan siivottua hiekoitushiekasta ja sepelistä kerta-ajolla. Lisäksi tehokas korkeapainepölynsidontajärjestelmä mahdollistaa katujen nopean harjauksen myös alle 0°C lämpötilassa.

Metropolia Ammattikorkeakoulun ja Snowek Oy:n tekemissä kentätesteissä harjauksen aikaisen, hengityselimille haitallisen PM10-pölyn määrää ilmassa pystyttiin korkeapainepölynsidonnalla pienentämään 82 % ilman vettä suoritettuun harjaukseen verrattuna. Vastaavasti pölyäminen pieneni 52 % perinteiseen harjauksen aikaiseen kaste-luun verrattuna.

Harjalaite on kuopiolaisen Snowek Oy:n ja ylöjärveläisen Dynaset Oy:n yhdessä kehittämä.







LIISI VÄHÄTALO

## Liikennemerkkien kuntoa voidaan arvioida automaattisesti

**LUT:n (Lappeenranta University of Technology) konenäön ja hahmontunnistuksen tutkimusryhmä on tutkinut Liikenneviraston aloitteesta, voisiko liikennemerkkien kuntoa arvioida automaattisesti videokuvasta. Tutkimustulosten perusteella on selvää, että liikennemerkkejä voidaan tunnistaa ja niiden kuntoa arvioida automaattisesti erinomaisesti, etenkin jos työ tehdään päivän valossa.**

**A**utomaattisella järjestelmällä on mahdollista kerätä liikennemerkkin GPS-sijainti, tyyppi ja kuntoarvio ja saada merkeistä ajantasaista tietoa osana normaalia teiden kunnossapitoa.

- Kun on pimeää, vesi- tai lumisadetta, merkkien tunnistaminen on hankalaa, ja siihen pitää keksiä vielä tutkimusratkaisuja. Mutta se, että työ onnistuu päivänvalossa, on jo erinomainen lähtökohta, kertoo TrafficVision-hankkeen johtava professori **Heikki Kälviäinen**.

Perimmäinen ajatus hankkeessa on automatisoida tiedon tuottamista eli liikennemerkkien tunnistusta ja kuntoarviointia, mikä on ollut pitkään manuaalista ja tapahtunut harvakseltaan. Automatisoitu järjestelmä säästäisi yhteiskunnan rahaa miljoonia euroja vuodessa.

- Tutkimuksissa olemme onnistuneet automaattisesti löytämään jopa 96 prosenttia liikennemerkkeistä ja löydettyjen merkkien tyyppi on tunnistettu 99 prosentin tarkkuudella. Merkin paikoittaminen tapahtuu täten tarkemmin kuin aiempi käsin tehty paikoitus. Lisäksi liikennemerkkien viiden eri kuntoluokan luokitus toimii ja heittää vain puolisen luokkaa. Ja kaikki tämä – eli merkkien tunnistus ja kuntoluokitus – tapahtuu alle sekunnissa.

Tutkimushankkeesta on myös syntynyt spin-off-yritys Vionice, joka pyrkii tuotteistamaan tutkimuksen pohjalta syntyneen automatisoidun järjestelmän. Vionicen teknologiakkehityksestä vastaa **Petri Hienonen**, joka teki aiheesta diplomityönsä LUT:lla.

Liikennemerkkit on kuvattu videokameralla, joka on asennettu tiellä liikkuvaan kunnossapitoautoon. Saadun datan perusteella tehdään tunnistaminen ja kuntoarvio.

- Kuntoarvion tekeminen on kova haaste konenäölle, koska siinä mallinnetaan ihmisen mielipidettä ja ihmisen sanallisia määritelmiä viidelle eri kuntoluokalle. Eli, mitä esimerkiksi tarkoittaa huomattava määrä lohkeamia tai että värit ovat haalistuneet, Kälviäinen havainnollistaa.

Laitteisto teitä kuvaavissa autoissa voisi olla tulevaisuudessa älypuhelin, ja kansalaiset voivat itsekin kenties ilmoittaa virallisista merkeistä ja tiestön ongelmista. Järjestelmä voisi olla laajennettavissa myös ratatiedon hallintaan.

