

Korjausvelkaohjelma tuo lisärahoitusta päällystystöihin

Uutta tutkimustietoa asfaltti-päällysteen uusiokäytöstä

Taide tekee tierakenteista esteettisesti miellyttävämpiä

Metsätiet
kannattaa nyt kunnostaa

Turvallisuusarviointi
parantaa tiehankkeen laatua





18



26

TIE&LIKENNE 2/2016

ESTETIIKKA - YMPÄRISTÖ

- 4 Estetiikka osana Rantatunnelin toteutusta
- 8 Tiealueiden ympäristösuunnittelun juuret ovat Punkaharjussa
- 10 Vesistöjen rumpuilytykset ympäristöongelma
- 14 Käyttävätkö eläimet vihersiltoja ja eläinalikkuja?
- 16 Lumikasat voidaan hävittää ympäristöystävällisesti
- 18 Puulastut liukkaudentorjunnassa

TURVALLISUUS - PYÖRÄILY

- 22 Turvallisuusarviointi parantaa tiehankkeen laatua
- 26 Kuljettajien ajatukset automaattisesta nopeusvalvonnasta
- 30 Pyöräily kuuluu kaikille - vai kuuluuko?

PÄÄLLYSTEET - TEIDEN KORJAUS

- 34 Uutta tutkimustietoa asfaltin REM-pintauksesta ja laadusta
- 37 Bitumin vanhenemisen ja elvyttämisen vaikutukset sen reologisiin ominaisuuksiin

Kannen kuva: Liisi Vähätalo

- 40 Korjausvelkaohjelma on hyvä alkua
- 44 Metsätie kannattaa - vain hyvin pidettynä

YKSITYISTIET

- 46 Vanhat tieoikeudet kuntoon
- 47 Muutoksenhaku yksityistieasioissa
- 48 Yksityisteiden tiekuntien aktivointi kuntatasolla

PALSTAT - KOLUMNIT

- 3 Pääkirjoitus - Digiloikka
- 17 Eduskunnasta - Suna Kymäläinen: Tiet - huoltovarmuuden tae joka metrillä
- 21 Kolumni - Anita Sanqvist: Ihminen, anturassani on kivi!
- 33 Yksityistietolaari - Yksityistiet ja suunnistaminen
- 50 Uutisia Tieyhdistyksestä
- 58 Uutisia
- 62 Henkilöuutisia
- 63 Liikehakemisto

Digiloikkia

VÄYLÄT & LIIKENNE -päivien esitelmähaun ollessa kuumimmillaan minulta kysyttiin, mihin teemaan digitalisaatiota käsittelevät esitelmät tulisi jättää, kun niille ei ole olemassa omaa teemaa. Hämmästyin kysymystä, koska itse olin ajatellut, että digitalisaatio on kaiken läpileikkaava asia, jota löytyy niin suunnittelusta, rakentamisesta kuin palveluistakin. Olin ajatellut, että kyseistä aihetta käsittelevät digiaiheet menevät sujuvasti kunkin substanssiteeman alle. Onko asia kuitenkin päinvastoin ja onko digitalisaatiosta tullut substanssi, jonka alakohtia kaikki muut asiat ovat?

Suomi yhteiskuntana loikkii digiloikkia eteenpäin. Elinkeinoelämä, opetusala, terveydenhuolto ja

liikenneala muiden joukossa ovat jo joko ilmassa tai ainakin kiihdyttämässä kiivaasti lankulle.

Kaikki puhuvat digitalisaatiosta, mutta uskaltaa ainakin itse myöntää sen, että en ole aina ihan varma mistä puhutaan, sillä digitalisaatio tuntuu

olevan nykyisin yleisnimitys monenlaiselle toiminnalle ja asialle.

ITS Finlandin nettisivujen sanakirjan mukaan liikenteen digitalisaatio tarkoittaa ”informaation purkamista bitteihin, mikä mahdollistaa tiedon tallentamisen, järjestämisen ja muuntelun. Kun tämä yhdistetään esimerkiksi mobiiliteknologiaan, kokonaiset teollisuudenalat mullistuvat.” Tienrakennusinsinööreille tämä määritelmä ei aivan välittömästi auennut.

Logistiikan maailma -nettisivujen määritelmä onkin jo tutumpi: ”Älyliikenteellä tarkoitetaan liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantamista tieto- ja viestintätekniikan avulla. Liikenteen digitalisaatio tarkoittaa lähes samaa kuin älyliikenne eli tiedon käyttämistä hyödyksi liikenteen ohjaamisessa.” Eli onko digitalisaatio kuitenkin vanha tuttu älyliikenne ja telematiikka uusissa vaatteissa?

Kolmannessa löytämässäni määritelmässä puhuttiin digitalisaation aikakaudesta, jolla ”korostuvat uudet liiketoimintamallit, verkostoituminen ja tuotteiden kehittäminen yhdessä asiakkaiden kanssa. Raja myyjän, ostajan ja kuluttajan välillä alkaa hämärtyä.” Tämä oli kolmas vaihe **Gartnerin** määrittämistä

IT-kehityksen vaiheista. Digitaalista aikakautta edelsivät IT-käsityöläisyyden ja IT-teollisuuden aikakaudet. IT käsityöläisyyden aikakaudella keskityttiin teknologiaan, järjestelmien ohjelmointiin ja hallintaan ja IT-teollisuuden aikakaudella puolestaan tuotantoon, prosesseihin, tuottavuuteen ja tehokkuuteen.

Minulle digitalisaatio on ehkä helpointa mieltää tuon viimeisen määritelmän sekä digitaalisten palveluiden, joita hallintoon, liikenteeseen ja liikkumiseen on tullut, avulla. Palvelut saattavat vähentää liikkumista tulevaisuudessa tai muuttaa sen muotoja, mutta aivan en näe sitä, että ihmiset ja erityisesti tavarat lakkaisivat tarvitsemasta alustoista alimmaista ja konkreettisinta, eli itse väylää. Liikkumisen palvelut ja liikkumisen välineiden muuttuminen asettavat aivan varmasti uusia vaatimuksia väylille.

Koko yhteiskunnan digitalisoituminen mahdollistaa jatkossa entistä enemmän ihmisen liikkumattomuuden. Etätyöt, ruoan tilaaminen kotiin, sähköinen asiointi ja pelien vuorovaikutteisuus mahdollistavat entistä enemmän liikkumattomuuden. Jatkossa voimme, ehkä aiheellisestikin kysyä: mikä sinua liikuttaa? Vastaus on varmasti aivan eri kuin nyt eli työmatkat, asiointi ja harrastukset. Tällä on vaikutusta myös väyläverkoston laatuun ja laajuuteen tulevaisuudessa.

Asia, johon ei saa konkreettista otetta, on helpompi syrjäyttää ja jättää huomioimatta. Digitaalisuus tuntuu herättävän monissa myös muutostarintaa joka voi digihypen myötä lisääntyä. On silti hauskaa olla mukana muutoksessa ja viemässä eteenpäin digitaalisuuden uutta aikakautta myös tie- ja liikennealalle.



NINA RAITANEN



Onko digitalisaatiosta tullut substanssi, jonka alakohtia kaikki muut asiat ovat?

Taidetta tarkoituksella

- estetiikka osana Rantatunnelin toteutusta

Rantatunneli on Tampereen käyntikortti tuhansille kaupungin läpi ajaville tienkäyttäjille. Tunnelin tietäiteen tavoite on viestiä Tampereesta nykyaikaisena kulttuurikaupunkina ja tehdä tunnelin käytöstä positiivinen kokemus.

FREI ZIMMER

Kuvat: LAURA LEHTINEN

Väyläestetiikan ja tietäiteen tavoitteena on lisätä ympäristön kokemista miellyttävänä ja kasvattaa sitä kohtaan tunnettua arvostusta ja kiinnostusta. Tavoitteina on orientoitavuuden ja tunnistettavuuden lisääminen, sekä tiellä liikkujien ajovireyden ylläpitäminen keskeisissä kohteissa olevilla esteettisillä elementeillä.

Rantatunneli vaikuttaa maisemaan

Tampereen Rantatunneli -hanke muodostuu valtatie 12 parantamisesta 4,2 kilometrin pituisella osuudella Santalahden ja Naistenlahden välillä. Liikenne, arviolta 32 800–44 500 ajoneuvoa vuorokaudessa, siirtyy Tampereen keskustan ohi ajettaessa 2 327 metriä pitkään tunneliin. Tunnelin rakentaminen on hyvässä vauhdissa ja se avataan liikenteelle vuonna 2017. Tunne-

lin toteuttaa Tampereen kaupungin, Liikenneviraston ja yritysten yhteenliittymä eli allianssi.

Tunnelin yhteyteen Tampereelle syntyy massiivisia uusia rakenteita, joiden suunnittelussa myös esteettiset näkökohdat huomioidaan. Rantatunneli sijoittuu keskusta-alueelle ja on ympäristöineen tärkeä osa kaupunkikuvaa. Rakentamisen lopputulokset eivät ole havaittavissa

Ensimmäiset melutaide-elementit paikallaan Soukanlahden kadulla.

ainoastaan väylällä liikuttaessa, vaan ne hallitsevat näkymiä kaupunkimaisemassa laajalla alueella sen ympäristössä.

Taide-elementit - saumaton osa muuta rakentamista

Tampereen kaupunki ja Pirkanmaan ELY-keskus tilasivat Frei Zimmer Oy:lta yleissuunnitelman Rantatunnelin taiteesta ja väyläestetiikasta. Suunnitelman tavoitteena oli ottaa huomioon tunnelin rakentamisen yhteydessä syntyvien rakenteiden esteettinen ilme ja vaikutus kaupunkikuvaan.

Suunnitelmassa kartoitettiin Rantatunnelin ja sen liittymäalueiden taiteen mahdolliset paikat sekä määriteltiin tavat, joilla taide voi olla mukana ympäristösuunnittelussa. Yleissuunnitelman yhteydessä tutkittiin myös toteutusmahdollisuudet ja toteutustavat sekä selvitettiin alustavasti kustannukset ja mahdollisuudet ilmanvaihtopiippujen taidekilpailun järjestämiseen. Yleissuunnitelman tavoitteena oli, että taide-elementit yhdistyvät saumattomasti osaksi muuta rakentamista.

Tehtävän osana käytiin keskusteluja yhteistyökumppaneiden, konsulttien, viranomaisten ja muiden asiaan liittyvien tahojen kanssa. Rantatunnelin taideohjelma tehtiin tiiviissä yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa. Frei Zimmer hahmotteli Rantatunnelin ympäristöön taideaiheita, joiden tavoitteena on tehdä massiivisista tierakenteista esteettisesti miellyttävämpiä. Osa teoksista on jo pai-



Tavoitteena on muun muassa tiellä liikkujien ajovireyden ylläpitäminen.

kallaan ja vielä keskeneräiset valmistuvat tämän vuoden aikana.

Melutaidegalleria

Meluntorjunnan tarve rantatunnelin ympäristössä kasvaa liikenteen lisääntyessä alueella tunnelin rakentamisen myötä. Myös uudet tielinjaukset synnyttävät tarvetta uusille meluntorjunnan rakenteille. Naistenlahden päässä betonisia meluseiniä tulee Soukanlahden kadulle sekä Tunturipuiston kohdalle. Santalahden päähän toteutuu yksi betoninen meluste. Muut melusuojaukset toteutetaan maavalleilla tai jo olemassa olevilla melurakenteilla.

Meluseinät käsitellään valtatiepuolelta pääosin niin, että betonipinnoille syntyy sävykäs, ruostunutta rautaa muuttava väripinta. Väri ei kuitenkaan peitä betonin omaa mineraalista rakennetta. Värikäsittelyn lisäksi melusteisiin suunniteltiin Meutaidegalleria-nimen saanut taidekokonaisuus.

Melutaidegalleriaan valittiin yhteistyössä Frei Zimmer Oy:n ja Tampereen taidemuseon kanssa kuusi tamperelaista kuvataiteilijaa meluseinien taidetta ideoimaan. Taiteilijat ovat **Ilkka Väätti, Sauli**

Iso-Lähteenmäki, Mikko Kallio, Teija-Tuulia Ahola, Kaisa Soini ja Soile Jääskeläinen.

Taiteilijoiden suunnittelemat taide-elementit sijoiteltiin meluseiniin niin, että syntyy vaihtelua ja rytmia harmaan betonipinnan, ruostevärikäsittelyn ja taideaiheiden välillä. Yksittäiset, taiteilijoiden tuotannosta lähtöisin olevat elementit muodostavat melusteisiin yhden laajan teoskokonaisuuden. Lopputuloksena syntyy taidegalleria, josta pystyy nauttimaan melusteiden ohi kuljettaessa ja joka esittelee tamperelaista taidetta isossa mittakaavassa.

Taideteokset toteutetaan melusteiden pintoihin Parman betonitehtaalla Kangasalla käyttäen hyväksi reliefiä, pintahidasteella tehtyjä erilaisia tekstuureja ja maalausta.

Ilmanvaihtopiippujen taide

Sekä Naistenlahden että Santalahden suuaukon tuntumaan on rakennettu 40 metriä korkeat ja halkaisijaltaan kuusimetriset ilmanvaihtopiiput, joiden kaupunkikuvallinen merkitys on huomattava. Tampereen taidemuseo järjesti syksyllä 2014 ilmanvaihtopiippujen taideteoksista taidekilpailun.



Mikko Kallion teoksen yksityiskohdan maalausta.



Sauli Iso-Lähteenmäen teoksen elementtejä kosteina pesun jäljiltä.



Tunneliin suunniteltu valoteos osoittaa kohdan, jossa tunneli alittaa Tammerkosken.



Teija-Tuulia Aholan teoksen yksityiskohta ilman maalia.



Valo on elementti, jolla pystytään korostamaan erilaisia rakenteita pitkän pimeän jakson aikana.

Kilpailu oli valtakunnallinen ja siihen saatiin ehdotuksia runsaasti. Kilpailun voitti Jan-Erik Andersson teoksellaan Tuli ja Sade. Valtavat piiput koottiin ja maalattiin valmiiksi Saarijärven Säiliövalmistuksessa ja kuljetettiin paikalle kokonaisina. Pystytystä oli seuraamassa huomattava määrä yleisöä.

Suuaukot antavat tunnelille ilmeen

Tunnelin suuaukot ovat näkyvä osa moottoritieväylää ja antavat kokonaisilmeen rantatunnelille. Tunnelin suuaukkoihin liittyvät rakenteet hallitsevat näkymiä monelta suunnalta, joten niiden visuaalisella ilmeellä on suuri merkitys ympäristön esteettisessä suunnittelussa.

Naistenlahden suuaukon yläpuolelle sijoittuu **Tuula Lehtisen** teos Falls, jonka suunnittelussa on tehty tiivistä yhteistyötä A-insinöörien ja erityisesti Rantatunnelin suunnittelussa mukana olleen arkkitehti **Hanna Aitoahon** kanssa. Sen seitsemän valaistua teräsrakenteista lasipilaria kalli-oleikkauksen edustalla kuvaavat Tammerkosken putouksia.

Santalahden suuaukon ulostuloon asennetaan häikäisysojia suojaamaan auringon häikäisevältä valolta. Ne muodostavat maisemallisesti hallitsevan elementin, joka näkyy laajalle alueelle tieympäristöön. Häikäisysojien suunnitteluun palkat-



Ilmanvaihtopiippu Tuli. Taiteilija Jan-Erik Andersson.

tiin mukaan taiteilija **Lars Holmström**. Holmström kehitti näihin välttämättömiin rakenteisiin tiukkojen reunaehtojen rajoissa visuaalisen ja mielenkiintoisen kokonaisuuden.

Valoteos rytmittää ajoa tunnelissa

Tunneli alittaa Tampereen ydinkeskustan, mutta ajaessa on vaikea hahmottaa missä vaiheessa läpiajoa ollaan. Suunnittelmissa on toteuttaa tunneliin valoteos, joka rytmittää ajoa tunnelissa. Taideaiheella merkitään kohta, jossa tunneli alittaa Tammerkosken. Teoksen turkoosiin vivahtavalla valolla ja kuvioilla imitoidaan valon heijastusta veden pohjassa.

Valo on elementti, jolla pystytään korostamaan erilaisia rakenteita pitkän

pimeän jakson aikana. Tunnelin suuaukkojen läheiset ylikulkusillat valaistetaan erityisvaloilla. Siltojen valaistus noudattaa tunnelin valaistuslinjauksia värien ja valoteemojen osalta. Falls-teoksen puolella sillan rakenteet valaistetaan sinertävällä valolla ja länsipäässä väritys taas suunnitellaan melumuurin värien mukaan punertavan ruskeaksi.

Rantatunneli-hanke on malliesimerkki siitä, miten taide ja estetiikka voivat luontevasti nivoutua yhteen käytännön suunnittelun kanssa kaikkia hyödyttävällä tavalla. Kokonaisuus on hallittu ja taide tuo aidosti lisäarvoa alueelle kiinteänä osana pysyviä rakenteita. Taide myös elävöittää ympäristöä ja tukee käyttökokemusta positiivisella tavalla.

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 m² + parvi 30 m², 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.

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 tai
suoraan Risto Mätäsaho, p. 040 537 8863,
ristomatasaho@gmail.com

Huom!

Pitkospuu I:n uudet vuokrahinnat 2016

Kausi	€/viikko	€/viikonloppu
A Korkea sesonki	800	
B Lumiaika ja ruska	600	300
C Alennettu hintakausi	400	200

Aina on syytä lähteä Lappiin!



Teiden ja tiealueiden ympäristösuunnittelu alkoi Punkaharjusta

Suomen teiden ympäristösuunnittelun ja -rakentamisen sekä maisemamatkailun ja maisemansuojelunkin alku ajoittuu vuoteen 1803, jolloin Venäjän keisari Aleksanteri I määräsi Punkaharjun puuston hakkuukieltoon.

ERKKI LILJA

Punkaharju on seitsemän kilometriä pitkä, etupäässä mäntymetsää kasvava hiekka- ja soraharju, joka muinaisen maajään reunan sulaessa on syntynyt luonnolliseksi sillaksi Puruveuden yli.

Harju oli muinainen kulkukäytävä, joka nykyisin on osa viitostien ja kuutostien

yhdistävää Savonlinnan kautta kulkevaa valtatie neljäätoista. 1400-luvulla rakennetusta Olavinlinnasta johti ratsutie Punkaharjun kautta Viipurin linnaan. Savonlinna ja Punkaharjun seutu joutuivat 1734 venäläisten hallintaan, jolloin venäläiset aloittivat maantien rakentamisen Savonlinnasta Punkaharjun kautta Viipuriin ja sieltä edelleen Pietariin.

Aleksanteri I oli ensimmäinen

Yli kaksisataa vuotta sitten alkoi Punkaharjulla olevan Ratsutien ympäristösuunnittelu, kun keisari Aleksanteri I matkusti Pietarista 1803 Ruotsin ja Venäjän välisessä rauhanteossa 1743 Venäjän puolelle joutuneeseen Savonlinnaan. Hän ihastui Punkaharjun maisemien kauneuteen ja kielsi, ettei harjumetsiä enää saa hakata.



1900-luvun alkupuolella Harjutielle rakennettiin levytyksiä ja huolehdittiin liikenneturvallisuudesta rakentamalla kivikaiteita sekä johtamalla paikka paikoin jalankulku omille väylilleen.

Aleksanteria voidaan antamansa määräyksen perusteella pitää ensimmäisenä Punkaharjun virallisena suojelijana.

Probagandaa Punkaharjusta

1800-luvulla matkailukohteiden tiedottamista kutsuttiin ”probagandaksi”. Punkaharjun seudun luonnonkauneuden ylistäjä ja tunnetuksi tekijä oli Pietarissa yliopiston ranskan kielen opettajana toiminut **Charles Saint-Juliet**. Hän matkasi 1833 Pietarista Savonlinnaan Punkaharjun kautta ja kirjoituksessaan mainitsi Punkaharjun ja Puruveden ”maailman maalauksellisimmiksi maisemiksi”. **Fredrika Runeberg** käänsi hänen kirjoituksiaan ja julkaisi niistä otteita Helsingfors Morgonbladetissa.

Suomen nuori sivistyneistö heräsi tiedostamaan, että Suomellahan on äärettömän kaunis kansallismaisema. Kansallisuoroilijamme **Johan Ludvig Runeberg** matkusti 1838 heinäkuussa Fredrikansa kanssa Punkaharjulle. Maiseman innoittamana Runeberg kirjoitti tunnetun runonsa Heinäkuun viides.

Myös **Topelius** toi kansan tietoutteen Punkaharjun kuvitetussa Maamme kirjassa, joka levisi kansan keskuuteen tuhansittain. Punkaharjusta muodostui isänmaan kuva pienoiskoossa. Sawo-lehti-lehti kirjoitti kesällä 1879: Punkaharjun koristamista warden on kruunu ostanut tuon 7 wirstaa pitkän harjun että lähinnä olewat saaret.



Nykyistä kevyenliikenteen väylää Punkaharjussa.



E. LILJAN KOKOELMAT

Tien vierustoja raivattiin, jotta kulkija voisi ihailla mahtavia maisemanäkymiä. Näköalapaikka vanhalla Harjutiellä.

Kansalliskirjailijamme karu kuvaus kansallismaisemastamme

Pentti Haanpää harrasti polkupyörämatkailua nuoruudessaan ja kävi Punkaharjulla kesäkuun alussa 1928. Jätkämentaliteettinen kirjailija tallensi päiväkirjaansa Punkaharjun kokemuksen, josta saa oivallisen kuvauksen silloisesta harjun ympäristörakentamisesta:

– Olen nyt siellä Pungan kuuluisalla harjulla. Pitkin kaitaista kangasmaata, molemmin puolin vettä, suikertelee tie. Saattaisihan tähän ihastuakin. Mutta tämä on liiaksi herrasväen paikka... Ja liian yksitoikkoisen siistiä tämä on. Liian siro on rakennettu harmaa ruohoniskainen kiviaita tai pystytellyt vihreät patsaat. Ja vihreitä penkkejä on liiemmalli ja rautalan-kaisia roskakoreja ja maantieltä laaseskelaan roskat. Joutuin minä poljin eteenpäin.