## Centria avasi oman sähköautojen pikalatausaseman Ylivieskaan

Centria-ammattikorkeakoulussa 2014 alussa käynnistynyt Electric Vehicles Goes Arctic! -hanke (EVGA) -hankkeen tavoitteena on sähköisten ajoneuvojen ja latausjärjestelmien sekä niihin liittyvien palveluiden ja komponenttien toimivuuden varmistaminen arktisten olosuhteiden ja yritysten liiketoiminnan näkökulmasta. Nyt Centria on avannut Ylivieskaan oman pikalatausaseman ja sen käyttötutkimukset yhdessä hankkeessa mukana olevien yritystoimijoiden kesken on juuri käynnistetty.

Pääasiallinen käyttötarkoitus on hankkeen tutkimuskäyttö, eli kaupalliseen käyttöön latauspistettä ei ole perustettu. Oma pikalatauspiste tarjoaa erinomaiset mahdollisuudet toteuttaa jatkossa sähköisten ajoneuvojen pikalatauksen käyttötutkimuksia ja erilaisia laboratorio- ja kenttätestauksia omia tutkimusajoneuvoja hyödyntäen.

Vuoden 2015 loppuun saakka jatkuva EVGA on ollut Centrian suurimpia hankkeita, ja sen kustannusarvio Centrian osalta on 836.000 euroa. Tekesin rahoitusosuus hankkeessa on 501.000 euroa. Koko EVGA-konsortion laajuus mukana olevine yritysprojekteineen on kokonaisuudessaan noin 2,6 miljoonaa euroa.

## Paperiset rekisteröintitodistukset jäävät historiaan

Rekisteröintitodistuksen ykkösosaa ei tulevaisuudessa enää tarvitse pitää autossa mukana, kun liikutaan kotimaassa.

Paperisen rekisteritodistuksen sijaan ajoneuvon omistaja saa ajoneuvokohtaisen koodin eli omistajaoikeutta osoittavan varmenteen.

Ulkomailla ajettaessa paperinen todistus on pidettävä mukana. Tulosteen saa maksutta pyytämällä Liikenteen turvallisuusvirasto Trafista.

Kun auto myydään, omistaja voi luovuttaa uudelle omistajalle rekisteri-ilmoituksen tekemistä varten joko pelkän varmenteen tai paperisen todistuksen.

Asiaa koskeva lakimuutos tulee voimaan 16.11.2015. Busien, kuorma-autojen ja perävaunujen rekisteröintitodistuksia on kuitenkin pidettävä mukana ajoneuvossa 31.12.2016 saakka.

## Länsimetron asetinlaitetoimittajaksi Mipro

Länsimetron osuuden Ruoholahti–Matinkylä asetinlaitetoimittajaksi on valittu suomalainen järjestelmätoimittaja Mipro Oy. HKL:n johtokunta teki asiasta päätöksen 24.3.2015. Asetinlaittehankintaa ovat valmistelleen yhteistyössä Länsimetro Oy ja HKL.

Asetinlaite on metron liikenteenohjausjärjestelmän perusta. Se esimerkiksi ohjaa opastimia ja vaihteita sekä antaa ajantasaisen tiedon junien sijainnista radalla. Ensimmäisessä vaiheessa hankitaan asetinlaite ja käytönohjausjärjestelmä (ATS) sekä matkustajainformaatiojärjestelmä Ruoholahti–Matinkylä -osuudelle. Hankintaan sisältyy myös mahdollinen optio Helsingin nykysetron sekä länsimetron jatkeen vastavista järjestelmistä.

Hankinta toteutetaan siten, että hankintaan liittyvien töiden puolesta länsimetron liikenne voidaan aloittaa 15.8.2016.

Tarjouskilpailuun asetinlaitteen toimittamisesta tuli kaksi tarjousta, Miproilta ja Siemensiltä. HKL:n johtokunta päätti hylätä Siemensin tarjouksen tarjouspyynnön ehtojen vastaisena.