Ratsutiestä valtatieksi

Harjutiellä, vanhalla ratsutiellä, suoritettiin perusparannusta ja vähäisiä oikaisuja

1930-luvulla. Yleisen liikenteen osuuksilla kivikaiteita purettiin ja tilalle asetettiin sen aikuisten normien mukaiset puukaiteet. Syrjään jääneistä Harjutien osuuksista tuli kävely- ja polkupyöräväyliä. Vuonna 1938 väli Juva–Parikkala nimettiin valtatie 14:ta, jonka osaksi parannettu Harjutie tuli. 1970-luvun puolivälissä rakennettiin ns. Punkaharjun ohitustie vuonna 1907 rakennetun rautatien viereen.

Lähteet:

- Punkaharjun Luonnonsuojeluyhdistys, Punkaharju palanen maat´ isien. KT-Paino, Punkaharju 1997.
- Suomen Matkailijayhdistys: Punkaharju, opas ja historiikki. Hämeenlinna 1954. (Laadittu prof. Olli Heikinheimon käsikirjoituksen pohjalta.)
- Haanpää, Pentti. Muistiinmerkintöjä vuosilta 1925-1939. Keuruu, Otava 1978.
- Punkaharjun kunnan ja Metsähallituksen sekä Luston esitteet Punkaharjusta.
- FM Susanna Terhon tutkimus Punkaharjun kansallismaiseman alkuvaiheista: 2001 <http://www.savonlinnaseutu.fi/kansallismaisema/kansallismaisema.htm>
- Suomen matkailuliiton ex- julkaisujohtaja Sepo J. Partasen tiedonannot 2010/kesäkuu. Artikkelit Tierakennusmestari lehden no 3/2010
- Tiehallinnon Mikkelin tiepiirin tieperinnehenkilö rkm. Olavi Pakarisen tiedonannot 2011/kesäkuu.

Olemmeko ympäristöystävällisen rumpurakentamisen kehitysmaa?

Vuosina 2005–2015 kartoitettiin yli 2 000 vesistöjen ylitysrakennetta. Selvisi, että joka kolmas rumpu on täydellinen vaelluseste.

ANSSI ELORANTA
Keski-Suomen ELY-keskus

Ennen 2000-lukua Suomessa ei juuri keskusteltu eikä kirjoitettu vesistöjen ylitysrakenteiden ympäristöongelmista. Asia nousi hetkellisesti julkisuuteen Utsjoella, jossa Riista- ja kalataloudellinen tutkimuslaitos (nykyinen Luke) patisti tieviranomaista puutteellisten vesistö rakenteiden vuoksi. Tutkimuslaitos osoitti monien rumpurakenteiden estävän Tenon lohen- ja meritaimenepoikasten pääsyyn sivupurojen ”lastenkammarialueil-

le”. Asia sai kuitenkin vähän vastakaikua.

Rumpurakenteiden ympäristöongelmiin on Suomessa törmätty uudelleen yhteiseurooppalaisen vesienhoitoponnistuksen käynnistyttyä. Uusi ylitysrakentaminen ei saa synnyttää vaellusesteitä ja aiemman rakentamisen synnyttämiä ympäristöhaittoja on vähennettävä tai poistettava kokonaan rakenteita uusittaessa. Perusajatus on, ettei vesistö voi olla vesienhoidon edellyttämässä hyvässä ekologisessa tilassa, jos jatkumossa on vaelluseste.

Merkittävä ympäristöongelma

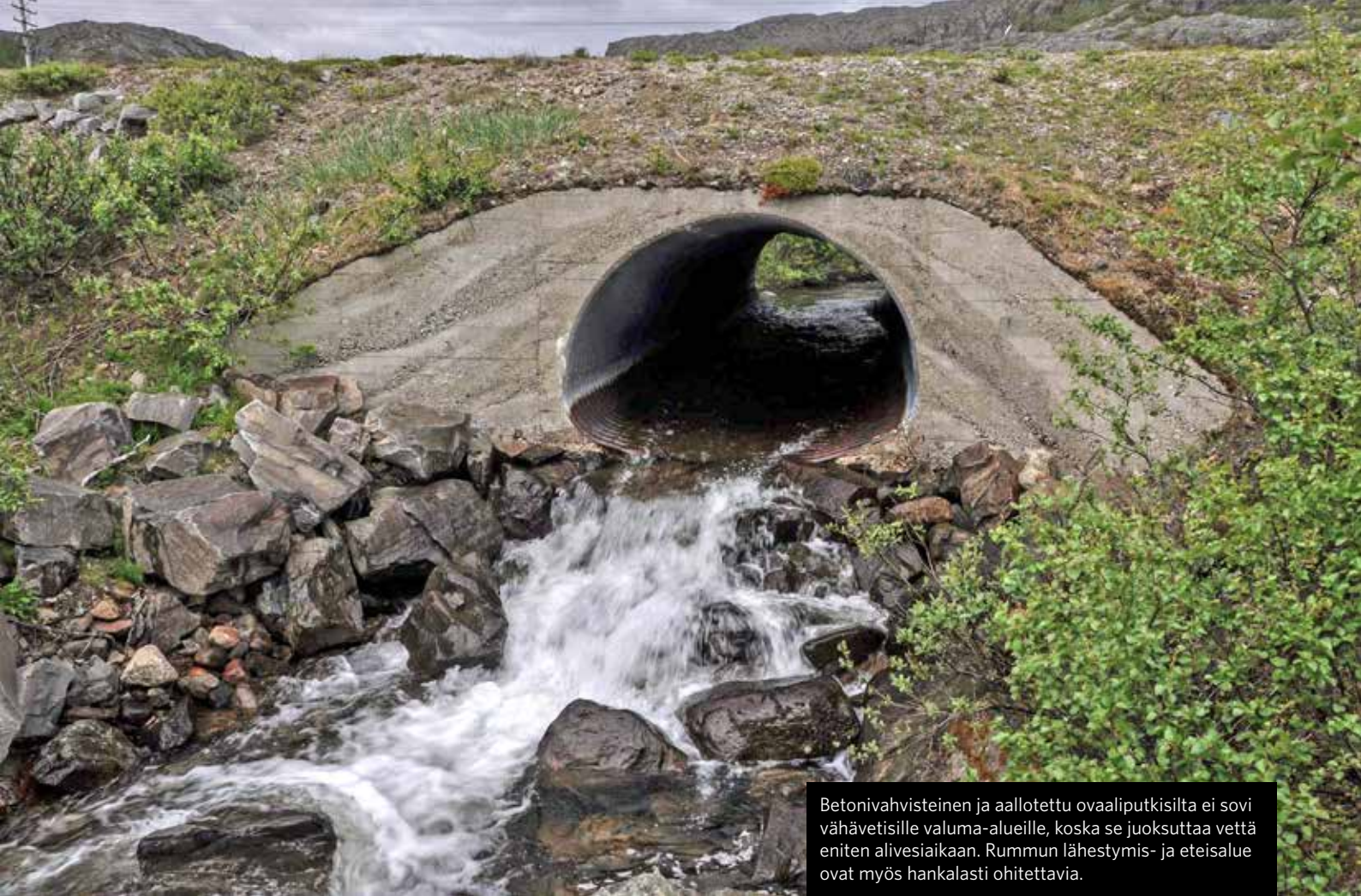
Keski-Suomen ELY-keskus tarvitsi vesienhoitosuunnittelun pohjaksi tietoa ylitysrakenteiden synnyttämien ympäristöongelmien yleisyydestä ja merkittävydestä. Vuosijaksolla 2005–2015 toteutetussa pilotitutkimuksessa kartoitettiin yli 2 000 vesistöjen ylitysrakennetta. Tulos hätkähdyttää: joka kolmas rumpu on täydellinen vaelluseste. Vastaavissa ruotsalaiselvityksissä on saatu lähes identtisiä esteellisyyslukuja. Kun otetaan lisäksi huomioon, että Suomessa on noin 90 000 vesistö rumpua, puhutaankin jo melkoisesta ympäristöongelmasta. Jos Suomea ja Ruotsia verrataan siinä, kuinka aktiivisia ne ovat olleet näiden ongelmien ratkaisemisessa, ero on selvä. Ruotsi on tässä kysymyksessä Pohjoismaiden aktiivisin, Suomi puolestaan passiivisin.

Ympäristöllisesti väärin valitut ja asennetut ylitysrakenteet ovat esteettinen, ekologinen, hydrologinen, virkistykellinen ja vesiensuojelullinen ongelma. Tunnetuin näistä on vaelluskalojen ja pohjaeläinten ylävirtaan nousun estyminen. Sen syynä voi olla esimerkiksi rumpuputken kaltevuus, pieni halkaisija, vähäinen vesisyvyys, suuri virtausnopeus, liukas sisäpohja, alapään pudotus sekä putken suun esteet. Mitä alempana jokiverkostoa ongelmarakenne sijaitsee, sitä suurempi on ympäristöhaitta.

KUVAT: ANSSI ELORANTA



Betonivahvisteinen kaksoisbetonirumpu. Kaksoisrumpuja ei pitäisi asentaa samalle korkeudelle, vaan päällekkäin. Tämän rakenteen heikkouksia ovat vähäinen vesisyvyys, alapään pudotus sekä edustan esteellisyys.



Betonivahvisteinen ja aallotettu ovaaliputkisilta ei sovi vähävetisille valuma-alueille, koska se juoksuttaa vettä eniten alivesiaikaan. Rummun lähestymis- ja eteisalue ovat myös hankalasti ohitettavia.

Yksityistiet ongelmallisimpia

Sillat ja putkisillat ovat yleisiä ylitysrakenteita maantieverkostossa. Pelkästään lakimääräykset pitävät huolta siitä, että ympäristönäkökohdat tulevat niissä hoidetuksi kohtuullisesti. Ylitysrakenteiden ympäristöongelmat painottuvatkin yksityisteiden rumpuylityksiin. Näistä löytyy huomattavaa kirjavuutta ja paljon myös vesilain vastaisia ratkaisuja. On syytä muistaa, että vastuu asianmukaisesta vesirakenteesta on viime kädessä aina ylitysrakenteen omistajalla.

Rumpuylitysten ympäristöongelmaa on lisäämässä muun muassa vanhentunut ympäristöohjeistus, valvonnan puutteet sekä etenkin pakollisen ilmoitusmenettelyn puuttuminen. Tilannetta on vielä pahentamassa aukkomitoitusten ulkoistaminen ELY-keskuksilta konsulteille. Ylitysrakenneratkaisut tehdään monesti pelkästään taloudellisin perustein, ellei olla hakemassa tieavustusta. Kustannusten pelossa ollaan mieluummin hiljaa, kuin pyydetään viranomaislausuntoa lupatarpeesta ja toimintaohjeita.

Viranomaisvälttely ja näennäissäätäminen voi pitkän päälle osoittautua hyvinkin kalliiksi. Erityisesti tämä koskee

voimakkaasti ojitettujen valuma-alueiden latvavesiä. Kun ylivesitilanteet yleistyvät ja vedenjakajamaiden vedenpidätyskyky heikkenee, tulvavedet huuhtoutuvat uomastoon aiempaa äkillisemmin. Tästä seuraa, että monet rumpuputket eivät vedä riittävästi ja vedet tulvivat tielle. Rakenteen valinnassa tehty pihistely ylittää silloin moninkertaisesti siinä saavutetun säästön.

Oiva tilaisuus muutokseen

Ilmastomallit ennustavat valunnan merkittävää kasvua ja tuulipuistojen yleistyminen puolestaan yksityistieverkoston laajentamistarvetta. Metsätalouden uudet investoinnit kiirehtivät metsäteiden ja samalla niiden ylitysrakenteiden mittavaa perusparantamista. Toisaalta aukkomitoitukset on siirretty konsulteille, luonnontilaisia purovesiä on jäljellä enää muutama prosentti ja vesienhoitotavoitteet edellyttävät vesimuodostumilta hyvää ekologista tilaa.

Lähitulevaisuudessa tullaan siis rakentamaan ja kunnostamaan mittava joukko ylitysrakenteita. Tämä tarjoaa samalla mainion mahdollisuuden nostaa Suomi ylitysrakentamisen kehityksensä hyvälle eurooppalaiselle tasolle. Tilaisuus on siinäkin mielessä ainutlaatuinen, ettei se

Ympäristöystävällisen rumpurakenteen ominaisuuksia:

- Rumpuputki on upotettu pohjatason alapuolelle ja putken alapää ei pudota.
- Putken vesisyvyys on noin 20 cm ympäri vuoden.
- Ainevirtaama pääsee liikkumaan luonnollisesti putken läpi.
- Rakenteen leveys on vähintään ylä- ja alapuolisen uoman levyinen.
- Lähestymisalue on luonnollinen, selväyyläinen ja putkeen ohjaava.
- Jos päädytään kahden rummun ratkaisuun, alempi toimii läpikulkureitinä myös alivesikausina. Ylemmstä rummusta vesi virtaa vain tulva-aikoina.
- Vesieläinten turvallisen läpikulun varmistamiseksi, putken läpi rakennetaan joko ns. kuivapolku tai -hyllykkö.



Rumpua vaihdettaessa vanhat rakenteet on kuljetettava pois paikalta eikä niitä saa jättää ylityspaikan läheisyyteen maisemahaitaksi.

välttämättä aiheuta taloudellisia lisärasitteita. Koska ylitysrakenteet pitää joka tapauksessa uusita tai korjata, tehdään ne samalla ekologisesti oikein. Näin kopautetaan kaksi kärpästä yhdellä iskulla eikä tarvita kalliita jälkikorjauksia.

Mitä pitäisi tehdä?

Pelkästään onnistuneella tielinjauksella, rakennevalinnalla ja rakenteen asennuksella päästään pitkälle. Nämä kuitenkin edellyttävät nykyisen ohjeistuksen päivittämistä, koulutuksen tehostamista ja ympäristöasiantuntemuksen oleellista lisäämistä. Ohjeistuksen osalta ollaan pitkällä. Metsäteho Oy:n Metsätieohjeisto ja Suomen ympäristökeskuksen Aukkomitotusohje päivittyvät kevään kuluessa. Näiden lisäksi Keski-Suomen ELY-keskuksen julkaisema pilottiselvitys ”Rumpurakenteiden ympäristöongelmat, niiden ehkäisy ja korjaaminen” tulee painosta pääsiäisen jälkeen. Siitä julkaistaan myös sähköinen versio internettiin.

Rumpurakenteiden ympäristöongelmat ovat lähinnä pienten jokien ja purojen ongelma. Parhaiten ongelmat vältetään linjaamalla ylitys suvantojen yli tai käyttämällä koskikapeikkojen ylityksessä siltaa tai kaarirumpua. Ne säilyttävät luonnollisen pohjarakenteen ja takaavat parhaiten läpipääsyn kaikille vesieläimille. Siksi onkin valitettavaa, että monia vanhoja pikkusiltoja on ”kätevyden” nimissä vaihdettu umpiputkirakenteisiin.

Nykysuositusten mukaan paljaspohjaista, pyöreää putkirumpua ei tulisi käyttää muualla kuin ojissa. Jos ylityspaikka ei ole luontoarvojen osalta erittäin arvokas tai arvokas, myös umpiputkea voidaan tietyn reunaehdoin käyttää. Oleellista

on upottaa rumpu pohjan alapuolelle ja täyttää umpiputken pohja kokonaan luonnonkiviaineksella. Tavoitteena on luoda olosuhteet, jotka muistuttavat mahdollisimman paljon ylä- ja alapuolisen uoman tilaa. Oheiseen tietolaatikkoon on koottu muutamia hyvän rumpurakentamisen periaatteita vesistöissä.

Tulevaisuudennäkymistä

Suomalaisten sitouttamisessa ympäristöystävälliseen ylitysrakentamiseen kannattaa korostaa, että ympäristötavoitteet ovat useimmiten saavutettavissa ilman mainittavaa lisärahoitusta ja että ne palvelevat usein myös liikenteellisiä ja kuvatuksellisia tavoitteita. Tästä huolimatta tarkasteltava asia on Suomessa niin uusi, että hyvälle kansainväliselle tasolle pääsy vaatii runsaasti monitasoista uudistustyötä.

Ylitysrakenteiden ympäristöhaittojen onnistunut ehkäiseminen ja korjaaminen vaativat kansallisen toimintamallin. Sen tulee olla joustava, byrokralialtaan kevyt, mutta ekologisesti riittävä. Se voisi olla myös luonteva osa vesienhoidon toimintapideohjelman. Hyvän selkänajan asialle tarjoaa myös valtakunnallinen vaelluskalastusstrategia ja Sipilän hallitusohjelma.

Jotta ylitysrakenteiden ympäristöongelmat saataisiin riittävään vaikutusarviointiin, tarvitaan uusajattelua. Lupatarpeen arviointia ei voi jättää rakenteen omistajan tai hänen urakoitsijansa kontolle. Siksi kaikista ylityskohteista, jotka eivät automaattisesti edellytä lupaviranomaisen lupaa velvoitettaisiin ilmoittamaan ympäristöviranomaiselle. Turhan käsittelybyrokraatian vähentämiseksi ilmoitusvelvollisuus kohdennettaisiin pelkästään vesistö-rakenteisiin. Helpoiten tavoite realisoituisi, kun



Mansikkahetön putkisilta on Suomen ensimmäinen yleiselle tielle asennettu komposiittiputkisilta. Se asennettiin Jyväskylän Tikka-koskelle vuonna 2014. Tämä ylitysrakenne on perustettu pohjan alapuolelle eikä ole missään tilanteessa vaelluseste.



Pehmeään maaperään huonosti perustettu ylitysrakenne täyttyy helposti lietteellä ja alkaa kerätä kariketta ja vesikasveja. Mitä syvemmälle rakenne painuu, sitä huonompi on vedenvaihto ja karikkeen keräämistaipumus.

vesilain ilmoittamisvelvollisuutta käsittelevää pykälää (VL 2:15) täydennetään vastaavalla lisäkohdalla. Ojat ja osa noroista jätettäisiin velvoitteen ulkopuolelle.

Useiden kansainvälisten tutkimusten mukaan keskeinen syy ylitysrakenteiden ympäristöongelmiin on urakoitsijoiden laiminlyönnit sekä luonnontaloudellisen valvonnan puute. Paras lopputulos on saavutettu, kun ylitysrakentamisen perustamisessa on ollut mukana myös vesi- tai kalatalousasiantuntija. Myöskään korjaamiskynnys ei ole liian suuri ja kallis, jos tarkastukset tehdään urakoitsijan ollessa vielä paikan päällä.

Kehittämistavoitteiden kärjessä ovat kustannuskestävät ja ekologisesti toimivat ylitysrakenteet. Nykyinen suomalainen rumpurakennetarjonta painottuu pyöreisiin ja ovaaleihin, nopeasti asennettaviin,



Äkilliset rankkasateet ja alimitoitettut rummut aiheuttavat veden tulvimisen tiealueelle. Mikäli pohjamaa on eroosioherkkää maa-ainesta, tulviminen voi aiheuttaa kalliin tieremontin.

Vesistöissä sijaitsevien rumpujen edustoja ei saa käyttää laskeutumisaltona. Ojastosta pääuomaan johdettua laskuojaa ei saa kaivaa, vaan joko vahvistaa esimerkiksi kiveyksellä tai jättää pohjaksi luontainen kasvipeite.



pitkäikäisiin ja sileäpohjaisiin rakenteisiin. Rummun hankinnassa ei ole tähän mennessä edellytetty ympäristöseikkojen huomioimista. Tämä koskee myös rumpuavustusten myöntämistä.

Nyt tarvitaankin rakennevalmistajien, hanketoimijoiden ja virtavesiasiantuntijoiden yhteistyötä varsinkin kaarirumpujen ja edullisten elementtisiltojen kehittämissä. Viranomaiset voisivat puolestaan ohjata

rakennevalintaa edellyttämällä ympäristöystävällisiä ratkaisuja ympäristöarvoltaan merkittävässä kohteissa. Toisaalta pienien, sileäpohjaisten umpirumpujen käyttö tulisi sallia vain ojissa.

Tulevaisuuden luotettavat pölynsidontaratkaisut

CC road®

© Jan Töve / Jolmer

CEVA MEDIA



www.tetrachemicals.fi

TETRA:n 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.

Käyttävätkö hirvieläimet vihersiltoja ja eläinalikulkuja?

Riista-aidat eivät suojaa hirvieläinonnettomuuksilta sataprosenttisesti. Aidattujen moottoriteiden poikki on rakennettu yli- ja alikulkuja 1990-lopulta lähtien. Systemaattista seurantaa niiden käytöstä ei ole, mutta käyttäjinä on havaittu kaikkia tavanomaisia metsien lajeja.

SEIJA VÄRE, Sito Oy

Riista-aita turvaa liikenteen moottoriteillä vain 80–90-prosenttisesti hirvieläinonnettomuuksilta.

Uudenmaan ELY-keskuksen alueellisen hirvieläin selvityksen 2014 mukaan aidatuilla moottoriteillä tapahtuu noin 7 % kaikista hirvieläinonnettomuuksista Uudenmaan, Kanta-Hämeen ja Päijät-Hämeen maakuntien alueella.

Ensimmäiset eläinten käyttöön soveltuvat ylikulkusillat ja alikulut rakennettiin 1990-luvun lopulla aidattujen moottoriteiden poikki valtatielle 3 Lempäälään ja valtatielle 7 Pernajaan. Valtatien 7 alikulujen eläinkäyttöä seurattiin ennen niiden rakentamista ja heti rakentamisen jälkeen viikoittain kolmen vuoden ajan.

Tutkimuksessa havaittiin, että eläinmäärät kasvoivat vuosi vuodelta ja 163 metriä leveä alikulku toimi tehokkaimmin eläinten käytössä. Käyttäjinä olivat kaikki tavanomaiset suomalaiset metsien lajit kuten hirvi, valkohäntäkauris, ilves, kettu, metsäjänis, rusakko, mäyrä, supikoira sekä orava. Havaintoja alikulujen käytöstä on tehty myös näädestä, kärpistä ja lumikosta ja kaikista alueella esiintyvistä, yleisistä jyräjistä.

Uusia siltoja on rakennettu 2010-luvulla

Etelä-Suomen poikki Turusta Vaalimaalle ulottuvan E18 moottoritien rakentamishankkeiden yhteydessä toteutettiin useita vihersiltoja, eläinalikulkuja, maisemasiltoja ja vesistösiltoja, jotka soveltuivat myös eläinten käyttöön. Valtatiellä 1 on kaksi tien ylitse rakennettua vihersiltaa (Haarpaju ja Lohjanharju) ja kahdeksan kallioon lou-



Vierumäen vihersilta 2004.

hittua tietunnelia, joiden kalliokatto säilyi luonnontilaisena ja toimii eläinten ja myös ihmisten käytössä. Pisin tietunneli on 2,5 km. Turun puolella on lisäksi useita pitkiä jokilaaksoja ylittäviä, korkeita siltoja joiden alikulut toimivat mainiosti myös eläinten käytössä.

Kun valtatie 7 rakennettiin moottoritieksi Pernajassa, siellä olleiden eläinalikulujen kohdalle rakennettiin saman levyiset alikulut uusien ajoratojen kohdalle. Lisäksi Loviisan ja Kotkan välille rakennettiin viisi uutta vihersiltaa, yksi tietunneli, laaksosillat ja levennettyjä alikulkuja. Yksittäisiä

pieneläinputkia on tehty korkeiden penkereiden kohdalle ja lisäksi saukkopurojen siltoihin on asennettu kuivahyllyt.

Metsästäjäkysely

Pernajan seurantaa lukuun ottamatta vihersiltojen tai alikulujen käyttöä ei ole systemaattisesti seurattu.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen pantahirvien seurannasta saatujen viitteiden perusteella hirvet käyttävät vihersiltoja ja alikulukäytäviä liikkueensa elinalueillaan tai siirtyessään talvilaidunalueille.



Vierumäen vihersilta 2014.



Luontaisesti syntynyt kasvillisuus muodostaa hyvän suojan eläimille sillan ylityksessä.

Riistanhoitoyhdistyksille, joiden alueelle on rakennettu vihersiltoja ja alikulkuja, tehtiin sähköpostikysely vihersiltojen ja alikulkujen käytöstä. Vastauksista selvisi, että vihersiltoja käyttivät erityisesti valkohäntä- ja metsäkauriit, mutta myös hirvet käyttävät jonkin verran niitä. Pitkät laakso sillat ja vesistö sillat ovat hirvien suosimia.

Valtatie 1 moottoritien alueella olevien tietunneleiden yläpuolista kasvillisuuden peittämiä kallioalueita käyttävät valkohäntä- ja metsäkauriit säännöllisesti. Metsästäjien mukaan hirvet käyttävät kallioisia tietunneleiden kattoja vain satunnaisesti. Karut kallioalueet eivät ole hirvien suosimia elinympäristöjä.

Kameraseurannan avulla saataisiin luotettava kuva vihersiltojen ja alikulkujen käytöstä.

Vihersiltojen houkuttelevuus

Moottoriteiden viherillat sijaitsevat metsäisillä alueilla kaukana taajamista. Uusien vihersiltojen maisemoinneissa käytetään luonnonmukaisuutta. Esimerkkinä on valtatiellä 4 Vierumäen vihersilta, joka on rakennettu vuonna 2004. Metsän pintamaata käytettiin sillan toisen puoliskon peittämiseen ja toisella puolella oli hiekkapintainen soratie metsätaloustalouteen. Sillalla oli säännöllisesti talviaikaan hirvien jälkiä. Kymmenen vuoden kuluttua, 2014 luontaisesti syntynyt kasvillisuus muodostaa hyvän suojan eläimille sillan ylityksessä.

Rakennetut kulkureitit vähentävät eläinten liikennekuolleisuutta

Eläinkolareiden ennaltaehkäisyssä tarvitaan kannanhoidon lisäksi tarkoin ajoitettuja autoilijoiden valistuskampanjoita ja eläinten liikumistarpeen huomioimista tiesuunnittelussa. Yksi lupaavimmista rakenteellisista ratkaisuista ovat eläinten käyttöön tarkoitetut yli- ja alikulut, ilmenee Helsingin yliopiston väitöstutkimuksesta.

Maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa 1. huhtikuuta väitelleen MMM **Milla Niemen** väitöstutkimus osoittaa, että hirvieläinkolareihin vaikuttavat eläinkantojen koon ohella monet muutkin tekijät. Tutkimuksen tulokset alleviivaavat tarvetta kehittää erilaisia keinoja, joilla voidaan vähentää eläinkolareiden määrää ja lieventää niiden seurauksia. Esimerkiksi vesistösiltojen alle jätettävät kuivan maan kaistaleet – eli kuivapolut – vähentävät tehokkaasti eläinten liikennekuolleisuutta.

Niemen tutkimus vahvisti käsitystä siitä, että hirvikannan koko on merkittävin yksittäinen hirvikolarimääriin vaikuttava tekijä.

– Eri hirvieläinlajien alttius joutua kolareihin kuitenkin vaihtelee: valkohäntäkauriiden todennäköisyys jäädä auton alle on suurempi kuin hirvellä ja lähes kaksinkertainen metsäkauriiseen verrattuna, Niemi kertoo.

Kolarihuippu syksyllä

Hirvien kanssa kolaroidaan Suomessa erityisesti syys-lokakuussa. Toinen onnettomuushuippu ajoittuu alkukesän kuukausille. Henkilövahinkoihin johtaneita hirvikolareita tapahtuu kuitenkin suhteellisesti eniten kesän kuukausina, todennäköisimmin suurten tilan nopeuksien seurauksena.

Väitöstutkimuksessa tarkasteltiin tarkemmin alkukesän hirvikolaripiikin ajoitumista. Kolarimäärät kääntyvät hiljaisen talvikauden jälkeen nousuun huhti-toukokuussa. Kolarihuippu osuu alueesta riippuen keskikesälle, eteläisessä Suomessa pohjoista aikaisemmaksi.

– Kolareiden tarkempi ajoitus kuitenkin vaihtelee vuosittain; lämpiminä keväinä onnettomuushuippu saavutetaan aiemmin kuin kylminä, Niemi toteaa.

Niemi käytti tie-ekologian tutkimusalaan kuuluvan väitöstyönsä aineistona Liikenneviraston hallinnoimaa onnettomuusrekisteriä. Lisäksi työssä hyödynnettiin muun muassa vapaaehtoisten metsästäjien (suurriistavirka-apu; SRVA) keräämiä virallista rekisteriä tarkempia tietoja hirvieläinonnettomuuksista.

MMM Milla Niemen väitöskirja ”Animal-vehicle collisions – from knowledge to mitigation” tarkastettiin 1.4. Helsingin yliopiston maatalous- metsätieteellisessä tiedekunnassa. Vastaväittäjänä toimi tutkimusjohtaja FT **Vesa Ruusila** Luonnonvarakeskuksesta ja kustoksena professori **Kari Heliövaara** Helsingin yliopistosta.

Väitöskirja on luettavissa linkistä <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/160439>



Lumikasat voidaan hävittää ympäristöystävällisesti

Likaiset lumikasat ovat ympäristöongelma ja rumentavat kaupunkikuvaa. Lumen poiskuljettaminen on epäekologista, samoin likaisen lumen mereen kippaaminen. Merivastaanotto on kuitenkin todettu useissa tutkimuksissa soveltuvaksi menetelmäksi. Lumi on myös mahdollista puhdistaa ympäristöystävällisesti ennen sen päätymistä mereen.

JOONATAN LUHTANIEMI

Vuonna 2011 Oslon kaupunki päätti, ettei mereen enää ympäristöystävällisesti kipata lunta. Samaan aikaan kiellettiin lumen läjittäminen sellaisenaan. Oslo kilpailutti julkisesti erilaiset lumen vastaanoton vaihtoehdot. Kilpailutuksessa pääpaino oli kokonaisekologisuudella ja -taloudella. Vaihtoehdoissa huomioitiin kustannusten lisäksi ajomatkat ja lumenkuljetuksen kokonaispäästöt, lumen sulatuksen tai vastaanoton päästöt sekä vaikutukset ympäristöön ja vesistöihin. Painoarvoa oli myös kapasiteetilla.

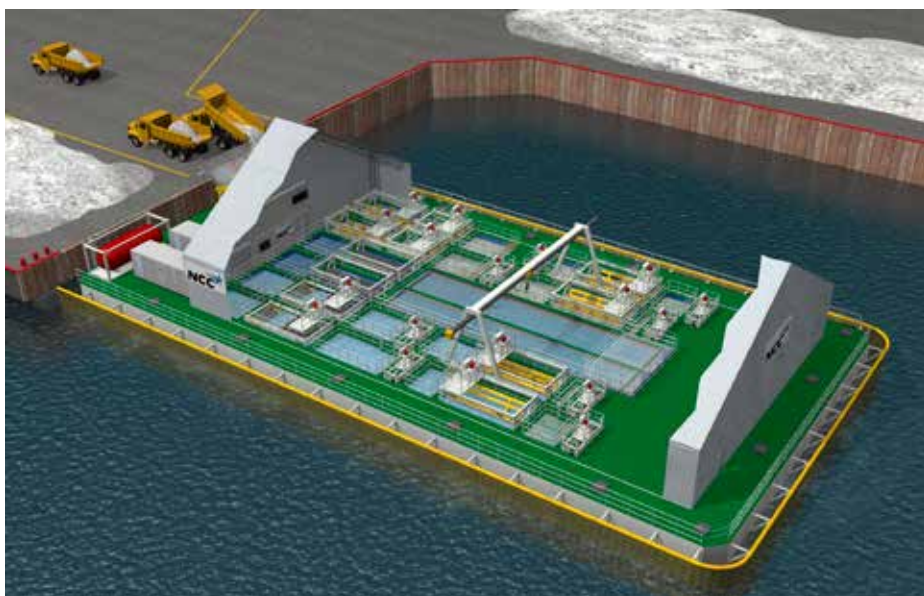
Oslo kilpailutuksen voitti lumen puhdistus- ja sulatusratkaisu, jossa lumi sulatetaan merivedellä, puhdistetaan mekaanisesti ja lasketaan puhtaana takaisin mereen. Tämä patentoitu NCC SnowMelting -järjestelmä on Oslolla rakennettu lautalle, jotta lumi voidaan vastaanottaa kaupungin satamassa ja pitää kuljetusmatkat mahdollisimman lyhyinä.

Puhdistaminen suojelee pohjavesiä

Norjan kokemusten mukaan jokainen lumikuutio sisältää keskimäärin 11 kg epäpuhtauksia. Tulos on yllättänyt kaikki, sillä epäpuhtauksia on huomattavasti oletettua enemmän.

Lumenpuhdistusjärjestelmässä lumesta kerätään ensin karkeat epäpuhtaudet: esineet ja näkyvät roskat, jotka kierrätetään asianmukaisesti. Tämän jälkeen lumesta poistetaan öljyt, partikkelit ja mineraalihiukkaset, jotka toimitetaan kyseisen jäteen vastaanottoon. Lopulta jäljelle jäänyt puhdas vesi lasketaan vesistöön. Epäpuhtaudet irrotetaan lumesta mekaanisin keinoin, ilman myrkyllisiä aineita.

Lumi puhdistetaan ja sulatetaan meri-, järvi-, jäte- tai lauhdevettä energianläh-



teenä hyödyntäen. Lumen sulatukseen ei tarvita veden lisäksi ulkopuolista energiaa.

Neliasteinen vesi riittää

Lumen sulatuksessa käytetään vain veden lämpöenergiaa eli vettä ei kuumenneta. Lumi sulaa kylmään veteen, mutta vettä tarvitaan runsaasti. Sulamiseen tarvittavan veden määrä on riippuvainen veden lämpötilasta. Jo neliasteinen vesi riittää, jotta järjestelmä toimii. Järjestelmästä ulos laskettava vesi täyttää ympäristövaatimukset ja puhdistusaste on säädettävissä tarpeen mukaan. Järjestelmä on rakennettavissa myös kuivalle maalle, kunhan vain vettä on käytettävissä.

Paljon kapasiteettia

Lumen puhdistus- ja sulatuslaitoksen koko riippuu hieman käytettävissä olevan veden lämpötilasta, mutta ensisijaisesti sen ratkaisee haluttu puhdistusaste. Esimerkiksi Oslo laitoksesta noin kaksi kolmasosaa on puhdistusta varten ja yksi kolmasosa

sulatusta varten. Oslo laitoksen kapasiteetti on 500 m³ tunnissa, joka tekee 300 tonnia tunnissa lumen tiheyden ollessa keskimäärin 0,6. Oslo sopimuksen mukainen vuosikapasiteetti on 550 000 m³, mutta käytännössä laitoksella voitaisiin käsitellä enemmänkin lunta. Kapasiteettia rajoittaa lähinnä lumen puhdistaminen, sulatus ei ole haaste.

Tällä hetkellä on myös kehitteillä helpposti siirrettävä mobiililaitteisto, joka voisi tarjota ratkaisun hieman pienempien lumen läjitysongelmien kanssa. Tällaisen laitoksen kapasiteetti voisi olla esimerkiksi 100 000–200 000 m³ lunta.

Hyöty irti myös kesällä

Lumen puhdistuslaitosta voidaan hyödyntää muuhunkin kuin pelkkään lumen käsittelyyn. Oslo järjestelmä on rakennettu lautalle, jolloin se voidaan siirtää ja hyödyntää kesäisin esimerkiksi rakennusvesien puhdistamisessa tai öljyntorjunnassa.

Tiet – huoltovarmuuden tae joka metrillä

HUOLTOVARMUUDELLA turvataan yhteiskunnan toimintakyky häiriötilanteissa. Tieverkostomme kunnolla ja toimivuudella on merkittävä tehtävä kaikkien logistiikkaketjujen toiminnan turvaamiseksi. Oleellista on myös se, kuka tai ketkä ovat ne toimijat, jotka tieverkostoa käyttävät.

Sisäministeriön tulevaisuuskatsauksessa vuodelta 2014 huomautettiin, että turvallisuuden tunteen heikkeneminen ja ajatus siitä, että yhteiskunnan palveluita tullaan mahdollisesti karsimaan omalta asuinpaikalta, saattavat vähentää tulevaisuudessa luottamusta yhteiskuntaa ja viranomaistoimintaa kohtaan. Tätä kansalaisten kokemaa tunnetta ei voi vähätellä – ei myöskään tieliikenteen osalta, ei tienkunnan eikä sen käyttäjien osalta, erityisesti, jos raskaankuljetuskaluston toimijat käyttävät yhä suuremmassa määrin muualle kuin Suomeen rekisteröityä kalustoa.

Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi kaupallisista tavarakuljetuksista eli kabotaasirajoitusten lievennyksestä, uhkaa suomalaisen rekkaliikenteen tulevaisuutta. Epäilijöiden joukko ei ole pieni, se on käynyt asian käsittelyssä eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnassa selväksi. Monet eri tahot ovat perusviestiltään selkeitä: ei olla varmoja, että onko Suomelle oikeudellisesti välttämätöntä ottaa direktiivi käyttöön.

Kansallisesta kabotaasin määritelmästä luopumisella arvioidaan olevan myös huoltovarmuusvaikutuksia. Koska kabotaasia ei kyetä valvomaan riittävästi, ei sen osuudesta Suomessa ole tarkkaa käsitystä, siksi myöskään muutoksen vaikutuksia ei pystytä ennustamaan tarkasti.

EU:n säädöksessä tilapäisyyttä ei ole määritelty yksiselitteisesti, mikä vaikeuttaa kabotaasin valvontaa entisestään. Järjestelmään jää aukkoja ja valuvikoja, jolloin sitä voidaan käyttää direktiivin hengen vastaisesti, siten että tilapäisestä tulee ikään kuin pysyvää. Kukaan ei kykene kontrolloimaan, kuinka monta kertaa lastista on purettu tai mahdollisesti uudelleen Suomen sisällä lastattu. Tällöin sillä voi olla vaikutuk-



SUNA KYMÄLÄINEN

kansanedustaja (sd)

Liikenne- ja viestintävaliokunnan jäsen

sia Suomen kuljetusmarkkinoihin, koska ulkomaille rekisteröidyt toimijat toimivat Suomessa erilaisella kustannusrakenteella kotimaisiin verrattuna.

Kabotaasin vaikutuksien arvioidaan kohdistuvan erityisesti pieniin ja keskisuuriin kuljetusyrityksiin sekä kertaluonteisiin runko- ja siirtokuljetuksiin, jotka eivät perustu pitkäaikaisiin sopimuksiin. Näiden taloudellisen tilanteen heikentyminen ja mahdolliset konkurssit voivat merkitä yhteiskunnan kannalta kuljetuskaluston osittaista siirtämistä ulkomaan rekisteriin – ulosliputusta.

Vaikka kuljetukset toimialana on erittäin kansainvälinen, huoltovarmuuden ylläpitämiseen tarvitaan toimiva Suomeen rekisteröity kuljetuskalusto ja sitä käyttävä osaava, olosuhteisiin koulutettu henkilöstö. Suomen huoltovarmuus perustuu kilpailukykyiseen suomalaiseen yritystoimintaan. Viranomaisilla on valmiuslain perusteella mahdollisuus ohjata tätä kalustoa poikkeusolosuhteissa kriittisten kuljetustarpeiden varmistamiseksi.

Direktiivi ei ole vaarantamassa välittömästi Suomen huoltovarmuutta. Selvää on kuitenkin, että nykyisessä direktiivissä on puutteita, joista johtuen direktiivin valvonnan mahdottomuudesta tai siihen jääneistä valuvioista saattaa aiheutua Suomen rekisterissä olevan kuljetuskaluston vähenemistä. Siksi on käynyt selväksi, että kaikkea luovuutta ei ole välttämättä vielä käytetty. Nykyisen direktiivin soveltamiseen liittyvät joustomahdollisuudet tulisi ensin hyödyntää.



Suomen huoltovarmuus perustuu kilpailukykyiseen suomalaiseen yritystoimintaan.



Puulastu näytti hyvältä levitettynä väylälle.

Puulastut liukkauden torjunnassa

Teksti JARKKO PIRINEN, Ramboll CM
Kuvat ROOPE-TANELI SALO

Ajatus puulastujen käyttämisestä liukkauden torjunnassa sai alkunsa vuonna 2014 Andorran kansainvälisessä talvitiekongressissa.

Thorsten Cypralla oli tuolloin esitys Sveitsin tienpitoon liittyen ja esityksen yhtenä osana oli La Chaux-de-Fonds kaupungissa liukkaudentorjunnassa käytettävä puulastu. Kaupungilla oli ollut hyviä kokemuksia siitä, että puulastua käytetään liukkauden torjuntaan. Kiinnostuin sen verran ajatuksesta, että keskustelin lisää Cypran kanssa puulastuista ja siitä, että mistä saisi lisätietoa. Puulastun käyttö Suomessa, joka on kuitenkin ”vihreän

kullan” maa, kuulosti mielenkiintoiselta vaihtoehdolta.

Puulastujen erilaiset ominaisuudet houkuttelivat tutkimaan asiaa tarkemmin ja houkuttelikin niin paljon, että aiheesta tehtiin Liikennevirastolle selvitysehdotus. Liikennevirasto hyväksyi aiheen ja puulastua päätettiin kokeilla Oulussa, jossa erityisesti talvipyyöräily on vilkasta. Lisäksi Oulu on meren rannalla, jolloin vaihtelevien keliolosuhteiden tulevat hyvin esille.

Tarkemmaksi kokeilupaikaksi valittiin kevyen liikenteen väylä maantien 847 vieressä välillä Kiviniemi-Äimärautio noin 3 kilometrin matkalla. Paikka on otollinen, koska maantie kulkee osin kevyen

liikenteen väylässä kiinni ja osin kauempana. Lisäksi maantien toisella puolella on toinen kevyen liikenteen väylä, jota pystyttiin käyttämään tutkimuksen referenssikohteena.

Kokeilu päätettiin toteuttaa siten, että ko. alueen alueurakoitsija YIT Rakennus Oy toimi puulastujen levityksen käytännön työn toteuttajana. Jarkko Pirinen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksesta toimi projektipäällikkönä sekä selvitystyöstä tehtiin opinnäytetyö ja Liikenneviraston selvitys. **Roope-Taneli Salo** Ramboll Finland Oy:stä valittiin tekemään selvitystyö. Kokeilu päätettiin toteuttaa talvikauden 2014–2015 välisenä aikana. Tässä



Liukkauden torjuntaa puulastuilla kokeiltiin mt 847 vieressä olevalla kevyen liikenteen väylällä.



Puulastu näytti pysyvän myös pinnalla, vaikka lumi oli sulanut ja jäätynyt.

artikkelissa hyödynnetään Roope-Taneli Salon opinnäytetyön materiaalia.

Miksi tarvitaan muuta kuin hiekkaa?

Kevyen liikenteen väylien liukkauden torjunta hoidetaan nykypäivänä pääosin hiekoittamalla. Hiekoituksessa käytetään hienoa hiekkaa tai sorasepeliä # 3–6 mm. Hiekoittaminen ei kuitenkaan ole useissa kohteissa paras mahdollinen menetelmä, koska hiekka lähtee helposti liikkeelle ja painuu jäähän/lumeen lämpötilan vaihtelujen johdosta. Sepeli on myös hyvin terävää, mikä aiheuttaa ongelmia, niin pyöräilijöille kuin kotieläimillekin.

Keväällä tai myös lauhoina talvina sulaneen väylän asfaltin päälle jäänyt hiekka ja sepeli voi olla hyvinkin liukasta erityisesti pyöräilijöiden näkökulmasta. Lisäksi hiekan kuivuu hienoaines liikkuu tuulen mukana ja aiheuttaa pölyämisongelmaa. Pölyämisongelma häviää vasta, kun väylä on harjattu ja riittävä vesisade huuhtelee pienimmän hienoaineksen pois väylän pinnasta.