Asetinlaittehankinta käynnistettiin, kun HKL purki metron automatisointia koskevat sopimukset Siemensin kanssa vuoden vaihteessa.

## Talvipyöräilystä Suomen vientituote

Suomen parhaiden talvipyöräilykaupunkien, kuten Oulun ja Joensuun, menestystarinat ovat saaneet kansainvälistä mainetta. Uuden Pyöräilylähetystön johdolla kotimainen pyöräilyosaaminen ja talvipyöräily matkaavat maailmalle.

Suomen Pyöräilylähetystö on pyöräilyn edistämisen johtavien asiantuntijoiden muodostama osaamiskeskittymä. Se edistää pyöräilymyönteistä päätöksentekoa Suomen kunnissa ja valtiotasolla sekä vie kotimaista pyöräilyosaamista maailmalle.

Erityisesti talvipyöräilyn edistäminen ja ”snow how” kiinnostaa eri maissa. Kymmenet kaupungit pelkästään Kanadasta ja Yhdysvalloista haluavat konsultaatiota Pyöräilylähetystön perustajatahoilta. Myös Venäjälle ja Kazakstaniin osaamisvienti on jo käynnissä.

Lähetystön toimintaa Suomessa ja kansainvälisesti tukee eri sektoreiden ykkösvaikuttajista koottu kummijoukko. Kummeina toimii muun muassa eturivin poliitikkoja sekä huipuasiantuntijoita muilta tahoilta. Pyöräilylähettiläinä ovat muun muassa Pyöräilykuntien verkoston toiminnanjohtaja **Matti Hirvonen**, Tampereen teknillisen yliopiston liikenne- ja kuljetustekniikan professori **Jorma Mäntynen** ja pyöräilytutkija **Kalle Vaismaa** sekä Winter Cycling Federationin johtaja **Timo Perälä**.

Lähetystön ovat perustaneet Pyöräilykuntien verkosto, Tampereen teknillisen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Verne, Winter Cycling Federation sekä Pyöräiliitto.



MIKKO HONKONEN

Ylisoutajan silta.

## Vuoden Silta 2015 -kilpailussa palkittiin avattavia siltoja

Vuoden Silta 2015-palkinnon sai Ylisoutajan silta Joensuusta ja kunniamaininnan korjattu porilainen Reposaaaren läppäsilta.

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL on jakanut Vuoden Silta -palkintoa vuodesta 2001. Vuoden 2015 kilpailussa erityis-teemana oli *oivaltavuus insinöörinäkökulmasta*.

Ylisoutajan silta perustuu vuonna 2011 Joensuun kaupungin ja RILin järjestämän insinööritaitokilpailun voittaneeseen ehdotukseen Swingi. Sen on suunnitellut WSP ja urakoinut Kesälahden Maansiirto Oy. Siltapaikka sijaitsee Pielisjoen suussa, kaupunkikuvan kannalta keskeisellä paikalla. Ylisoutajan silta yhdistää Penttilänrannan uuden asuinalueen ruutukaa- vakeskustaan ja kuuluu olennaisena osana alueen uuteen liikennematkaisuun.

Silta on ortotrooppikantinen palkkisilta, joka koostuu avattavasta osuudesta ja kiinteistä tulojanteista. Pääkannattimien ja kannen materiaali on säänkestävää terästä. Sillan kokonaispituus on 134 metriä ja hyötyleveys viisi metriä. Kaiteet ovat puisia, taivutettuja pystysäleitä ja kannen päällyste koos-

tuu asfaltin ja laastin muodostamasta yhdistelmäpäällysteestä. Valaistus korostaa sillan arkkitehtuuria. Käsijohteisiin ja reuna- palkkeihin integroidut ledit valaisevat sekä kulkupinnan että puisen julkisivun. Siltaa avataan kaukokäyttöisesti noin 500 kertaa vuodessa.

Tuomaristo totesi valintaperusteluissaan, että Ylisoutajan silta päivittää perinteisen siltatyyppin hienosti nykyaikaan.