Käytetty puulastu (Stop Gliss Bio®)

Stop Gliss Bio on Sveitsiläisessä La Chaux de Fondsin kaupungissa kehitetty ja paten-

toitu liukkaudentorjuntamateriaali, joka on noin 5–20 mm:n pituista ja muutaman millimetrin paksuista puulastua. Lastujen valmistukseen voidaan käyttää useita eri puulajeja kuten poppelia, kuusta ja koivua. Puulastuun käytetty materiaali otetaan hukkapuusta, jossa ei ole mukana puun kuorta.

Valmistusvaiheessa puulastut kastellaan suolaliuoksella (magnesiumkloridi, natriumkloridi tai kalsiumkloridi) ja kuivataan (jäljelle jää noin 40 % vettä materiaalin massasta). Puulastuissa suolaa on kuitenkin vain noin 2 g levitettyä puulastuneliötä kohden.

Materiaali soveltuu käytettäväksi liukkaudentorjuntaan perinteisten menetelmien sijasta kävelykaduilla, poluilla ja julkisilla paikoilla. Sitä voidaan myös käyttää tieosuuksilla, joissa on vähän liikennettä kuten piha- ja asuinalueilla. Puulastujen ohjeellinen levitysmäärä on noin 150 grammaa neliometrille. Puulastua voidaan levittää perinteisillä levityslaitteella pienillä muutoksilla.

Miten puulastua tutkittiin?

Tutkimuksen tarkoituksena oli käytännössä kokeilla puulastun toimivuutta liukkaudentorjunnassa kevyen liikenteen väylil-

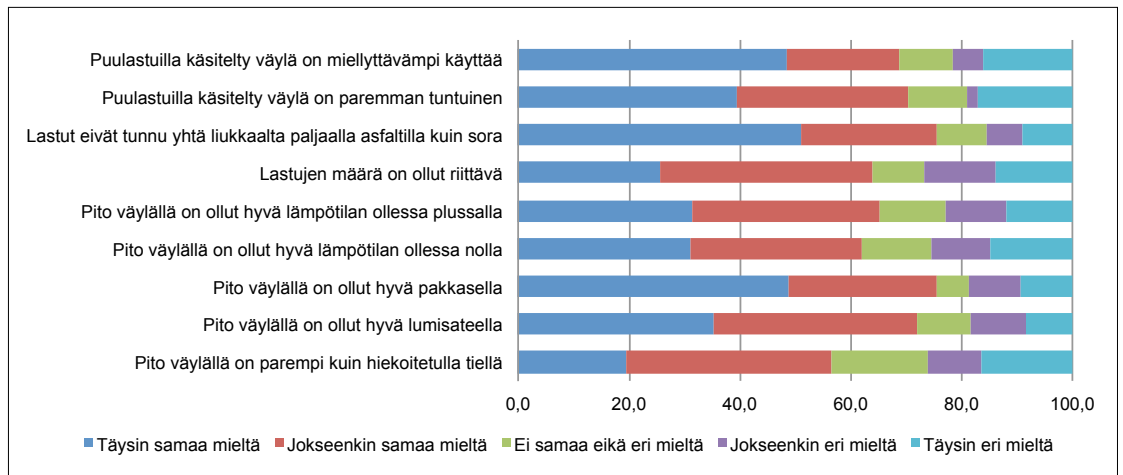
lä Suomen olosuhteissa. Tutkimuksessa haluttiin tietää, miten materiaali toimii kenttäolosuhteissa, voitaisiinko saada kustannussäästöjä ja mitä mieltä tienkäyttäjät ovat puulastuista?

Kenttäolosuhteita tutkittiin ELY-keskuksen ja urakoitsijan näkökulmasta. Kenttäkäynneistä saatiin hyvää tietoa lastujen käyttäytymisestä eri olosuhteissa. Puulastu käyttäytyi eri tavoin eri olosuhteissa. Puulastun kannalta mielenkiintoista oli lämpötila (nollan molemmilla puolin), levityksen jälkeinen aika (ei kiinnity heti levityksen jälkeen), pinnan kaltevuus (liukuu pinnalla) ja jään tasaisuus.

Puulastun eduiksi voisi sanoa: pehmeä ja miellyttävä tuntuma, hidas painuminen polanteeseen, kelluminen vesilätäköissä, materiaalin ekologisuus, pölyttömyys, lastut eivät tunnu liukkaalta paljaalla asfaltilla, harjauksen työnjälki ja materiaalin keveys.

Vastaavasti puulastujen haittoiksi: hidas kiinnittyminen, liukas kaltevilla tasoilla, lastujen kulkeutuminen, ei tarjoa tarvittavaa pitoa isommissa lätäköissä, materiaalin hinta ja jäätyminen kylmässä varastossa.

Mielenkiintoiseksi puulastusta tekee se, että sama ominaisuus voi olla etu ja haitta esimerkiksi puulastun kelluminen



Tienkäyttäjien mielipiteet olivat kohtalaisen positiivisia kyselytutkimuksen mukaan.

mahdollistaa pidon uudelleen jäätymistilanteessa, mutta vastaavasti ei tarjoa riittävää kitkaa lammikoissa plussakeleillä.

Puulastun kustannustehokkuutta ei voitu tarkastella riittävästi kokeilujakson aikana. Lähtökohtaisesti oli tiedossa, että puulastun tuominen Sveitsistä ei ole kannattavaa kustannusten näkökulmasta, mutta kokeiluun lastut oli Sveitsistä helposti saatavissa. Kustannustehokkuutta olisi voinut saada vähemmällä levityskertojen määrällä (verrattuna hiekoitukseen) tai muuntamalla levitykseen käytettävää materiaalin määrää. Optimaalista levitysmäärää ei pystytty näin lyhyellä jaksolla määrittämään.

Tienkäyttäjien mielipiteitä tutkittiin kyselytutkimuksella (tienvarsikysely ja sähköinen kysely internetin kautta) ja kyselyyn saatiinkin kohtalaisen hyvä määrä vastauk-

sia, 97 kpl. Tienkäyttäjät olivat keskimäärin tyytyväisempiä kuin tyytymättömiä puulastuun. Tyytyväisyys puulastuun oli parempi kuin hiekkaan tai sepeliin.

Avovastauksista saatiin hyviä kommentteja erityisesti puulastun ongelmakohtiin, jotka liittyivät pääsääntöisesti tasaisen jäähän, veteen tai tuulen. Ongelmana oli lastujen kulkeutuminen ja kiinnittymättömyys pintaan. Yleisesti ottaen tienkäyttäjät pitivät puulastua miellyttävänä ja pehmeänä materiaalina.

Mitä tästä opittiin ja miten jatkossa?

Puulastukokeilusta opittiin, että puulastu ei ole vielä täydellinen, mutta se on yksi mielenkiintoinen lisä liukkauden torjuntamateriaaleihin erityisesti ekologisuuden ja pölyämättömyyden kannalta. Puulastun kitkaominaisuuksia pitäisi parantaa eri-

tyisesti vetisillä keleillä eli kitkaa pitäisi löytyä myös veden alta. Lisäksi puulastujen tarttuvuuteen tai tarttuvuuden nopeuttamiseen pitäisi saada parannusta. Puulastujen kulkeutuminen on myös yksi ongelma, mutta sitä voidaan pitää ehkä pienimpänä ongelmana.

Puulastujen tai vaihtoehtoiselle liukkauden torjunnan käytölle on ollut erityistä kiinnostusta eläinten ulkoiluttajien toimesta, koska perinteiden sepeli voi vaurioittaa eläinten tassuja. Puulastun tai muun vastaavan materiaalin käytön näkökulmasta tulisi myös miettiä kuinka materiaalia voitaisiin tuottaa Suomessa. Vaikka puulastu on patentoitu, niin tuotetta voidaan valmistaa lisenssillä. Tutkimuksen aikana tuli myös ehdotuksia, että puulastun tilalta voitaisiin käyttää sahanpurua tai muuta puutuotetta.

TRFI - TRANSPORT RESEARCH FINLAND

Tampere-talolla keskiviikkona 1.6.2016

Ajankohtaisinta tutkimuksessa:
digitalisaatio, automaatio, rakenteet

Katso ohjelma & ilmoittaudu ilmaiseksi: rilevents.fi/trfi



Ihminen, anturassani on kivi!

LENKKIPITOINEN ELÄMÄ koirien kanssa pitää minut valppaana ja uteliaana ympäristölle, ihmisille, ohikulkijoille ja ilmiöille. Koiran kanssa ulkoilu ja harrastaminen voi olla hyvin avartavaa. Ja aivan kuten missä tahansa muussakin harrastuksessa, myös koiraharrastuksessa seurataan trendejä. Seuraava trendi saattaa olla koirille soveltuvat kengät, sellaiset, jotka pysyvät hyvin jalassa, ovat mukavat ja koira liikkuu niissä mielellään. Sellaisia ei vielä ole, mutta miksi kaupunkilaiskoira alkaa olla kenkien tarpeessa?

Olen poistanut seitsemältä eri koiraltani kiviä anturasta. Osalla koiristani kiviä on mennyt anturaan vain kerran pari elämänsä aikana, mutta joukossa oli yksi nyt jo edesmennyt murheenkryyni, Hula-poika, jolla kiviä joutui poistamaan jopa kymmenisen kertaa vuodessa. Mitä pidemmäksi lenkit kasvoivat, sitä enemmän kivensiruja alkoi imeytyä koirieni anturoihin. Pidemmille lenkeille Hula saikin viimeisinä vuosinaan vahvat kangasteippaukset etutassuihinsa.

Pikainen gallup kaveripiirissä paljasti ongelman olevan melkein pä yleinen. Mitä enemmän asfalttilenkeilyä, mitä tiiviimpi ja huokoisempi tassu, mitä enemmän hiekoitushiekkaa väylillä – sitä suuremmalla todennäköisyydellä kiviä anturaan joutui. Pääkaupunkiseudulla on jopa eläinlääkäriasema, joka on erikoistunut kivensirujen poistoon. Mikäpä siinä, uudet huippuröntgenit paljastavat värittömät, pienetkin hiekanjyvät ja antura saatetaan joutua jopa halkaisemaan – laskua rauhoituksessa tehtävälle operaatiolle voi kertyä yli neljäsataa euroa. Ongelma ei siis ole vain yksittäisten koirien, eikä välttämättä yksittäisten rotujenkaan, vaikka luultavasti sporttisten vinttikoirien kanssa, joita esim. whippet ja greyhound ovat, lenkkeillään luultavasti keskimääräistä enemmän.

Vihdoin viime vuonna keksin olla yhteydessä tiedekeskus Heurekan kivitutkijaan ja selvittää mitä kiveä anturasta kaivettu kivensiru edusti. Miksi anturaan ajautuvat kivet olivat 90-prosenttisesti värittömiä, hyvin pieniä ja teräväreunaisia? Ennen tätä olin puhunut jo kaupunkien hiekoitusvastaavien ja eläinlääkäreiden kanssa ja ihmetelty yhdessä heidän kanssaan mistä ilmiö johtuu. Hiekoitushenkilöiden tiedossa oli erittäin hyvin puhkeavat polkupyörän kumit, mutta koirien anturaongelmat olivat heille uutta.

Kivi oli kvartsia. Yhteydenotto geologian tutkimuslaitokseen paljasti karun totuuden. Kvartsia esiintyy suomalaisessa kallioperässä jopa 30 %. Kvartsia jauhautuu hiekoitushiekkaa louhiessa erittäin terä-



ANITA SANDQVIST

Kirjoittaja on harrastanut koiria ja koirien kanssa aktiivisesti 30 vuotta – vuonna 2015 pelkästään remmilenkeilyä kertyi 2004 kilometriä.



Pääkaupunkiseudulla on jopa eläinlääkäriasema, joka on erikoistunut kivensirujen poistoon.

väreunaiseksi ja kun koiran tassu osuu optimaalisessa kulmassa siihen, se humpsauttaa anturaan sisään.

Kuvaavaa on, että kun ensimmäinen siru tekee reiän tai viillon anturaan, sen perässä tulee usein useampikin, muun laatuinen, hiekanjyvä. Lopulta tassussa saattaa olla jopa 5–10 kivensirua!

Olen seurannut mielenkiinnolla sveitsiläisen hiekoitusnovaation, La Chaux-de-Fonds kylässä yksinomaan käytössä olevan kevyesti suolatun puulastun rantautumista Suomeen. Liikennevirasto ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ovat ennakkoluulottomasti kokeilleet lastua Oulussa, ennalta valituilla tienpätkillä. Se ei pölise

hiekan tapaan, kiinnittyy jäähän, jään sulaessa jää kellumaan ja siinä käytetyn suolan määrä on niin pieni, ettei se aiheuta ympäristölle haittaa. Tietojeni mukaan lastua voidaan jopa levittää nykyisillä hiekoitusautoilla. Lastu on kallista, mutta mahtaisiko se maksaa itsensä kuinka nopeasti takaisin, kun sitä ei tarvitsisi levittää hiekan tapaan – lukuisia kertoja talvessa? Esimerkiksi Oulussa hiekkaa levitettiin 2014 talven aikana yli 7 000 tonnia.

Helmikuussa Talvipäivillä Tampereella pidetty ”Lastudemo” on poikanut kiinnostusta nyt myös tamperelaisten keskuudessa. Koska Vantaa ja Helsinki heräävät?

Toistaiseksi hyvin kalliilla tuotteella on patentti, joka on lisensoitavissa. Kysynkin, miksei puistaan ja puuteollisuudestaan tunnettu Suomi ole herännyt kehittämään ideaa ja viemään sitä eteenpäin? Hiekoituskone yskii tässä kohtaa. Eläinlääkäriin kiittäessä. Ja koiranomistajan tuskaillessa.

Tieturvallisuusarviointi parantaa tiehankkeen laatua

Euroopan parlamentti ja neuvosto ovat antaneet direktiivin tieinfrastruktuurin turvallisuuden hallinnasta 19.11.2008. Direktiivi on saatettu osaksi Suomen kansallista lainsäädäntöä maantielain muutoksella 1.8.2012. Tieturvallisuusdirektiivin tavoitteena on parantaa TEN-T-verkon turvallisuutta ja sen menettelyjä ja yleisiä määräyksiä sovelletaan sellaisenaan TEN-T-verkolle. Tieturvallisuusarviointi perustuu tieturvallisuusdirektiiviin.

HEINI RAASAKKA, Liikenteen turvallisuusvirasto TRAFI
HANNA REIHE ja MARIKA LEPPÄNIEMI, Ramboll Finland Oy
CHRISTEL KAUTIALA, Destia Oy

Tieturvallisuusarviointi on määrämuotoinen menetelytapa, jossa tien suunnitelma sekä valmistuva ja käytössä oleva tie käydään läpi liikenneturvallisuuden näkökulmasta. Vuoden 2014 alusta lähtien kaikille Suomen tiehankkeille, jotka koskevat Euroopan laajuista TEN-T-tieverkkoa, on pitänyt laatia tieturvallisuusarviointi.

Arvioinnin tekee hankkeen ulkopuolinen ja toteuttajasta riippumaton taho, eli tieturvallisuusarvioija. Arvioinnin tarkoituksena on löytää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa liikenneturvallisuuden kannalta olennaiset seikat ja varmistaa niiden huomioiminen suunnittelussa ja rakentamisessa. Arviointi tehdään hankkeen eri suunnitteluvaiheissa, ennen tien avaamista liikenteelle ja tien käytön alkuvaiheessa. Arvioinnin tekotapa ja laajuus määräytyvät hankkeen suunnitelman ominaisuuksien perusteella.

Tieturvallisuusarvioijien kouluttaminen aloitettiin Suomessa joulukuussa 2013. Koulutusten järjestämisestä ja sisällöstä vastaa viranomaisena Liikenteen

turvallisuusvirasto Trafi. Koulutusten toteutuksesta vastaavat Destia Oy ja Ramboll Finland Oy. Tällä hetkellä Suomessa on reilut 20 henkilöä, jotka ovat suorittaneet tieturvallisuusarvioijan pätevyyden.

Tieturvallisuusarviointi on Trafian arvojen mukaista toimintaa. Arvioinneilla mahdollistetaan turvallisempia ratkaisuja Suomen teille. Trafi on saanut hyvää palautetta pätevyitysmiskoulutuksen järjestämisestä ja toiminnan kehittämisestä, **Heini Raasakka** Trafista toteaa.

Trafi selvitti tieturvallisuusarvioinnin nykytilaa ja kehittämistarpeita Suomessa

Trafi julkaisi alkuvuonna selvityksen tieturvallisuusarviointitoiminnasta Suomessa. Selvityksen laativat **Heini Raasakka** Trafista, **Christel Kautiala** Destiasta sekä **Hanna Reihe** Rambollista.

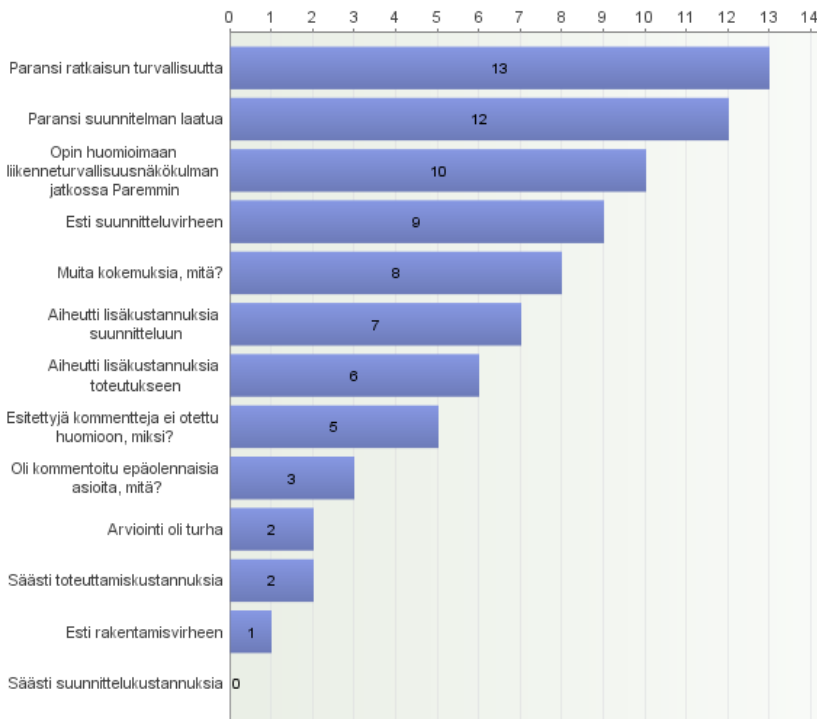
Nykykäytäntöjä selvitettiin haastatteleamalla Liikenneviraston edustajia sekä tekeillä asiantuntijakysely, joka kohdistettiin TEN-T-tieverkon hankkeiden tilaajille ja pätevyyden suorittaneille tieturvallisuusarvioijille. Selvitykseen sisältyi myös kirjal-

lisuuskatsaus, jossa käytiin läpi tieturvallisuusarvioinnin hyötyjä ja kustannuksia eri maissa sekä tieturvallisuusarviointien vaikutuksista laadittiin asiantuntija-arviot viidestä eri TEN-T-tieverkon hankkeesta.

Marraskuussa 2015 järjestettiin tieturvallisuusarvioijien ajankohtaispäivä, jonka tavoitteena oli päivittää eri osapuolten tiedot ajankohtaisista asioista ja yhdenmukaistaa arviointien käytäntöjä eri hankkeissa ja hankkeiden vaiheissa.

Tieturvallisuusarviointi on edullinen tapa parantaa turvallisuutta

Tanskassa tehtiin vuonna 2013 laaja liikenneturvallisuusarvioinnin arviointitutkimus, jossa vertailtiin eri maiden tietoja. Tutkimuksen mukaan tieturvallisuusarviointiin käytetään eri maissa yleisimmin noin 25–50 tuntia hanketta kohden. Tieturvallisuusarvioinneista on arvioitu kertyvän kustannuksia noin 700–40 000 euroa hanketta kohden, mikä vastaa noin 0,1–1,0 % kohteen rakentamiskustannuksista. Arvioinnin ja sen aiheuttamien rakentamiskustannusten muutosten on arvioitu olevan noin 1,5–4 % kohteen rakentamiskustannuksista.



Tieturvallisuusarvioinnin nykytila Suomessa -kyselyyn vastanneita pyydettiin kuvailemaan kokemuksiaan tieturvallisuusarvioinneista. Vastaaajien oli mahdollista valita useampi kuin yksi vaihtoehto.

Onnettomuusmäärien arvioitiin vähenevän 50–70 %, eli noin 1–2,5 onnettomuutta arvioitavaa hanketta kohden. Tieturvallisuusarvioinnin positiiviset vaikutukset ja suhteellisen pienet kustannukset tekevät tieturvallisuusarvioinnista edullisen tavan parantaa hankkeen laatua. Tieturvallisuusarvioinnin hyötyjä:

- lisännyt tiesuunnittelijoiden liikenneturvallisuustietoutta
- parantanut teiden rakentamisen laatua
- parantanut suunnitteluprosessin kulkua
- saanut hankkeen osallistajat kiinnittämään enemmän huomiota liikenneturvallisuuteen
- vähentänyt liikenteen häiriötilanteita, kun onnettomuuksia tapahtuu vähemmän.

Tieturvallisuusarvioinneilla parempaa laatua ja vähemmän suunnitteluvirheitä

Osana Trafín selvitystä toteutettiin syksyllä 2015 sähköinen kysely, jonka avulla kartoitettiin tieturvallisuusarviointien nykykäytäntöjä Suomessa. Kysely kohdistettiin tilaajan edustajille, hankkeen suunnittelijoille sekä tieturvallisuusarvioijille. Kyselyyn vastasi 13 arvioijaa, 6 tilaajan edustajaa ja 2 suunnittelijaa.

Suurin osa kyselyyn vastanneista oli sitä mieltä, että tieturvallisuusarviointi on parantanut suunnitellun ratkaisun turvallisuutta sekä suunnitelman laatua. Iso osa vastaajista koki oppineensa huomioimaan turvallisuuskäytökulman jatkossa paremmin. Lähes puolet vastaajista totesi arvioinnin estäneen jopa suunnitteluvirheen.

Vastaaajien mukaan arvioinneissa tyypillisesti esiin nousevat asiat kohdistuvat erityisesti jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin ja turvallisuuden parantamiseen tien ylityskohdissa. Myös kaista- ja ramppijärjestelyt, näkemien parantaminen, tiegeometrian muutostarpeet, kaideratkaisut, pysäkkijärjestelyt ja saattoliikenne saivat paljon mainintoja kyselyssä.

Arvioijien tekemät huomioidut ovat aiheuttaneet jonkin verran muutoksia lähinnä suunnitteluvaiheessa. Rakentamisen aikaisia muutoksia ja muutoksia valmiisiin järjestelyihin on tehty hyvin vähän. Vastaaajien mukaan arvioinnissa mainittuja asioita on saatettu jättää huomiotta kustannusten lisääntymisen takia tai siksi, että ratkaisuihin on saatettu päätyä monien kompromissien jälkeen.

Vastaaajien mukaan tieturvallisuusarviointi maksaa Suomessa useimmiten alle 5 000 euroa ja harvemmin 5 000–10 000 euroa. Puolet tilaajan edustajista oli sitä mieltä, että arviointi on lisännyt hankkeen



TEN-T-verkon tiehankkeissa tieturvallisuusarviointi on yksi tärkeimmistä suunnitteludokumenteista.

suunnittelukustannuksia. Kolmannes oli sitä mieltä, että arviointi on lisännyt myös hankkeen rakentamiskustannuksia.

Toimintatavoissa vielä kehitettävää

Trafín selvityksessä ilmeni kolme kokonaisuutta, joita olisi tarpeellista kehittää jatkossa. Kokonaisuudet liittyvät kansallisen ohjeistuksen ajantasaisuuteen ja päivittämistarpeisiin, roolijakoon ja vastuisiin tieturvallisuusarvioinnissa sekä koulutustarpeisiin ja koulutuksen kehittämiseen.

Tieturvallisuusarviointeja koskevat kansalliset ohjeet ovat 2000-luvun alkupuolelta. Vuonna 2012 voimaan tullut tieturvallisuusdirektiivi, sen mukainen tieturvallisuusarviointimenettely ja arvioinnin sisältövaatimukset poikkeavat jonkin verran kansallisista ohjeista. Tieturvallisuusarviointeja koskevat kansalliset ohjeet kannattaisi päivittää direktiivin mukaisiksi. Ohjeiden päivittämisen yhteydessä olisi hyvä käydä läpi, kuka on vastuussa tieturvallisuusarvioinnin eri vaiheiden toteutumisesta ja raportoinnista.

TEN-T-verkon tiehankkeissa tieturvallisuusarviointi on yksi tärkeimmistä suunnitteludokumenteista. Edellisen suunnitteluvaiheen arviointiraportti toimii niin sanottuna testamenttina: suunnittelun lähtökohtana seuraavassa suunnitteluvaiheessa ja seuraavan suunnitteluvaiheen arvioijan lähtöaineistona. Arviointiraportti on tärkeä lähtötieto siitä, millaisiin asioihin hankkeen edellisen vaiheen tieturvallisuusarvioinnissa on kiinnitetty huomiota, ja millä perusteilla mahdollisia korjauksia on tehty tai jätetty tekemättä. Tämän takia arviointien tulee olla rakenteeltaan samantyyppisiä ja toteutettu riittävässä vuorovaikutuksessa eri osapuolten kesken.



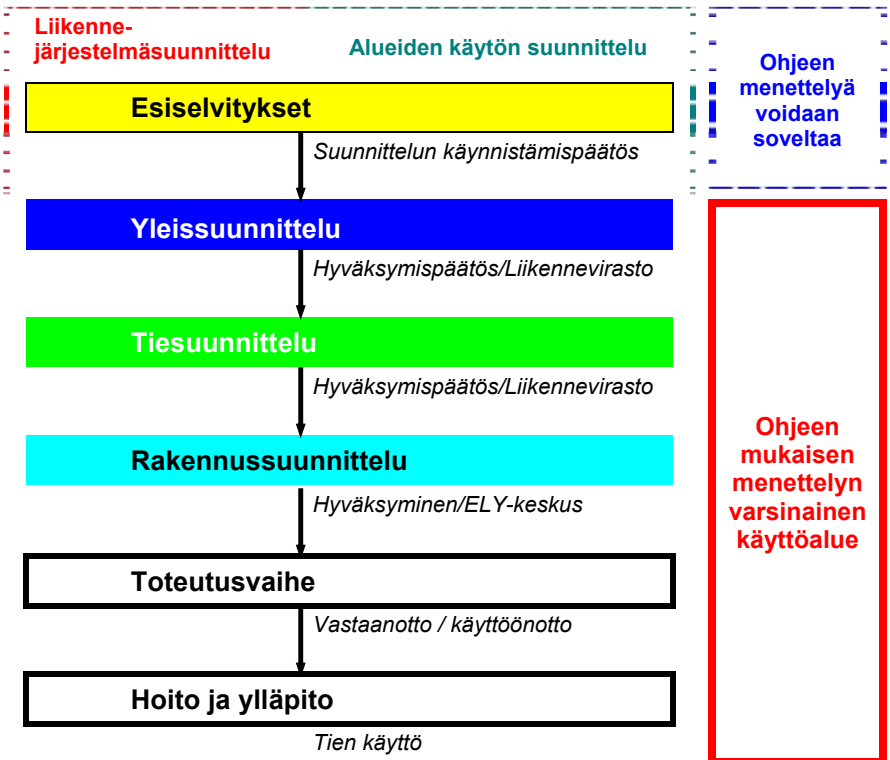
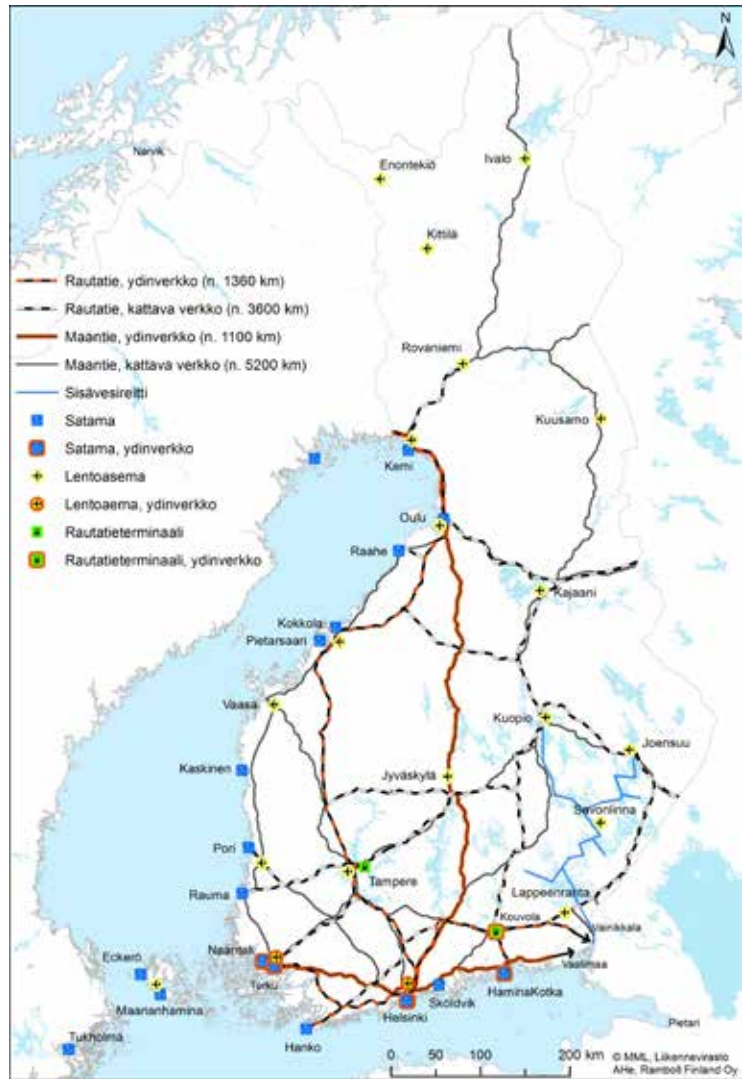
Usein tilaajan, suunnittelijan ja arvioijan keskinäinen vuorovaikutus on liian vähäistä ja arviointiraportin käsittely saattaa jäädä vaillinaiseksi.

Arvioijien koulutusaineistossa on esitetty menettelytapa arvioinnin läpiviemiseksi, mikä varmistaa riittävän vuorovaikutuksen toteutumisen. Tällä hetkellä arviointeja ei kuitenkaan vielä toteuteta täysin koulutusaineistossa kuvatulla tavalla. Usein tilaajan, suunnittelijan ja arvioijan keskinäinen vuorovaikutus on liian vähäistä ja arviointiraportin käsittely saattaa jäädä vaillinaiseksi.

Koulutustarpeet ja koulutuksen sisällön kehittäminen kohdistuvat arvioinnin kaikkiin osapuoliin. Tärkeää olisi ymmärtää arvioinnin merkitys hankkeelle ja miten hankkeen sisäinen liikenneturvallisuustarkastus ja ulkoinen tieturvallisuusarviointi eroavat toisistaan. Tilaajat ja suunnittelijat toivovat arvioijien kiinnittävän entistä enemmän huomiota siihen, mitä suunnitteluvaihetta arviointi koskee, jotta arvioijien kommentit olisivat olennaisia meneillään olevan suunnitteluvaiheen kannalta. Arvioijat taas korostivat sitä, että arvioinnissa ei ole tarkoituksena tarkastaa ohjeiden mukaisuutta, vaan tehdä tarkastus pelkästään turvallisuusnäkökulmasta. Tieturvallisuusarvioinnin ajankohtaispäivän osallistujat kokivat yhteisen koulutuksen hyödylliseksi ja tärkeäksi, ja toivovat, että vastaavia tapahtumia järjestetään säännöllisesti myös jatkossa.

Tieturvallisuusarvioijan pätevyysvaatimukset ja koulutusaineistot sekä ajankohittaiset tiedot tulevista koulutuksista löytyvät Trafifin Tieturvallisuusarvioija-sivulta: <http://www.trafi.fi/tieturvallisuusarvioija>. Seuraavat koulutustilaisuudet järjestetään 21.–22.4.2016 ja 12.5.2016.

TEN-T-verkko Suomessa. Verkon on tarkoitus valmistua vuoteen 2050 mennessä. (Kuva Liikennevirasto)



Arviointimenettelyn soveltuvuus



29th INTERNATIONAL
**BALTIC
ROAD**
CONFERENCE
27-30 AUGUST 2017 TALLINN

WELCOME

TO THE CONFERENCE
AND EXHIBITION!

CALL FOR PAPERS:

- Topic 1 Strategic Road and Transport Planning
- Topic 2 Road Financing
- Topic 3 Road Construction
- Topic 4 Road Maintenance
- Topic 5 Road Pavements and Materials
- Topic 6 Road Safety
- Topic 7 Intelligent Transport Systems and Smart Road Solutions
- Topic 8 Bridges
- Topic 9 Environment, Climate Change and Energy and Energy

DATES:

Abstract (max 200 words) submission -
BY OCTOBER 1st, 2016
to e-mail: BRC2017@mnt.ee

Scientific Committee notice to the
author(s) about paper acceptance -
BY DECEMBER 1st, 2016

Paper submission -
BY MAY 10th, 2017

Registration to the Conference
and Exhibition starts on
1st MAY 2016

For more information:

ulvi.pollu@mnt.ee / tel +372 61 19 421 / bra.mnt.ee

Kuljettajien asenteet automaattista nopeusvalvontaa kohtaan

Juttu perustuu Jaakko Klang:n saamiin asiakaspalautteisiin ja niiden pohjalta käytyihin mielenkiintoisiin keskusteluihin. Kuljettajia kiinnostaa automaattivalvonta ja kaikilla on vahvoja mielipiteitä puolesta ja vastaan.

JAAKKO KLANG

"Jos ne on sijoitettu hyvin paikkoihin, niin ne ovat tosi hyviä"

Automaattivalvontakamerat ovat tuttuja "kaikille", ja kaikki ovat myös itse liikkuneet teillä, joilla kameroita on käytössä. Kamerat ovat tuttu osa nykypäivän liikenneympäristöä. Se ei välttämättä tarkoita, että autoilijat pitäisivät niistä – mutta ne hyväksytään.

Tavallinen asenne on se, että kamerat ovat hyvä asia, kun ne sijoitetaan erityisen vaarallisille tai onnettomuusherkille tieosuuksille, paikoille joissa näkemät ovat huonot, risteyksiin yms. Sitä vastoin on myös olemassa yleinen käsitys, että osa kameroista on "turhilla" tieosuuksilla, kuten "hyvillä" 80 tai 100 km/h teillä.

On tarve saada lisää tietoa siitä, miksi kamerat on sijoitettu juuri sinne missä ne ovat – sekä yleisesti ottaen että tiettyjen kameroiden tai tieosuuksien osalta.

"Vain osa niistä on toiminnassa"

Lähes kaikki uskovat, että vain pienessä vähemmistössä "pönttöjä" on kamera. Juuri epävarmuus toiminnassa olevien kameroiden määrästä tai siitä monessako pöntössä kamera on johtaa uskoon siitä, että riski jäädä kiinni on pieni, koska vain osassa pöntöissä on kamera. Monet kuvittelevat myös, että on mahdollista nähdä onko jossakin pylvässä kamera, ja monet "tietävät" myös itse, mistä sen näkee. Valitsee myös käsitys, että monet otetuista



On olemassa yleinen käsitys, että osa kameroista on "turhilla" tieosuuksilla, kuten "hyvillä" 80 tai 100 km/h teillä.

kuvista eivät ole tarpeeksi hyvälaatuisia, jotta niitä voisi käyttää.

"On liian helppoa huijata järjestelmää"

Yleisesti kuvitellaan, että nykyjärjestelmän suurin heikkous on siinä, että se perustuu mahdollisuuteen tunnistaa auton kuljet-

taja. "Sitä kun kääntää aurinkolipan alas, niin eiväthän ne näe kuka ajaa." Kameranalta on halutessaan helppo piiloutua. Palautetta antaneet autoilijat eivät tunnusta itse harrastaneensa sellaista (mahdollisesti nuoremmat miehet). "Todelliset hurjastelijat" tuntuvat pääsevän tämän tyyppisten tempujen avulla turhan helposti pälkä-



Automaattivalvontakamerat ovat tuttu osa nykypäivän liikennenympäristöä.



Sitä kun kääntää aurinkolipan alas, niin eiväthän ne näe kuka ajaa."

hästä. Monet haluavat järjestelmän, jossa vastuu on auton omistajalla.

"Jotta he oppisivat varovaisemmiksi"

Kameroiden tarkoituksesta esiintyy jonkin verran epäselvyyttä. Ollaan eri mieltä siitä, onko niiden tarkoituksena ensisijassa saada ylinopeutta ajavat kiinni – ja siten myös hankkia enemmän rahaa tai saada teiden nopeudet laskemaan – ja siten vähentää vakavia onnettomuuksia.

Tavallisin käsitys, etenkin sen jälkeen kun asiasta on keskusteltu, on kuitenkin se, että päällimmäisenä tarkoituksena on saada nopeudet ja siten onnettomuuksien määrä laskemaan, pikemminkin kuin saada ylinopeutta ajavat kiinni. Palautetta antaneet vanhemmat mieshenkilöt ovat yleensä sitä mieltä, että päätarkoituksena saisi mielellään olla juuri rajoitusten rikkojien sakottaminen, "jotta he oppisivat varovaisemmiksi".

"Kamerat tekevät liikenteen rytmistä nykivää"

Liikenteen rytmiin puuttuminen on kaikissa palautteissa esiin tullut kritiikin aihe. Sahaava-ajo, haitariajo, nykivä ajo ovat muita ilmiöstä käytettyjä nimityksiä. Kaikki ovat samaa mieltä siitä, ettei tämä ole kuviteltu ilmiö, vaan jokaisen omakohtaisesti kokema asia. Monet kokevat asian häiritsevänä ja välillä myös liikennettä vaarantavana. Nuoret kuljettajat pitävät asiaa muita ärsyttävämpänä. Vallitsee laajalle levinnyt käsitys ja kokemus siitä, että kameroiden välillä painetaan reippaasti kaasua.

"Turvamarginaali"

Monet kertovat osan autoilijoista laskevan ajonopeutensa sallitun nopeuden alapuolelle saadakseen "turvamarginaalin", mikä puolestaan aiheuttaa ärsytystä, aiheuttaa ohituksia ja lisää raskaan liikenteen ongelmia "päästä taas käyntiin".



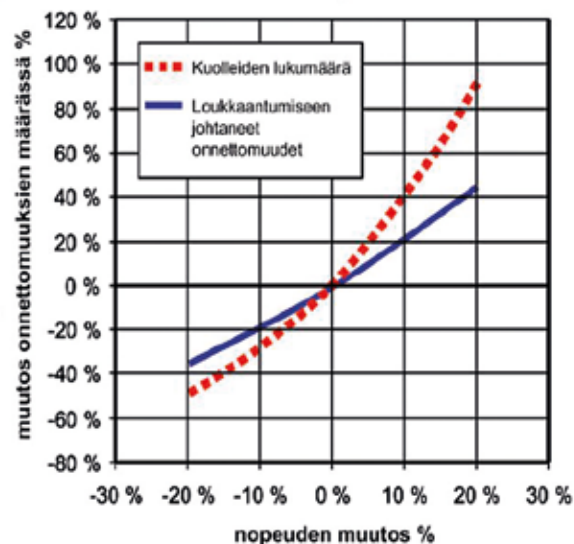
Ihmiseen kohdistuvan törmäysenergian ja -nopeuden havainnollistaminen putoamisella kerrostalon eri kerroksista (Vägverket 2006).

"Valtiovalta rajoittaa yksilön vastuuta ja ei luota yksilön omaan harkintaan"

Vaikka henkilötietojen käsittelyä ei pidetä ongelmana, osalle kuljettajista valvonta sinänsä on negatiivista tai epämiellyttävää. Halutaan tietty vapaus tulkita tilannetta



Automaattisen liikenneturvallisuusvalvonnan alkamisesta kertova tiedotustaulu.



Nopeuden muutoksen ja onnettomuusmäärän muutoksen yhteys potenssimallin mukaan (Nilsson 2004).

ja päättää omasta vauhdista. Kamerat vähentävät autoilun huvia/positiivista ajokokemusta (erityisesti nuorempien palautetta antaneiden miesten käsitys). Monille itse ajatus valvonnasta on epämiellyttävä – ”George Orwell -yhteiskunnassa eläminen”.

Mielipiteet kylttien tarpeellisuudesta jakaantuvat

Mielipiteissä on eroa keskusteltaessa, onko kameroista hyvä varoittaa teosuoksilla, joille niitä on asennettu. Tavallinen spontaani kommentti on se, että olisi tehokkaampaa, jollei ylinopeutta ajavia varoitettaisi. Tämä on yksi syy siihen, miksi monet pitävät poliisin valvontaa (tai liikuteltavia kameroita) tehokkaampina. Koska kameroiden tarkoituksena on alentaa ajonopeuksia pikemminkin kuin esim. hankkia rahaa, useimmat ymmärtävät, miksi kameroista varoitetaan.

”Parantumattomia kaahailijoita”

Kun keskustellaan kameroiden vaikutuksesta omaan ajamiseen, autoilijat voidaan jakaa kolmeen pääryhmään.

Autoilijat, jotka ajavat jotakuinkin aina laillisesti – heihin kamerat eivät vaikuta.

Autoilijat, jotka ajavat ”hieman” rajoituksia nopeammin, ehkä 5–10 km/h nopeusrajoituksen yli. He eivät pidä itseään vaarana liikenteelle, vaan kokevat ajavansa turvallisesti ja hallitsevansa tilanteen täysin. He hidastavat vauhtia kameroiden tai niistä varoitettavien kylttien kohdalla.

Autoilijat, jotka ajat usein reipasta ylinopeutta välittämättä nopeusrajoituksista eli pieni joukko ”parantumattomia kaahai-



Poliisin valvontaa pidetään liikenneturvallisuuden parantamisen kannalta kameroita tehokkaampana.

lijoita”, kuten heitä nimitetään useimmissa palautteissa, mutta joita kukaan palautteen antajista ei katsonut edustavansa.

Tietty ylinopeus on hyväksyttävää

Ymmärretään, että korkeat nopeudet johtavat useasti vakaviin onnettomuuksiin. Tämän rinnalla elää yleinen käsitys, ettei ylinopeus ole vakava rikos. Asenneylinopeutta kohtaan on kuitenkin suuressa määrin riippuvainen siitä, kuinka paljon ja minkä tyyppisillä teillä ajaa. Ei pidetä liikenteen kannalta erityisen vaarallisena tai vakavana, jos ajaa 10 km/h yli rajoituksen tiellä, jolla on 100:n tai 120:n rajoitus. Monien mielestä tämä on hyväksyttyä käytöstä. Sitä vastoin pidetään pahempina eikä hyväksyttävänä ajaa liian kovaa teillä, jolla on 30:n tai 50:n rajoitus, koulujen, päiväkotien ja vastaavien lähistöllä ja paikoissa, joissa ylinopeudesta on erityisen suurta vaaraa liikenteelle, kuten risteyksissä ja osuuksilla, joilla näkyvyys on huono.

Hidastetaan, jottei sakkoja tulisi

Koska ylinopeuden ajaminen – tietyissä rajoissa – on niin hyväksyttyä, siitä seuraa, että useimmat autoilijat hidastavat kameroiden kohdalla välttääkseen kiinnijäämisen ja sakot. Hidastaminen ei johdu siitä, että autoilijat huomaavat ajavansa ylinopeutta, vaikka oikeastaan halutaankin olla

lainkuuliaisia. Tuntuu harmilliselta saada sakot kameran takia – turha menoerä, mutta ei asia, josta tulisi huono omatunto.