- Sen muotoilu ja valaistus on onnistunut erittäin hyvin. Lisäksi materiaalien käyttö on innovatiivista. Suunnittelijan rohkeudesta kertoo sillan avaamisen toteuttaminen kääntyvänä siltana siroilta näyttävän keskituen ympäri. Silta on toimiva kokonaisuus – siinä ei ole mitään lisättävää eikä poistettavaa, tuomariston puheenjohtajana toiminut **Timo Tirkkonen** Liikennevirastosta kertoo.

Kunniamaininnan saanut Reposaaaren läppäsilta sijaitsee Levo-Reposaaari maantiellä ylittäen laivaväylän ja on osa 122 metriä pitkää Reposaaaren siltaa. Sen korjaussuunnittelun on tehnyt Insinööritoimisto Pontek Oy ja pääurakoinnista on vastannut Destia Oy.



## Alueellisilla Yksityistiepäivillä aktiivisia osallistujia

Joka toinen vuosi helmi-maaliskuussa järjestettävä yksityistiepäivien kiertue 15 paikkakunnalla kokosi jälleen runsaasti osanottajia. Tilaisuuksiin osallistui noin 2.000 yksityistieasioista kiinnostunutta, tiekuntien jäseniä ja toimihenkilöitä.

Seminaarin aiheita olivat muun muassa raskaat kuljetukset, puusillat, pölynsidonta, valtion tuet, tieyksiköinnit. Kysymyksiä esitettiin runsaasti ja vastauksia annettiin ja pohdittiin yhdessä. Keskustelu oli vilkasta sekä luennoilla että väliajoilla.

Seminaarissa luennoiden asiantuntijoiden lisäksi tietoa jakoivat yritysten edustajat aulatiloihin järjestetyssä näyttelyssä. Kiertueen näyttelyssä olivat mukana: ELY-keskus, Jita, Laatukilpi, Otso Metsäpalvelut, Road Master, Tetra Chemicals, Versowood ja Viacon.



Vantaan yksityistiepäivä pidettiin Suomen Ilmailumuseon tiloissa. Luentosalissa istutaan lentokoneesta peräisin olevilla istuimilla. Tetra Chemicalsin Marit Kåla kertoo pölynsidontan nikseistä.



Viaconin Janne Pitkänen on ollut yksityistiepäivillä mukana usein. Hänen mielestään yleisen taloustilanteen heikentyminen ei ole näkynyt tapahtumassa. Osanottajat ovat olleet aktiivisia entiseen malliin.



Aulanäyttelyssä alan osanottajat pääsivät tutustumaan alan yritysten tarjontaan. Etuoikealla Laatukilven Jan Hautala valmiina vastaamaan kysymyksiin.



Otso Metsäpalveluiden Gunnel Englund jakoi tietoa Kemera-lain uudistamisen aikataulusta ja vaikutuksista metsäteiden rakentamiseen ja perusparantamiseen.



## Opiskelijavieraita Tieyhdistyksessä

Kymmenen Aalto-yliopiston Tien hoito ja ylläpito -kursin opiskelijaa kävi opettajansa **Nina Raitasen** kanssa maaliskuun lopulla vierailulla Tieyhdistyksessä. Yhdistyksen toimintaan tutustumisen lisäksi esillä ja keskustelun aiheena oli erityisesti yksityistiet, niiden hallinto sekä hoitoon ja ylläpitoon liittyvät erityispiirteet.



## Tieisännöitsijäkoulutus syksyllä – haku huhtikuussa

Yksityisteiden tieisännöitsijöitä on tähän mennessä koulutettu koko maahan yhteensä noin 250. Toimintaa on ollut jo 10 vuotta ja kokemukset ovat niin hyviä, että taroituksena on tiivistää tieisännöitsijöiden palveluverkkoa. Kysyntätarpeen takia Suomen Tieyhdistys kouluttaa ensi syksynä uudet, noin 20 tieisännöitsijää. Hakeutuminen koulutukseen tapahtuu huhtikuun aikana Tieyhdistyksen kotisivujen kautta.