Muut liikenneturvallisuusongelmat ovat pahempia

Vaikka kerrotaankin ja ymmärretään korkeampien nopeuksien johtavan useampiin ja vakavampiin onnettomuuksiin, nopeutta ei pidetä suurimpana ongelmana nykyisillä teillä. Useimmat uskovat alkoholin tai huumeiden vaikutuksen alaisina ajavien kuljettajien olevan suurempi ongelma.

Sen vuoksi poliisin valvontaa pidetään liikenneturvallisuuden parantamisen kannalta kameroita tehokkaampana. Monet palautteen antajat pitävät myös kännykkään puhumista tai tekstiviestien lähettämistä suurempina vaarana liikenteelle kuin ylinopeuden ajaminen.

Myös nopeuksien alentamisesta puhuttaessa suuri osa pitää poliisia tehokkaampana – osittain siksi, ettei voi samalla tavalla oppia tietämään, missä he ovat, osittain siksi, että monet kokevat poliisiratsiassa kiinnijäämisen pahempina.

Epäreilua, ettei asia kosketa moottoripyöriä

Yksi tekijä, joka saa autoilijat suhtautumaan kameroihin negatiivisesti, on se, etteivät ne kuvaa moottoripyöräilijöitä.



Vaikka kerrotaankin ja ymmärretään korkeampien nopeuksien johtavan useampiin ja vakavampiin onnettomuuksiin, nopeutta ei pidetä suurimpana ongelmana nykyisillä teillä.

Toisaalta on epäoikeudenmukaista, että moottoripyöräilijät voivat ajaa miten lujaa hyvänsä jäämättä kiinni. Toisaalta monet pitävät moottoripyöräilijöitä suurena vaarana liikenteelle – järjestelmä koetaan vähemmän tehokkaaksi, koska se ei voi saada heitä kiinni ylinopeudesta.

Ympäristövaikutuksia ei ole tultu ajatelleeksi

Kameroiden mahdollinen positiivinen vaikutus ympäristöön ei ole tullut palautteenantajille mieleen.

Sinänsä on hyvin tiedossa, että suurilla nopeuksilla ja suuremmilla päästöillä on yhteys, samoin se, että tasaisen ajon päästöt ovat pienemmät. Siksi ajatellaan, että kameroilla voi nykyään olla sekä positiivinen että negatiivinen vaikutus ympäristöön: Positiivinen sikäli, että ne pienentävät nopeutta ja siten päästöjä. Negatiivinen sikäli, että monet jarruttavat kameroiden

kohdalla ja kiihdyttävät niiden välillä, mikä tekee ajosta nykivää ja kasvattaa siten päästöjä.

Taksin- ja linja-autonkuljettajien antamat palautteet ovat olleet samansuuntaisia

Taksinkuljettajilla ei ole liikenneturvallisuuskameroihin mitään erityistä suhtautumistapaa, joka johtuisi nimenomaan heidän ammatistaan. He kohtaavat kameroita melko harvoin. He ovat lukuisina taksinkuljettajavuosinaan päätyneet siihen tulokseen, ettei nopeusrajoitusten ylittäminen ole mahdollisten riskien, kustannusten ja stressin arvoista. Muita (etenkin nuorempia ja kokemattomampia kuljettajia) kamerat saattavat kuitenkin ärsyttää samasta syystä kuin osaa yksityisautoilijoistakin.

Linja-autonkuljettajien asenne kameroita kohtaan on pohjimmiltaan positiivinen. Heitä koskettava asia on kuitenkin se,

etteivät he aina pysty pysymään ajoaika- taulussaan rikkomatta nopeusrajoituksia, koska työnantajat yrittävät nykyään usein kiristää ajoaikoja monilla matkaosuuksilla.

Kuorma-autonkuljettajat kokevat haitariajon vaikutukset henkilöautoilijoita selvemmin. Ajotapa kuluttaa ylimääräistä energiaa. Kuorma-autolla kestää kauemmin päästä jälleen vauhtiin. Tämä ärsyttää takana ajavia autoilijoita ja houkuttelee vaarallisiin ohituksiin. He ovat sitä mieltä, että kamerat korostavat haitariongelmaa siten, että monet autoilijat alentavat nopeuttaan turhan paljon pelatakseen varman päälle.

Kirjoittaja on liikenneturvallisuusinsinööri Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksessa. Hän on myös Varsinais-Suomen ja Satakunnan tutkijalautakuntien tietekninen jäsen

Pyöräily kuuluu kaikille - vai kuuluuko?

Pyöräily on lähtökohtaisesti sukupuolineutraali liikkumisen tapa. Tai näin voisi kuvitella esimerkiksi sen perusteella, että Suomessa lapset oppivat pyöräilemään varsin varhain ja pyöräilytaitojen katsotaan kuuluvaan niin tytöille kuin pojille.

SANNA OJAJÄRVI

Lapsella on oikeus pyörällä -hanke
Pyöräilykuntien verkosto

Parivuotias potkuttelee sujuvasti potkupyörällä ja 4–5-vuotias haluaa kokeilla tasapainoa polkupyörällä ilman avustajaa tai apupyöriä. Kouluihinkin mennessä pyöräilytaidot ovat lapsella yleensä aika hyvin hallussa. Alakoululaiset kävelevät tai pyöräilevät kouluun, etenkin

jos matka jää alle kahteen-kolmeen kilometriin. Tämän tekstin kannalta kiintoisaa on, että tytöt kävelevät koulumatkojaan jonkin verran poikia enemmän, mutta pojat puolestaan pyöräilevät useammin.

Valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen (2012) mukaan naiset kävelevät matkojansa miehiä enemmän, kun

taas miehet pyöräilevät samanpituisilla matkoilla jonkin verran naisia enemmän. Naiset liikkuvat arkimatkojaan miehiä aktiivisemmin: naisilla kävelen ja pyörällä tehtyjen työmatkojen yhteenlaskettu osuus on 33 prosenttia ja miehillä 26 prosenttia. Henkilöauton ratin takaa puolestaan löytyy useammin mies kuin nainen.

Samanaikaisesti kulkutapatutkimukset kertovat kävelyn ja pyöräilyn vähenevän kaikissa ikäluokissa. Etenkin lasten ja nuorten pyöräilymäärät ovat laskusuunnassa. Pyöräily on myös hyvin kausiluontoista: pyörät laitetaan varastoihin jo syyskuussa, vaikka pyöräilykelejä riittää huomattavasti pidempäänkin. Etenkin tytöt ja naiset vaihtavat herkästi pyöräilyn muihin kulkutapoihin olosuhteiden muututtua.

Mitä tapahtuu tilastojen takana? Miksi tytöt ja naiset pyöräilevät poikia ja miehiä vähemmän? Miten eroa voisi kaventaa? Miten saada lasten ja nuorten pyöräilyn ja kävelyn kulkutapaosuuden lasku taistamaan? Miten pyöräilyä voisi kaiken kaikkiaan lisätä ja pyöräilykautta pidentää talvikaudelle saakka ja/tai sen yli?

Perustan tekstini ensisijaisesti yhteen väittämään pyöräilystä ja sukupuolesta: naiset pyöräilevät miehiä vähemmän, etenkin jos olosuhteet ovat huonot. Väite saa tukea tutkimuksista, pyöräilynedistäjien kokemuksista ja arkijärkisistä havainnoista: se on kulttuurisesti tunnistettava. Samalla väite on väistämättä kovin yleinen: kaikki

KUVA LIISI VÄHÄTALO





Naiset pyöräilevät miehiä vähemmän, etenkin jos olosuhteet ovat huonot.

naiset eivät pyöräile kaikkia miehiä vähemmän eivätkä olosuhteet vaikuta kaikkiin samalla tavoin.

Pyöräilyn sukupuolierot rakentuvat varhain: "Emmä osaa enkä haluu" vs "Liian helppo"

Työssäni pyöräilykasvatuksen parissa olen törmännyt yllättäviin, mutta toisaalta kulttuurisesti tunnistettaviin sukupuolieroihin. Yleisesti ottaen lapset ovat innostuneita pyöräilystä. Tämä pätee etenkin alle kouluikäisiin. Sen sijaan koululaiset alkavat selkeästi rakentaa käsitystä itsestään joko taitavana tai taitamattomana pyöräilijänä.

Tyttöjen ja poikien pyörät ja pyöräilykulttuurit eroavat toisistaan jo varhain. Tyttöjen pyörän erottaa värin lisäksi ohjaustankoon kiinnitetystä etukorista, jossa on helppo kuljettaa pehmoeläimiä, nukkeja tai (käsi)laukkua. Aivan ensimmäisissä pyörissä ei kummallakaan sukupuolella yleensä ole vaihteita eikä käsijarruja. Alakoulun puoliväliin tultaessa, tai viimeistään yläluokilla, tytöt pyöräilevät pääsääntöisesti vaihteettomilla tai muutamalla vaihteella varustetuilla kaupunkipyörillä, kun taas poikien tavanomaisin pyörä on jousitettu maastopyörä lukuisine vaihteineen ja käsijarruineen. Karkeasta yleistyksestä huolimatta kulttuuriero lienee tunnistettava.

Pyörätyypillä on vaikutuksensa siihen, minkälaisissa ympäristöissä pyöräillään tai on mukava pyöräillä. Siinä missä maastopyörällä liikkuva saattaa oikaista juurakkoisen metsäpolun kautta, päätty kaupunkipyörällä ajava luultavasti liikumaan päällystetyillä kaduilla. Totutu pyöräilymaasto puolestaan vaikuttaa pyöräilytaitoihin – ajotaitoradoilla olen kiinnittänyt huomiota siihen, miten kaupunkipyörillä ajavat (yleensä tytöt) haparoivat sekä vauhdin kiihdyttämisessä, äkkijärrutuksessa että tiukoissa käännöksissä. Pojat puolestaan kokevat radan ensiajamalta ”liian helpoksi” ja motivoituvat vasta, kun harjoitellaan hidasta ajoa kapeaa lankkua pitkin tai jotain vastaavaa. Korostan, että kyseessä on sekä välineen



Tyttöjen ja poikien pyörät ja pyöräilykulttuurit eroavat toisistaan jo varhain. Tyttöjen pyörän erottaa värin lisäksi ohjaustankoon kiinnitetystä etukorista.

ominaisuus että sillä ajavan tottumus – ei myötäsytynäinen sukupuoli.

Voisiko tästä kuitenkin päätellä, että pyöränsäilyssä itsensä epävarmaksi tuntevat (yleensä tytöt) jättävät pyörän herkemmin varastoon ensimmäisten liukaiden kelien tullen?

Pyöräilyn sukupuoli ero ei ole synnynäinen vaan opittu asia. Sukupuolittunut kulttuuri ohjaa sekä pyöräilyä että pyöräilyreittien valintoja suuntiin, jotka johtavat tyttöjen ja poikien erilaisiin pyöräilykulttuureihin. Vaikutukset voidaan monesti havaita vielä aikuisiälläkin, vaikka mikään ei tietenkään estä uusien taitojen tai uusien mieltymysten syntymistä.

Suomessa pyöräilyn sukupuoli ero ei ole juurikaan herättänyt keskustelua, saati sitten toimenpiteitä. Sukupuolinäkökulmaa pyöräilyyn voi sen sijaan hakea Ruotsista ja Yhdysvalloista – tai Suomeen tulleille maahanmuuttajille suunnatuista

pyöräilynedistämishankkeista. Erilaisten hankkeiden ja uusien käytäntöjen tavoitteena on yksinkertaisesti suoda pyöräilyn vapaus ja ilo kaikille. Sivutuotteena pyöräily saattaa lisääntyä ja pyöräilykausi pidentyä. Tiivistetysti voi ajatella, että kysymys on pyöräilyn arkipäivästämisestä. Tämä tarkoittaa myös pyrkimyksiä pyöräilyn sukupuolieron kaventamiseksi.

Pyöräily kaikille mahdolliseksi, sallitaksi ja houkuttelevaksi kulkutavaksi?

Ruotsissa kulkutapojen trendit ovat vastaavat kuin Suomessa: naiset käyttävät useammin julkista liikennettä ja kävelevät ja pyöräilevät (ainakin yhteenlaskettuna) miehiä enemmän. Miehet ajavat naista useammin henkilöautoa.

(Ympäri vuotista) pyöräilyä ja kulkutapojen tasa-arvoisuutta on tuettu sekä olosuhteiden parantamisen että pyöräily-



Koulumatkapyöräilyä Forssassa
-20 asteen pakkasessa.



Koululaiset alkavat jo rakentaa käsitystä itsestään joko taitavana tai taitamattomana pyöräilijänä. Pyöräilypäivä Hansakallion koulussa Espoossa.

kasvatuksen keinoin. Esimerkinomaisesti nostan muutaman käytännön Ruotsista, Suomesta ja Yhdysvalloista.

Ruotsi: sukupuolisensitiivinen talvikunnossapito

Ruotsissa elää vahvana ajatus tasa-arvoisuudesta ja sukupuolineutraaliudesta. Siksi siellä on nostettu esiin ajatus liikennesuunnittelun sukupuolisensitiivisyydestä: mikäli pyrimme liikkumisen tasa-arvoisuuteen, täytyy sukupuolinäkökulma sisällyttää liikennesuunnitteluun. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että autoilun sujuvuuden rinnalla kiinnitetään huomiota siihen, miten kävelyä ja pyöräilyä voitaisiin sujuvoittaa.

Ruotsissa kokeiltiin vuonna 2012 sukupuolisensitiivistä talvikunnossapitoa: Karlskogan kaupunki ryhtyi priorisoimaan lumenluontia päiväkotien, työpaikkojen ja koulujen läheisyydessä sijaitsevilla kävely- ja pyöräteillä. Sukupuolisensitiiviseksi käytännön tekee se, että naiset hyödyntävät näitä väyliä arjen matkoillaan miehiä enemmän. Samaan käytäntöön päädyttiin Tukholmassa, jossa vuosi 2015. Sukupuolisensitiivisen talvikunnossapidon tarkoitus on lisätä jalankulun ja pyöräilyn turvallisuutta myös talvella – käytännöstä hyötyvät naisten lisäksi myös esimerkiksi lapset. Saattavatpa hyvin auratut jalankulun ja pyöräilyn väylät houkutella niille aivan uusiakin liikkujia.

Yhdysvallat: naisille suunnattu pyöräilykoulutus

Myös Yhdysvalloissa naiset pyöräilevät miehiä harvemmin ja ovat miehiä hana-kampia hylkäämään pyöräilyn talvikaudeksi. Aktiivinen minnesotalainen **Natalie Gille** halusi tehdä asialle jotain. Hänen edustamansa Minnesotan pyöräiliiton strategia naisten pyöräilyn edistämiseksi on selkeä: tarjotaan pyöräilykoulutusta ja pyöräretkiä erityisesti naisille. Ideana on, että ainoastaan pyöräilemällä voi saavuttaa uskallusta ja varmuutta pyöräillä.

Suomi: koulumatkapyöräilyn edistäminen

Suomessa pyöräilyä ei samaan tapaan ole tavattu nähdä sukupuolirikymyksenä, vaikka se liikkumistutkimusten mukaan sellaiseksi rakentuukin. Suomalaisessa kulttuurissa saattaa olla vierasta ajatella, että pyöräilytaidot ja rohkeus pyöräillä

muun liikenteen joukossa olisivat sidoksissa sukupuoleen. Kokemukset lasten pyöräilykasvatushankkeesta tukevat kuitenkin sitä, että sukupuolittuneen pyöräilykulttuurin idut rakentuvat jo varhain.

Eroja tyttöjen ja poikien pyöräilykulttuureissa saattaisi kaventaa esimerkiksi se, että kodit ja koulut sitoutuisivat koulumatkapyöräilyn edistämiseen. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että koulujen ympäristöt pyrittäisiin rauhoittamaan auto liikenteeltä ja että aktiivinen liikkuminen – niin pyöränsäittelytaidot kuin liikenteessä liikkuminen – sisällytettäisiin koulujen opetussuunnitelmiin. Pyöräilyrajoitusten sijaan voisi priorisoida pyöräilykasvatus- ja liikenneolosuhteiden parantamista.

Voisiko tavoitteena olla, että mahdollisimman moni lapsi voisi tulevaisuudessa pyöräillä kouluun? Lapsena valittu kulutapa kantaa myös nuoruuteen ja aikuisuuteen.

Yksityistiet ja suunnistaminen

Tiemme varrella järjestetään aika ajoin suunnistustapahtumia. Kyse on suunnistusseuran nuorisoryhmän pienistä harjoituksista. Tarvitseeko tällaiseen toimintaan tiekunnalta lupaa vai ei?

YKSITYISTIELAIN PERUSTEELLA voi moottoriajoneuvolla satunnaisesti ajaa yksityistielle, mutta lupa tarvitaan säännölliseen liikenteeseen (YksL 96 §), ulkopuolisen tilapäisiin kuljetuksiin sekä ulkopuolisen järjestämään toimintaan, joka selvästi lisää tien kunnossapitokustannuksia (80 §).

Edellä olevan perusteella voidaan sanoa, että kun yksityistien varrelle tullaan pienipiirteisesti – esimerkiksi parilla, kolmella autolla nuorisoryhmän harjoitusuunnistaminen – se on satunnaista eikä sellaista yksityistielain 80 §:n mukaista järjestettyä toimintaa, joka selvästi lisää tien kunnossapitokustannuksia. Tällaisessa tapauksessa yksityistien käyttöön ei tarvitsisi pyytää lupaa. Suositeltavaa kuitenkin on yhteydenotto tiekuntaan, jos tällaista toimintaa tapahtuu kovin usein.

Edellä kuvattua suurempi tienkäyttö järjestetyn suunnistustapahtuman yhteydessä tarvitsee tienpitäjän luvan. Siinä yhteydessä voidaan tienpitäjän ja toiminnan järjestäjän (suunnistusseura) kesken myös sopia mahdollisesta tien käyttömaksusta.

Sillan yksiköinti

Vajaan 3 km:n ja parinkymmenen osakkaan tien loppupäässä on silta, jonka takana on vain kolmen osakkaan kesämökit. Muut osakkaat eivät siltaa käytä. Nyt silta pitää peruskorjata. Miten korjauksen kustannukset tulisi jakaa?

YKSITYISTIELAIN MUKAAN tienpito on suoritettava yhteiseen lukuun eli kaikki osakkaat joutuvat osallistumaan tienpitoon tiestä saamansa hyödyn perusteella. Tämä on ehdoton lähtökohta osittelussa ja tämän periaatteen mukaisesti tienpidon kustannukset jaetaan osakkaiden kesken lähes aina.

YksTL 23 § kuitenkin sanoo, että *'jos tien tekeminen joltakin osalta, joka ei tule kaikkien tieosakkaiden hyväksi, aiheuttaa erityisiä kustannuksia, voidaan niiden jakamista varten määrätä eri tieyksiköt'*. Maanmittauslaitoksen yksiköintisuositukset täsmentävät, että



JAAKKO RAHJA

esimerkiksi erityisiä kustannuksia aiheuttavan sillan rakentamisen tai parantamisen kustannusjaossa voidaan kasvattaa niiden tieosakkaiden maksuosuutta, jotka siitä hyötyvät.

Punnittaessa kysymystä on vielä se näkökulma, että kenellekään – myöskään hyötyjäosakkaille – ei saa aiheutua tarpeeseen nähden kohtuuttomia kustannuksia.

Tapauksessanne taitavat täytyä kriteerit, jolloin erillisyyksiköinti on mahdollista (ei kuitenkaan pakollista). Syntyyhän hankkeessa erityisiä ja suuria kustannuksia ja hyötyjiä on osakkaista vain muutama. Kyse ei myöskään ole tavanomaisesta tienpidon työstä, vaan sillan uusimisesta.

Mielekäs ja oikeudenmukainen kustannusjako voisi tapauksessanne olla se, että sillan takaiset osakkaat maksavat puolet kustannuksista ja tiekunta toisen puolen. Koska siltatapauksessa kyse on pistemäisestä kohteesta, ei sillan takana olevien osakkaiden osuuksia laskettaessa ole tarve ottaa huomioon tien käyttömatkaa.





Alustavia tutkimustuloksia asfalttipäällysteiden REM-pintauksesta ja laadusta

Asfalttipäällysteiden uusiminen ja kunnossapito ovat perusväylänpidon tärkeimpiä tehtäviä. Vilkaasti liikennöidyt pääväylät kuitenkin urautuvat nopeasti nastarengaskulutuksen seurauksena ja urautunutta asfalttia korjataan kierrättämällä vanhaa päällystettä paikalla sekoituksena.

TERHI PELLINEN, MICHALINA MAKOWSKA

Menetelmää kutsutaan Remix-pintaukseksi (REM) ja siinä vanha asfalttipäällyste kuumennetaan tiellä kulkevilla kuumentimilla, jyrsitään irti, sekoitetaan uuden massan kanssa ja levitetään takaisin tielle.

Liikennevirasto aloitti vuonna 2013 Aalto-yliopiston kanssa viisivuotisen tutkimusprojektin asfalttipäällysteen uusiokäytön ja REM-menetelmän kehittämistä. Tutkimus on osa *Elinkaaritehokas tiepäällyste* tutkimusprojektia ja tutkimuksen tavoitteena on lisätä uusiopäällysteiden käyttöä päällysteiden ylläpidossa kehittämällä kohdesuunnittelua sekä itse REM-menetelmää.

Käytännön toimenpiteenä halutaan poistaa nyt voimassa oleva rajoitus ja mahdollistaa useamman kuin kahden REM-pintauksen perättäinen käyttö. REM-pintauksen rajoitukset juontavat juurensa 1990 luvun lopussa tehtyihin tutkimuksiin ja sen aikaiseen käytäntöön, jossa bitumia ei vaadittu elvyttäväksi prosessissa. Työmenetelmät ovat toki muuttuneet vuosien myötä kokemuksen ja käytön lisääntyessä ja pehmeän lisäbitumin käyttö elvyttimenä on otettu vaatimukseksi vuodesta 2013 alkaen.