Tieisännöitsijäksi soveltuu parhaiten henkilö, jolla on entuudestaan yksityistieasioiden perustuntemusta sekä lisäksi aitoa kiinnostusta ja yritteliäisyyttä palvella tiekuntia ja jopa kuntia.

Yksityisteiden tieisännöitsijät toimivat samalla periaatteella kuin esimerkiksi pienissä taloyhtiöissä isännöitsijät eli huolehtivat tiekunnan hallinnosta, teettävät kunnossapidon työt ja tarvittaessa junailevat tien parantamishankkeet. Toiminta on lähtökohtaisesti sivutoimista sopien melkein minkä tahansa muun ammatinharjoittamisen rinnalle. Nykyisin tosin kymmenkunta henkilöä tekee tieisännöintiä jo päätoimisesti.

## Datumi Asiantuntijapalvelut

DI **Elina Kasteenpohja** on nimitetty Datumi Asiantuntijapalveluiden erityisasiantuntijaksi 24.1.2015 alkaen. Hän on toiminut aikaisemmin toimialajohtajana Suomen Tieyhdistyksen ry:ssä.

Datumi Asiantuntijapalvelut tarjoaa mm. kokonaisvaltaisia yksityistieasioiden konsultointipalveluita. Datumi Asiantuntijapalvelut kuuluu Avaintaito Osuuskunta Suomeen.



## Ramboll

Insinööri (AMK) **Jarkko Heinonen** on nimitetty yksikön päälliköksi Rakennetekniikka-yksikköön Espooseen.



DI **Aleksi Muukkonen** on nimitetty yksikön päälliköksi Kiinteistökonsultointi-yksikköön Espooseen.



LL.M. **Kristiina Sarelin** on nimitetty lakimieheksi Espooseen.



B.Tech. **Anna-Mari Liimatainen** on nimitetty suunnittelijaksi Jätehuolto ja geotutkimus-yksikköön Lahteen.



## Vainion Liikenne

Salolainen KTM **Erja Palin** aloitti Vainion Liikenteen talouspäällikkönä 5.1.2015. Erja Palin siirtyi Vainiolle N-Clean Oy:stä, jossa hän toimi talousosaston esimiehenä ja johtoryhmän jäsenenä. Useissa kotimaisissa ja kansainvälisissä yrityksissä työskennelleellä Palinilla on 30 vuoden kokemus taloushallinnon tehtävistä.



**LIIKENNERKIT JA PYSTYTYSSTARVIKKEET**  
Info- ja opastaulut  
Kiinteistökilvet  
Työmaataulut  
Tarrat

**MERKKIMIEHET OY**  
Yliahontie 5, 42700 Keuruu  
P. 014 720 354  
merkkimiehet.fi



**TRAFICON**

**LIIKENNESUUNNITTELUN ERIKOISTOIMISTO**

Länsiportti 4 • 09-804 1922  
02210 Espoo • www.trafino.fi



**TRAFINO OY MYY JA VUOKRAA LIIKENNETARVIKKEITA YMPÄRI SUOMEN**

» Liikenneturvallisuuuden parantamiseen sekä liikennemittauksiin tarjoamme laadukkaita teknisiä ratkaisuja.

» Innovaatiivisuus ja joustavuus ovat avainsanojamme.

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


**TRAFINO**

ESPOO • RAISIO • PIKKALA • JYVÄSKYLÄ • OULU  
trafino.fi



**TAKES YOU THERE**

**Novapoint**  
VIANOVA.FI



**RAMBOLL**

www.ramboll.fi

**Plaana**

Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten

Tyrnäväntie 12  
90400 OULU  
www.plaana.fi

**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)

**PÖYRY**

**Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella ja levykuormituslaitteella nopeasti ja luotettavasti**

**ROAD MASTERS**



West Coast Road Masters Oy  
Pori • Juha-Matti Vainio 0400 121 907  
Kouvola • Taito Tähtinen 0400 350 929  
roadmasters.fi

**TL-SUUNNITTELU OY**  
**TL-INFRA OY**

Tiet Kadut Ympäristö  
Hankintapalvelut [www.tloy.com](http://www.tloy.com)  
Svinhulvudinkatu 23 A 15110 Lahli, puh. (03) 880 740



**FCG**

Infra-, talo- ja ympäristösuunnittelun asiantuntija

FCG Suunnittelu ja tekniikka  
www.fcg.fi

**ELFVING OPASTEET**

Elfving Opasteet Oy Ab  
Vanha Valtatie 24, 12100 OITTI  
puh. 0207 599 600 • fax. 0207 599 601  
asiakaspalvelu@elfvingopasteet.fi  
www.elfvingopasteet.fi

**ELFVING TIELINJA**

Tielinja Oy  
Päiviöntie 3, 12400 TERVAKOSKI  
puh. 0207 599 700 • fax. 0207 599 701  
asiakaspalvelu@tielinja.fi  
www.tielinja.fi

*Ohjaa oikealle tielle.*

**STOP TRAFIIKKI**  
LIIKENTEENOHJAUSLAITTEET

- Liikennemerkit ja opasteet
- Kuvalliset ja sanalliset lisäkilvet
- Heijastavat tarrakalvot ja tekstit
- Pystytystarvikkeet
- Sulku- ja varoituslaitteet

**Satakunnan Vankila**  
Köyliön osasto  
Vankilantie 515, 27750 Köyliö  
Puh. 029 568 4300, fax 029 568 4402  
www.satakunnanvankila.fi



Jatkuvatoinen keli- ja kitka-anturi talvikunnossapidon optimointiin

**TECONER OY**  
Technical Consulting & Research  
www.teconer.fi



**YKSITYISTIEASIOIDEN NEUVONTAPUHELIN**

**0200 345 20**

Arkisin 9-18  
0,92 euroa/min + pvm



# Lomaile Levillä Tieyhdistyksen mökillä

Suomen Tieyhdistyksen paritalomökki Pitkospuu I sijaitsee Rakkavaaran alueella, valaistun ladun varrella. Matkaa Levikeskukseen on 3,5 km ja rinteeseen 2,3 km.

## Pitkospuu I:

91 m<sup>2</sup> + parvi 30 m<sup>2</sup>, takkatupa-tupakeittiö, 2 mh, 2 wc, sauna. Sopiva 7-10 hengelle.

**Mökin varustus:** kaapeli-tv, radio/cd-soitin, mikroaaltouuni, astian- ja pyykinpesukone, keskuspölynimuri, tilava lämmin varasto, autopistoke, piirtoheitin ja valkokangas.

Jos haluat pelata golfia Pitkospuu-lomallasi, soita p. 020 786 1000.

### Pitkospuu I:n vuokrahinnat 2015

| Kausi                  | €/viikko |
|------------------------|----------|
| A1 Korkea sesonki      | 1350     |
| A2                     | 1150     |
| B Lumiaika ja ruska    | 880      |
| C Alennettu hintakausi | 520      |

**Varaukset Suomen Tieyhdistyksen toimistosta, p. 020 786 1000**  
**Tieyhdistyksen jäsenet saavat majoitushinnasta 15 % alennuksen!**

*Paritalomökin toinen mökki Pitkospuu II on myös vuokrattavissa,  
[www.nettimokki.com/kittila/5673](http://www.nettimokki.com/kittila/5673) tai suoraan Risto Mätäsaho,  
p. 040 537 8863, [risto.matasaho@prt-forest.fi](mailto:risto.matasaho@prt-forest.fi)*

***Aina on syytä lähteä Lappiin!***



## ELPAC OY

Robert Huberin tie 7, 01510 Vantaa

puh. 010 219 0700

fax. 09-870 1201

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

[myynti@elpac.fi](mailto:myynti@elpac.fi)

# ELPAC

**Tilaa veloituksetta  
uusin kuvastomme:  
[www.elpac.fi/kuvasto](http://www.elpac.fi/kuvasto)  
tai soita.**

**Liikenteenohjaus  
Sulku- ja varoituslaitteet  
Soita 010 219 0700**



**CE-hyväksytty  
reunapaalu**



**Nopeat toimitukset kaikkialle Suomeen**