Liikenneviraston laskelmien mukaan yhden vuoden lisäys päällysteen eliniässä

tuo jo säästöjä ja yhden uuden REM-käsittelykerran lisäys tien pintauksessa tuo jo huomattavia lisäsäästöjä. Kohdesuunnittelu- ja ennakkotutkimusmenetelmien kehittämisen tavoitteena on siten varmistaa REM-pintauksen tehokas ja oikein kohdennettu käyttö tierakenteen elinkaaren aikana.

Tutkimus on osa M.Sc. **Michalina Makowskan** tekemää väitöskirjaa, joka valmistunee vuoden 2017 aikana ja tutkimuksen taustoja on esitelty tarkemmin lähteessä Makowska ja Pellinen (2015) *Development of Guidelines and Specifications for Hot-in-Place recycling in Finland – Outline and Framework*. Lisäksi työhön kytkeytyy **Kalle Aromaan** diplomityö *Bitumin vanhenemisen ja elvyttämisen vaikutukset sen reologisiin ominaisuuksiin*, josta on artikkeli tämän tekstin jatkona.

Koekohde Vt 1

Tutkimuksen ensimmäiseksi koekohteeksi valittiin Vt 1, jossa vuonna 2013 tehtiin REM-toimenpide 26 km matkalla aina Huhmarista Kehä I:lle asti. Koska tietä on paikattu ja pinnoitettu aina ongelmien ilmetessä, päällysteen kunto ja aiemmat päällystystoimenpiteet vaihtelivat melkoisesti 26 km matkalla. Tämän vuoksi urakoitsija päätti käyttää vain yhtä lisämassareseptiä SMA16, jossa oli modifioimatonta 70/100 tiebitumia ja elvyttimenä oli pehmeä tiebitumi 650/900.

Tieltä valittiin neljä koealuetta (taulukko 1), joilla oli erilainen kunnossapitohistoria. Alueita valittaessa pyrittiin kuitenkin siihen, että kaikilla olisi samanlainen lähtötilanne urasyvyyden osalta ennen uudelleenpintausta. Alue 3 antoi mahdollisuuden kolmen perättäisen REM käsittelykerran vaikutusten tutkimiseen. Alueelle 2 tuli kaksi perättäistä REM kerrata ja Alueet 1 ja 4 saivat ensimmäisen REM-käsittelynsä. Tutkimusta varten poranäytteitä otettiin ennen REM työtä, mutta myös sen jälkeen ja lisäksi työn aikana otettiin rouhenäytteitä irti jyrситystä vanhasta päällysteestä.

Ennakkokokeet

Ennakkokokeilla pyritään varmistamaan REM työn onnistuminen. Niiden avulla arvioidaan käytetyn elvyttimen määrä ja tyyppi sekä lisämäärän koostumus. Liikenneviraston vaatimuksen urakoissa on ottaa tieltä 5 poranäytettä ja tutkia päällysteen tyhjättilä, rakeisuus ja sideainepitoisuus. Lisäksi uutetusta bitumista tutkitaan penetraatio. **Lars Forstenin** mukaan (Päällystekurssit 2016) tieltä mitatut bitumin penetraatiot ovat vaihdelleet Etelä-Suomessa 20–40 yksikön välillä (1/100 mm) ja Pohjois- ja Keski-Suomessa, joissa käytetään pehmeämpää bitumia, on vastaavasti mitattu hieman korkeampia arvoja kuten 25–50.

	Alkuperäisen massan päällystys	1. Rem	2. Rem	3. Rem	Ennen 2013 käsiteltyä olleen kulutuskerroksen työmenetelmä ja käytetty massa	Massassa olleet hienoaineet ennen 2013
Alue 1	2008	2013	-	-	liimaus + laatta SMA16	Kalkkifilleri
Alue 2	2003	2008	2013	-	REM lisämassalla SMA16	Kalkkifilleri ja lentotuhka
Alue 3	1995	2004	2008	2013	REM lisämassalla SMA16	Kalkkifilleri ja lentotuhka
Alue 4	2009	2013	-	-	laatikkoon jyrintä + laatta SMA16	Lentotuhka

Taulukko 1. Tutkittujen alueiden kunnossapitohistoria.

Tärkeä tutkimuskysymys muodostuu bitumin elvyttämisestä ja mihin tavoitetasoon bitumin elvytyksessä tulisi pyrkiä. Massan valmistuksessa bitumi yleensä vanhenee yhden tai kaksi tunkeumaluokkaa eli B70/100 kovenee tasoon 50/70. Myös elvytyksessä käytetty pehmeä bitumi kovenee valmistusprosessissa ja se tulisi ottaa huomioon bitumin lisäysmääriä laskettaessa. Lisäksi on tärkeää arvioida, voidaanko suunniteltu elvytintä todella laittaa massan sekaan ilman että se nousee päällysteen pintaan työn aikana. Jos bitumin pintaan nousu estää elvyttimen lisäämisen, tavoitteet bitumin elvyttämisestä eivät tule toteutumaan ja työn suunnittelu on tehtävä uudestaan. Realistisena tavoitteena olisi kuitenkin Etelä-Suomessa penetraatiotaso 50, joka vastaa uuden massan ominaisuuksia tieltä mitattuna.

Tiiviiksi suhteitetussa AB-massassa bitumin pintaan nousu johtuu siitä, että kiviaineksen tyhjätilla on täytetty bitumilla eli täyttöaste on 100 % kun taas SMA-massoissa pintaan nousu voi johtua myös bitumia sitovan selluloosakuidun puuttumisesta massasta. Lisäksi REM-pintauksissa vanhan päällysteen liian alhainen lämmitys voi johtaa elvyttimenä käytetyn pehmeän bitumin pintaan tihkumiseen kun se ei pysty sekoittumaan liian kylmään paakkuuntuneeseen mastiksiin.

Tutkimusmenetelmät ennakkokokeissa

Tutkimuksissa ilmeni, että uutettuihin bituminäytteisiin jää helposti liuotinta, joka vääristää tuloksia. Selkeät virheet on helpo havaita, mutta pienemmät laatu puutteet voivat jäädä huomamatta. Uutettua

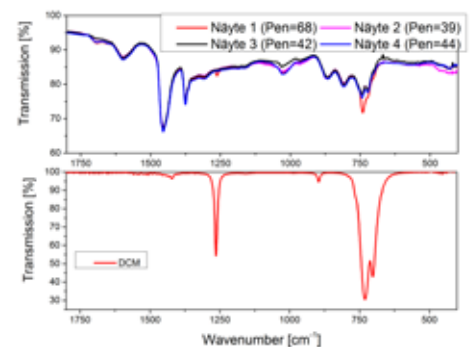
bitumia tutkittaessa voidaan käyttää apuna Infrapunaspektrometria (kuva 1) ja näin voidaan varmistaa testaustulosten oikeellisuus. Ongelma on tiedostettu aiemminkin ja SFS-EN 12697-3 standardi ohjeistaakin menettelyn asian tarkistamiseksi.

Bitumin ominaisuuksia voidaan tutkia myös leikkausreometriä (DSR) apuna käyttäen. DSR:n hyöty on se, että laitteessa tarvitaan vain hyvin pieni näytemäärä, joten yksi poranäyte riittää. Jos siirrytään penetraation käytöstä leikkausreometriin, näytekoko bitumin uutossa ja sen aiheuttama variaatio tuloksiin on kuitenkin otettava huomioon. Tätä on tarkemmin käsitelly Kalle Aromaan diplomityössä.

Päällysteen urautuminen ja mekaaniset ominaisuudet

Koekohteen urasyvyudet mitattiin heti päällystyksen jälkeen ja vuonna 2015. Taulukosta 2 nähdään, että urasyvyys on kasvanut voimakkaasti etenkin alueella 4. Kulumisnopeus on liki kaksinkertainen aiempaan verrattuna. Miksi päällysteiden kulumisnopeuksissa on näin suurta vaihtelua? Taulukosta nähdään, että muuttujia oli monia ja niiden yksittäisten vaikutusten erittelemine ei ollut mahdollista. Tutkimuksia jatketaan tältä osin. Voisi kuitenkin arvioida, että kaikilla asioilla on vaikutusta. Alueella 4 oli eniten liikennettä, suurin tyhjätilla kasvu, vähiten elvytintä ja fillerinä oli lentotuhkaa. Hitaimmin urautuneella alueella 1 oli kalkkifilleriä, normaali tyhjätilla ja eniten elvytintä. Alueella 1 mitattiin myös korkeimmat penetraatiot REM-pintauksen jälkeen.

Kylmä sää päällystysketkellä vaikeutti päällysteen lämmitystä ja massan tiivistys-



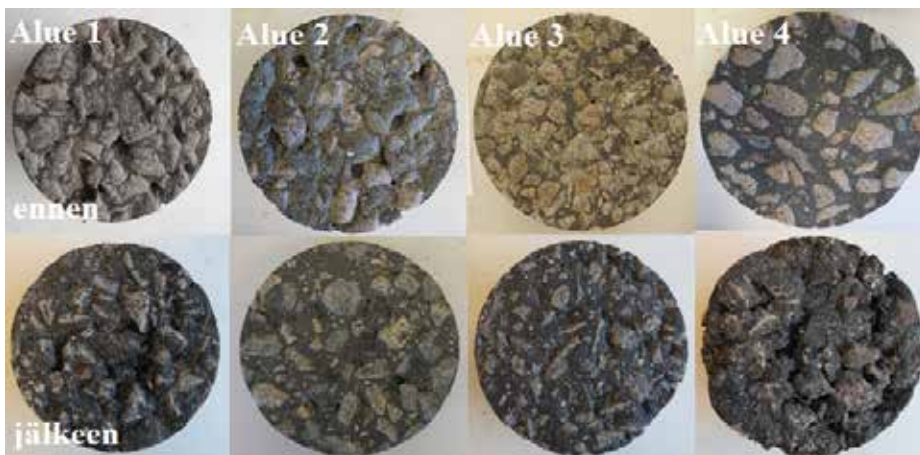
Kuva 1: Infrapunaspektrometria (FT-IR) edut ovat seuraavat: Tutkittava näyte on vain muutaman gramman ja tulos saadaan 48 sekunnissa. Tuloksena saadaan onko bitumissa filleriä, liuotinta tai muita epäpuhtauksia kuten tiemerkintämaalia. Lisäksi voidaan selvittää mm. fillerin laatua eli onko näytteessä kalkkikiveä tai sammutettua kalkkia.

tä. Päällysteen pinta oli liki nolla asteista ja kuumennuksen jälkeenkin mitattiin vain noin 40 °C jyrityn päällysteen pinnasta. Tuoreen 70/100 bitumin pehmenemispiste on 48 °C. Voidaan olettaa, että vanhentunut bitumi ei ollut pehmentynyt prosessissa tarpeeksi, jotta massan homogenisointi, elvyttimen sekoittuminen ja massan tiivistäminen olisivat onnistuneet kunnolla. Osoituksena tästä on tyhjätilla voimakas kasvaminen alueella 4 (kuva 2).

Materiaaliominaisuudet muuttuvat ajan myötä sitkeästä hauraaseen materiaalin vanhetessa. Sitkeät materiaalit voivat ottaa enemmän venytystä ennen katkeamistaan, kun taas hauraat materiaalit halkeilevat helpommin eivätkä siten enää pysty vastustamaan muodonmuutoksia. Rakeisissa materiaaleissa oleva tyhjätilla

Koe-alue	Urasyvyys 2013			Urasyvyys 2015		KVL	Elvytin-määrä	Tunkeuma ennen/jälkeen	Fillerin tyyppi
	Ennen REM		Jälkeen REM						
	mm	mm/v	mm	mm	mm/v	ajon/vrk	kg/m ²	1/100 mm	
1	10,4	2,60	1,7	5,1	2,55	36926	190	25 / 33	KF
2	10,5	2,63	1,5	6,8	3,40	42605	150	21 / 28	KF+LT
3	10,4	2,60	1,6	7,2	3,60	42604	150	35 / 32	KF+LT
4	9,8	2,45	1,9	8,8	4,40	54652	80	33 / 28	LT

Taulukko 2: Koeosuuksien urautuminen, liikennemäärät, käytetty keskimääräinen elvytinmäärä, keskimääräiset tunkeumat ennen ja jälkeen pintauksen sekä alustan massan fillerityyppi (KF on kalkkifilleri ja LT on lentotuhka).



Tyhjä-tila	Alue 1	Alue 2	Alue 3	Alue 4
Ennen:	2,5 %	1,4 %	0,7 %	0,6 %
Jälkeen:	2,9 %	1,2 %	1 %	2,8 %

Kuva 2: Koealueiden keskimääräiset tyhjätilat (SSD) ennen ja jälkeen REM-toimenpiteen. Alueilla oli kutienkin suurta vaihtelua mitatuissa ominaisuuksissa.

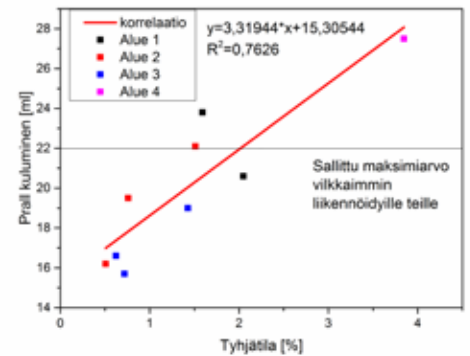
vaikuttaa suoraan materiaalin lujuteen ja kykyyn vastustaa muodonmuutoksia eli jäykkyyteen. Samalla tavalla nastarengaskuluminen on riippuvainen tyhjätilasta. Kuvassa 3 on esitetty REM pintauksen jälkeen mitattu Prall kuluman ja tyhjätilan välinen yhteys, joka osoittaa jo parin prosentin tyhjätilaeron vaikutuksen kuluman suuruuteen tiellä.

Fillerin vaikutus mastiksin ominaisuuksiin

Tutkimuksessa on ilmennyt selkeästi, että fillerityypillä oli vaikutusta mastiksin ominaisuuksiin. Fillerin pinta-ala vaikuttaa bitumifilmin paksuuteen. Fillerin tilavuus taas vaikuttaa mastiksin jäykkyyteen, työstettävyyteen ja tiivistettävyyteen, mutta myös massan lämmittämiseen tarvittavan lämpöenergian määrään. Mitä jäykempää mastiksi on, sen enemmän tarvitaan

energiaa, jotta asfaltti saadaan pehmenemään. Jos asfaltti ei pehmenne tarpeeksi, uusi lisäbitumi ei sekaannu massa sekaan ja se saattaa nousta päällysteen pinnalle. Käyttäen hyväksi fillerin tilavuussuhdetta bitumiin, voidaan laboratoriotulosten perusteella arvioida, että lentotuhkasta tehdyn mastiksin pehmenemispiste ($\Delta R\&B$) nousi 41,5°C (absoluuttinen arvo 89,5°C) verrattuna tuoreen bitumin pehmenemispisteeseen, kun vastaavasti kalkkifillerille mitattiin 21,0°C pehmenemispisteen nousu (absoluuttinen arvo 69°C). On syytä huomata, että sideaineen pehmenemispiste tiellä saattaa vaikuttaa mastiksin absoluuttiseen pehmenemispisteeseen. Tämä asian selvittäminen onkin yksi REM projektin tulevista tutkimuksista.

Lisää tietoa filleritutkimuksesta löytyy artikkelista: Makowska, M., Pellinen, T., Etchable iron content (FETCH) proposed



Kuva 3. Prall kuluman ja tyhjätilan välinen yhteys REM-pintauksen jälkeen otetuista poranäytteistä mitattuna.

as the missing parameter for the better prediction of asphalt mastic stiffening, Construction & Building Materials, Vol. 93, September 2015, pp. 528-541.

Alustavia huomioita tutkimuksesta

Tulosten perusteella on selvää, että onnistunut työsuoritus vaatii lähtötietojen tuntemusta ja lisämäärän ja elvytyksen suunnittelua tapauskohtaisesti. Ongelmaksi muodostuvat kohteet, joissa on paljon paikkauksia ja epähomogeenisia osuuksia. Lajittuminen, tyhjätila, bitumin tunkeuma ja urasyvyys vaikuttavat lopputulokseen ja ne on otettava huomioon työn suunnittelussa. Lisäksi bitumin mahdollinen pintaan nousu rajoittaa elvyttimen käyttöä ja se on myös otettava huomioon elvytinmäärää ja tyyppiä valittaessa.

Pintaan nousu johtuu bitumin kokonaismäärästä, pehmeystä, mastiksin ominaisuuksista ja liian vähäisestä vanhan asfaltin lämmittämisestä, johon vaikuttaa sekä säätö, lämmittimien etenemisnopeus sekä vanhan asfaltin jyrskintäsyvyys. REM-pintauksen suunnittelun tulisikin tapahtua vaiheittain työn edetessä, vaikkakin ennakkokokeilla on ratkaiseva merkitys työn onnistumiseen. Siksi uutettuun bitumiin jäänyt liuotin on suuri riskitekijä luotettavien laboratoriotulosten saamisessa ja jatkossa on syytä lisätä laadunvarmistusta tältä osin.

Vaikka jokainen REM-pinnoitustyö olisi suunniteltava tapauskohtaisesti, on kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaista antaa alalle yhteneväiset ohjeet ja laskentakavat suunnittelutyön onnistumisen varmistamiseksi. Yhteneväinen ohje on esimerkiksi penetraation tavoitetason määrittäminen, joka REM-pinnoituksen jälkeen tulisi Etelä-Suomessa olla alustavasti 45 ja vastaavasti Pohjois-Suomessa 50.

Bitumin vanhenemisen ja elvyttämisen vaikutukset sen reologisiin ominaisuuksiin

Remix-menetelmän (REM) hyödyntämisen kannalta on tärkeää ymmärtää, miten bitumin alkuperäiset ominaisuudet muuttuvat tiellä vanhenemisessä sekä REM-toimenpiteen yhteydessä.

KALLE AROMAA

Kun bitumi vanhenee, se kovettuu ja haurastuu pääosin hapettumisen takia. Samalla reologiset ominaisuudet muuttuvat. Reologialla kuvataan bitumin virtaus- ja muodonmuutosominaisuuksia, mitkä vaikuttavat päällysteen kykyyn kestää toistuvaa liikennekuormitusta tai sääolojen vaihteluita vaurioitumatta.

REM-toimenpiteen yhteydessä tehtävän elvyttämisen tarkoitus on palauttaa vanhentuneen bitumin ominaisuuksia alkuperäisiksi lisäämällä kovempaan vanhentuneeseen bitumiin pehmeämpää elvytintä. Tällä hetkellä Suomessa elvyttimenä käytetään pehmeää tiebitumia 650/900.

Diplomityön tavoitteena oli selvittää, miten bitumisen sideaineen vanheneminen ja vanhentuneen sideaineen elvyttäminen pehmeällä bitumilla muuttavat bitumin reologisia ominaisuuksia sekä miten näitä ominaisuuksien muutoksia voidaan todentaa ja arvioida reologisten parametrien avulla käyttäen dynaamista leikkausreometriä (DSR).

Leikkausreometrillä voidaan kuvata tarkasti ja kattavasti bitumisen materiaalin virtaus- ja muodonmuutoskäyttäytymistä erilaisilla lämpötila-alueilla sekä kuormitusajoilla. Reometrillä saatuja tuloksia verrattiin myös perinteisten bitumitesien tunkeuma ja Fraass-murtumispistemittaustuloksiin. Sideainetutkimuksen tulosten analysointia täydennettiin myös asfaltin poranäytteiden mittauksilla, jotka tukivat bitumitulosten analysointia.

Bitumi ja sen tutkiminen

Bitumi on termoplastinen neste, joka käyttäytyy viskoelastisesti. Bitumin viskoelastisilla ominaisuuksilla tarkoitetaan sen ajasta riippuvia mekaanisia ominaisuuksia kuormitustilanteessa. Bitumin termoplastisuudella taas tarkoitetaan, että bitumi pehmenee ja muuttuu virtaavaksi lämmitettäessä. Matalissa lämpötiloissa ja/tai lyhyillä kuormitusajoilla bitumi on elastinen ja hauras kiinteä aine, kun taas korkeissa lämpötiloissa ja/tai pitkällä kuormitusajoilla viskoosi neste. Väliin jäävällä alueella bitumi käyttäytyy ääripäidensä sekoituksena viskoelastisena materiaalina, jolla on sekä elastisia että viskooseja piirteitä.

Näin monimutkaisen materiaalin ominaisuuksia pitää tutkia ainakin kahdella eri tavalla, jotta koko viskoelastinen käyttäytyminen voidaan ennustaa kuormitustilanteessa. Kompleksimoduulilla (G^*) kuvataan bitumin jäykkyyttä eli kuinka paljon materiaali pystyy vastustamaan muodonmuutosta kuormitustilanteessa. Vaihekulmalla (δ) kuvataan taas bitumin virtausominaisuuksia eli missä suhteessa bitumin materiaalikäyttäytyminen on elastista ja viskoosia.

Korkeissa lämpötiloissa tai pitkällä kuormitusajoilla (alhaisilla taajuuksilla) raskaan liikenteen aiheuttama deformaatiourautuminen on merkittävin päällystevauriotyyppi. Parempi kestävyys deformaatiourautumiselle saadaan suuremmilla kompleksimoduuliarvoilla, koska tällöin bitumin kyky vastustaa kuormituksesta

johtuvaa stabiliteetin menetystä on suurempi. Toisaalta taas kylmissä lämpötiloissa pakkashalkeilu on asfalttipäällysteen merkittävin vauriotyyppi. Tällöin taas pienemmät jäykkyydet ovat suotavampia, koska lämpökutistumisesta syntyvät jännitykset jäävät alhaisemmiksi.

Deformaatiourautumisessa suurempi elastisuus (pienempi vaihekulma) on toisaalta parempi, koska tällöin muodonmuutoksen palautuva osuus on suurempi. Vastaavasti pakkashalkeilulle parempi kestävyys saadaan, kun bitumi on virtaavampaa (suuremmat vaihekulmat). Tällöin bitumi on viskoosimpaa eli juoksevampaa, jolloin bitumin kyky relaxoida siihen syntyviä jännityksiä on nopeampaa.

Tutkimuksessa käytettävä aineisto koostui Vt 1:lle vuonna 2013 tehdyn REM-kunnossapitotoimenpiteen yhteydessä poratuista ja kerätyistä näytteistä. Näytteitä kerättiin neljältä eri alueelta, joissa oli erilainen päällysteen ylläpitohistoria. Näytteitä porattiin kultakin alueelta sekä ennen että jälkeen REM-toimenpiteen. Tämän lisäksi REM-toimenpiteen yhteydessä kultakin alueelta kerättiin asfalttirouhenäyte.

Tuloksia verrattiin porapalojen keskinäisen vertailun lisäksi tuoreeseen 70/100-bitumiin sekä sen laboratoriovanhennettuun (RTFOT-menetelmä) näytteeseen. Näiden avulla voitiin arvioida, miten tiellä vanhentuneen bitumin ominaisuudet ovat muuttuneet tuoreista sekä asfalttimassan valmistuksen jälkeisistä ominaisuuksista. Tarkempi selvitys

koekohteen tiedoista on esitetty lehden aiemmassa artikkelissa *Alustavia tutkimustuloksia asfalttipäällysteiden REM-pintausta ja laadusta*.

Tutkimustuloksia Vt 1:stä

Vanhenemisen ja elvyttämisen vaikutuksia on esitelty kuvaajissa 1–3, joissa näytteiden tunkeumia, kompleksimoduuleja ja vaihekulmia on vertailtu. Tutkimuksessa bitumin vanhenemisen todettiin kasvattavan bitumin jäykkyyttä, mikä ilmeni tuloksista tunkeumien pienenemisenä (kuva 1) sekä reometrimittauksissa kompleksimoduuli- arvojen kasvuna (kuva 2). Bitumin vanheneminen kasvatti myös bitumin elasti- suutta eli heikensi bitumin virtaavuutta, mikä taas ilmeni vaihekulmien pienenemisenä (kuva 3).

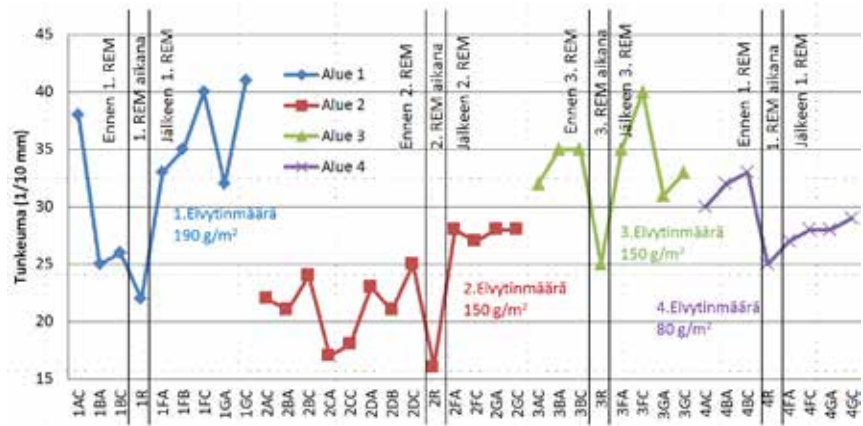
Tiellä tapahtuvan pitkäaikaisvanhe- nemisen suuruuden todettiin johtuvan päällysteen tyhjätilasta eli mitä suurempi tyhjätila tutkituilla poranäytteillä oli, sitä enemmän näytteen bitumi oli vanhentunut ilman hapen vaikutuksesta.

Keskeisenä päätelmänä tutkimuk- sessa voidaan todeta, että elvyttämällä asfalttipäällystettä pehmeällä tiebitumil- la (650/900) ei bitumin vanhenemisesta johtuvia ominaisuuksien muutoksia ol- lut mahdollista palauttaa alkuperäisiksi työssä käytetyillä elvytinnäärillä (80–190 g/m²). Tällä hetkellä elvytinnäärän oh- jearvo REM-toimenpiteen yhteydessä on 200–300 g/m².

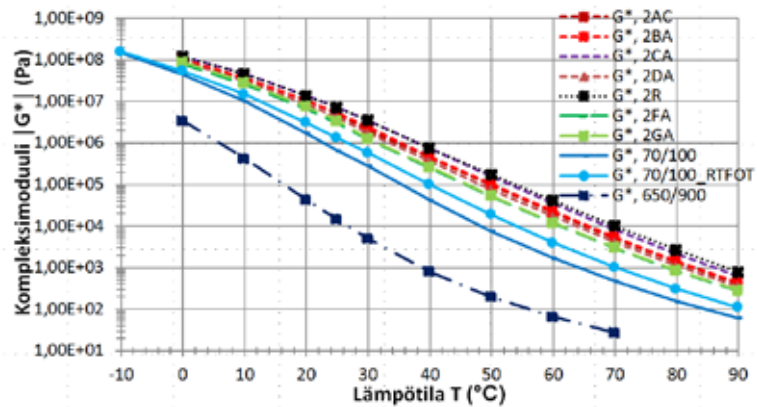
Koekohteella bitumin määrää ei ollut kuitenkaan mahdollista lisätä sen pintaan nousun takia. Toisaalta, vaikka vanhaan massaan lisätty elvytinnäärä olisikin ollut ohjearvojen mukainen, ei bitumin ominai- suuksia olisi ollut mahdollista palauttaa vanhentuneen bitumin kovuuden takia. Jotta elvyttäminen voisi onnistua, pitäisi elvytintyyppi todennäköisesti vaihtaa pehmeämpiin bitumilaatuihin (V1500 ja V3000). Näiden elvyttimien tehokkuus tulisi kuitenkin varmentaa tämän tutki- muksen kaltaisella jatkotutkimuksella.

Toinen vaihtoehto bitumin elvytyksen parantamiselle on kasvattaa REM-työssä käytetyn lisämäärän osuutta, jolloin tuoret- ta bitumia on suhteessa enemmän ja koko sideaine on pehmeämpää ja virtaavampaa. Lisämäärän kasvattaminen toisaalta pie- nentää REM-työn kierrätysprosenttia ja kasvattaa menetelmän kustannuksia, mit- kä pitää ottaa huomioon eri vaihtoehtoja vertailtaessa.

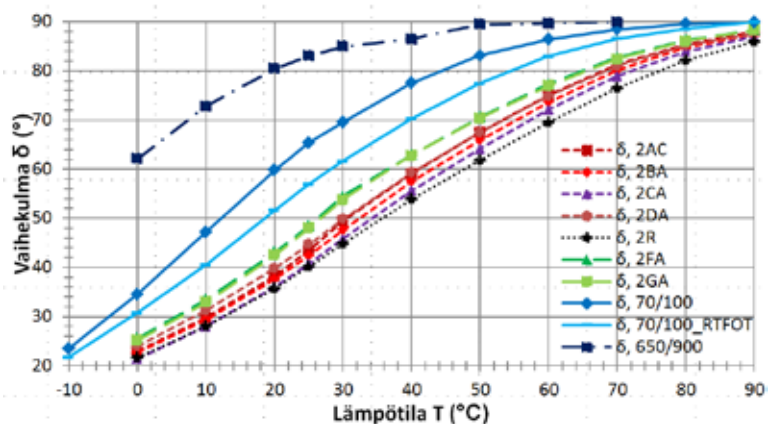
Vaikka elvytys ei onnistunut millään koealueella palauttamaan vanhentuneen



Kuva 1. Pora- ja rouhenäytteistä uutettujen bitumien tunkeumat alueittain sekä keskimääräiset toteutuneet elvytinnäärät. Mitä pienempi tunkeuma, sen kovempaa bitumi on. Näytteiden alkuperäisen bitumin tunkeuma on ollut välillä 70–100 ja vanhentunut valmistusvaiheessa välille 50–70. Tiellä bitumit ovat jatkaneet vanhentumista yllä esitettyihin tunkeuma tasoihin. Kaikilla alueilla bitumi on vanhentunut vielä lisää REM-toimenpiteen aikana, mutta elvyttäminen on onnistunut palauttamaan tunkeuma arvoja.



Kuva 2. Alueen 2 kompleksimoduulit lämpötilan funktiona taajuudella 1,78 Hz. Kuvaajasta nähdään, miten bitumin kompleksimoduuli- arvot kasvavat koko lämpötila-alueella, kun bitumi vanhe- nee ensin valmistuksessa (sininen käyrä 70/100 → vaalean sininen käyrä 70/100-RTFOT) ja sen jälkeen tiellä (punaiset ja lila käyrät 2AC, 2BA, 2CA ja 2DA) sekä vielä REM toimenpiteen aikana (musta pistekatkoviiva 2R). Elvyttimen (650/900) lisäyksellä onnistuttiin alentamaan kompleksi- moduuleja (vihreät käyrät 2FA ja 2GA) eli pehmentämään bitumia.



Kuva 3. Alueen 2 vaihekulmat lämpötilan funktiona taajuudella 1,78 Hz. Kuvaajasta nähdään, miten bitumin vaihekulmat laskevat koko lämpötila-alueella, kun bitumi vanhenee ensin valmistuksessa (sininen käyrä 70/100 → vaalean sininen käyrä 70/100-RTFOT) ja sen jälkeen tiellä (punaiset ja li- la käyrät 2AC, 2BA, 2CA ja 2DA) sekä REM toimenpiteen aikana (musta pistekatkoviiva 2R). Elvyt- timen (650/900) lisäyksellä onnistuttiin suurentamaan vaihekulmia (vihreät käyrät 2FA ja 2GA) ja palauttamaan virtaavuutta.



Elvyttäminen on ratkaisevassa roolissa REM-työn onnistumisessa.

ty myös näytteiden yksittäiset mittapisteet taajuudella 1 Hz ja lämpötilassa 20 °C. Kuvasta voidaan nähdä, miten bitumin ominaisuudet muuttuvat vanhenemisessä sekä elvyttämisessä.

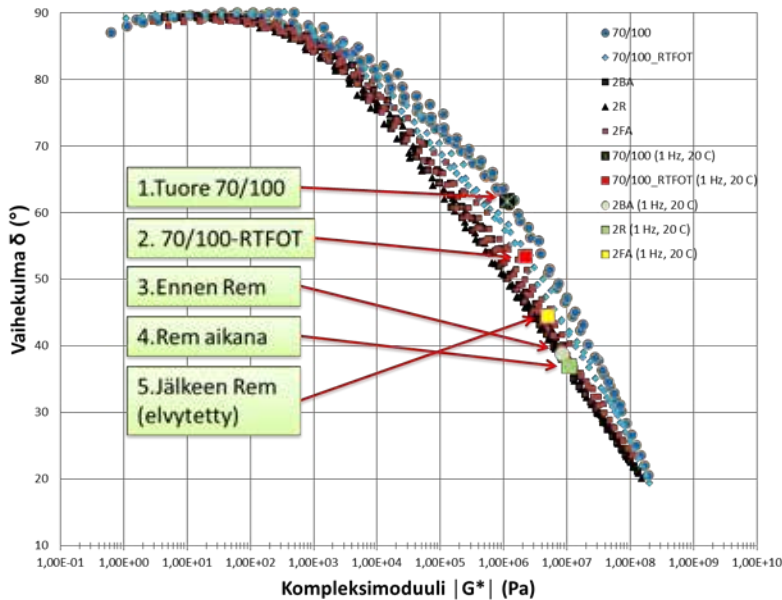
Vaikka elvyttäminen onnistuu nostamaan vanhentuneen bitumin vaihekulmia ja pienentämään kompleksimoduularvoja, vaikuttaisi siltä, että muutokset tapahtuvat silti suunnilleen samalla Black-diagrammin käyrällä. Tällöin, vaikka elvyttintä voitaisiinkin lisätä niin paljon, että jäykkyys palautuisi alkuperäiseksi, liikkuisivat jäykkyyden ja elastisuuden väliset ominaisuudet silti samalla käyrällä, jolloin vaihekulmat jäisivät tavoitteita pienemmiksi.

Jos elvyttäminen ei pysty muuttamaan bitumin vanhenemisessä syntyneitä jäykkyys-elastisuussuhteen muutosta, jää elvytetty bitumi aina tuoretta bitumia elastisemmaksi. Tällöin elvytettyjen näytteiden virtaus- ja relaksaatio-ominaisuudet jäisivät heikommiksi kuin tuoreen bitumin, mikä kasvattaisi bitumin halkeiluriskiä.

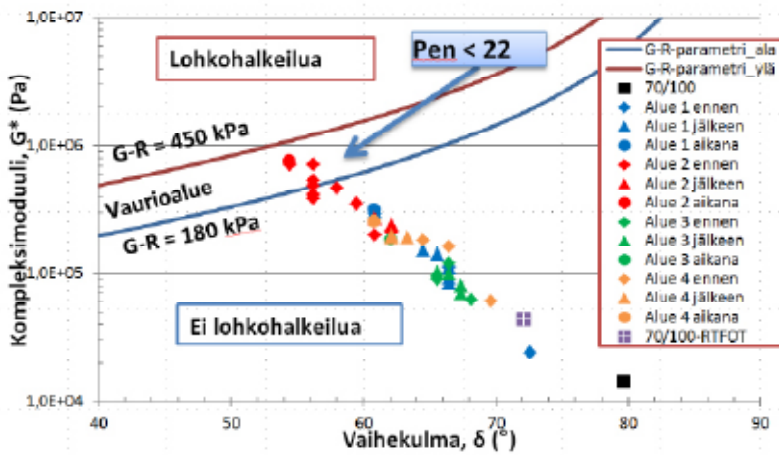
Venymäominaisuuksien ja vaurioitumisen välinen yhteys

Bitumin vanhenemisen ja elvyttämisen vaikutuksia tutkittiin myös reometrimitauksista lasketun ns. G-R-vaurioparametrin avulla (kuva 5). Parametrilla pyritään arvioimaan, miten bitumin vanheneminen muuttaa sen venymä- ja väsymiskestävyyttä. G-R-parametrille on kehitetty myös raja-arvot, joiden ylittyminen on eri tutkimusten perusteella oletettu johtavan mahdollisiin päällysteen väsymisvaurioihin. G-R-parametrien arvoja ja tunkeumia vertaamalla havaittiin, että bituminäytteet, joiden tunkeumat olivat alle 22, ylittivät G-R-parametrille määritetyn vauriokynnyksen.

Nämä tulokset tukivat myös kentällä tehtyä päällysteen kunnan arviointia, sillä niissä tien kohdissa, joissa bituminäytteet ylittivät vauriokynnyksen, oli myös päällysteessä jo havaittavissa purkautumista. G-R-parametri näyttäisi lupaavalta laadunvalvontatyökalulta REM-pintauksissa ja sen tutkimista jatketaan edelleen.



Kuva 4. Alueen 2 Black-diagrammit sekä yksittäisen mittauspisteen paikka käyriä eri näytteillä. Black-diagrammilla voidaan kuvata materiaalin jäykkyyden (G^*) ja elastisuuden (δ) suhdetta.



Kuva 5: G-R-vaurioparametrin arvot Black diagrammin tasossa sekä parametrille määritetyt vauriorajat. Alueen 2 näytteet olivat eniten vanhentuneita ja osa ennen REM toimenpidettä otetuista bituminäytteistä oli jo vanhenemisen takia ylittänyt G-R-parametrille määritetyt raja-arvot, mutta elvyttäminen onnistui palauttamaan ominaisuudet takaisin raja-arvojen alle. Muilla alueilla näytteet eivät G-R-parametrin mukaan olleet vanhentuneet vielä niin paljon, että ne lähestyisivät näitä raja-arvoja.

sideaineen ominaisuuksia alkuperäisiksi tai edes RTFOT-vanhennetun näytteen veroisiksi, pystyttiin onnistuneella elvytyksellä silti kuitenkin parantamaan tiellä vanhentuneen sideaineen reologisia ominaisuuksia eli pienentämään kompleksimoduularvoja sekä nostamaan tunkeumaa ja suurentamaan vaihekulmia.

Toisaalta, jos lisätyn elvyttimen määrä jää pieneksi, REM-toimenpiteen yhteydessä tapahtuva bitumin vanheneminen saattaa heikentää bitumin reologisia ominaisuuksia ja työ epäonnistuu, kuten kävi alueella 4. Elvyttäminen on siis

ratkaisevassa roolissa REM-työn onnistumisessa.

Bitumin virtausominaisuuksien muuttuminen

Mittaustulosten perusteella bitumin vanheneminen muuttaa sen reologista käyttäytymistä siten, että jäykkyyden ja elastisuuden välinen suhde muuttuu, jolloin bitumista tulee vastaavalla jäykkyydellä elastisempaa kuin tuore bitumi.

Kuvassa 4 on esitetty alueen 2-REM toimenpiteen eri vaiheista otettujen näytteiden Black-diagrammit. Kuvaan on lisät-



Aurora-hanke Vt 21:llä on suurimpia yksittäisiä maanteiden rahoituskohteita.

Korjausvelkaohjelma on hyvä alku

Kolmivuotisella 600 miljoonan ohjelmalla velan kasvu saadaan taittumaan, mutta paras ratkaisu tulevaisuudessa olisi pysyvästi lisätä ylläpidon määrärahoja.

VESA MÄNNISTÖ, Liikennevirasto

Helmikuussa 2016 liikenne- ja viestintäministeri **Anne Berner** esitteli liikenneväylien korjausvelan vähentämiseksi suunnatun 600 miljoonan euron kolmivuotisen korjausvelkaohjelman. Ohjelman valmistelun käynnisti pari vuotta aikaisemmin silloinen ministeri **Merja Kyllönen**.

Tässä artikkelissa kerrotaan lyhyesti, mitä korjausvelka on ja miten vuosien 2016–18 korjausvelkaohjelmalla vaikutte-

taan velan kehittymiseen tulevina vuosina maantieverkolla. Yksityiskohtaisemmat tiedot korjausvelkaohjelmasta löytyvät Liikenneviraston nettisivuilta (www.liikennevirasto.fi/korjausvelka).

Mitä korjausvelka on?

Liikenneväylien korjausvelalle on useita erilaisia määritelmiä. Yleisimmin korjausvelka määritellään väylien nykyisen kuntotason ja tavoitekuntotason erotuksena. Tavoitekuntotaso kuvaa sitä tasoa, mihin

saakka kunto saa laskea ennen kuin alkaa muodostua korjausvelkaa.

Korjausvelan määrittelyn kulmakivenä onkin oikean tavoitetason määrittäminen. Jos tavoitetasona on koko korjausvelan nollaaminen, tarkoittaa se kaikkien huonokuntoisten infran osien poistamista väyläverkolta. Tämä ei ole järkevä tavoite jo pelkästään käytännön syistä. Tieverkolla on ja tulee aina olemaan huonokuntoisia kohtia, joita ei kannata sieltä poistaa joko toimenpiteiden käytännön toteutuksen ta-



Velan vähentämistä tärkeämpää on sen hyvin suunniteltu hallinta.

kia, tai niitä ei välttämättä kannata poistaa koskaan. Korjausvelan laskemisessa haasteellista on myös koko infran nykyisen kuntotason määrittäminen, sillä objektiivisia kuntomittareita ei ole kattavasti käytössä, jolloin osalle infraa joudutaan käyttämään asiantuntija-arvioita.

Liikennevirasto on määritellyt korjausvelan tarkoittavan sitä rahasummaa, mikä tarvitaan väyläverkon kunnan nostamiseksi asianmukaiselle tasolle. Määrittely perustuu vuonna 2009 kansainvälisenä yhteistyönä tehtyyn tutkimukseen. Määrittelyyn pohjautuen väyläverkon korjausvelka määriteltiin vuonna 2011, jolloin velan määräksi saatiin runsaat 2 miljardia euroa. Laskenta päivitettiin tämän vuoden alussa ja velan määrä oli noussut noin 2,5 miljardiin eli noin 100 miljoonan euron tahdilla per vuosi. Maanteiden ja rautateiden korjausvelka on noin 1,2 miljardia per väylämuoto, vesiväylien noin 50 miljoonaa.

Liikennevirasto tavoittelee korjausvelan poistamista keskeiseltä, asiakkaiden kannalta tärkeimmältä väyläverkolta. Tämä tarkoittaa sitä, että noin puolet korjausvelasta, 1,2 miljardia, tulisi poistaa jossain aikataulussa, esimerkiksi seuraavan kymmenen vuoden aikana. Velan vähentämistä tärkeämpää on sen hyvin suunniteltu hallinta. Korjausvelkaa voidaan hyvin verrata myös mihin tahansa muuhun velkaan – niin kauan kun velan hoito on hallussa, velasta ei tule välttämättä suurta ongelmaa. Mutta jos velan määrä kasvaa hoitamattomien lyhennysten takia, siitä tulee olla huolissaan.

Korjausvelkaohjelma 2016–2018

Korjausvelkaohjelman perusteet on esitetty Liikenneministeriön julkaisussa vuodelta 2014. Ohjelman käytännön valmistelu tehtiin syksyllä 2015. Valmistelun teki lähtökohtaisesti haasteelliseksi velan suuri määrä suhteessa lisärahoitukseen. Tämän vuoksi ohjelman valmistelua varten tarvit-



Päällystettyjä teitä korjataan noin 150 miljoonalla eurolla, mikä on huomattavas lisäys normaaleihin päällystysohjelmiin.

tiin selkeät tavoitealueet, mihin ohjelmalla pyrittiin ensisijaisesti vastaamaan. Nämä tavoitealueet johdettiin Sipilän hallituksen kärkihankkeista ja ne olivat: elinkeinoelämän tukeminen, korjausvelan kasvun pysäyttäminen sekä uudet palvelut ja digitalisaatio. Ohjelman laajuus on 600 miljoonaa euroa, joten se on merkittävä osuus Sipilän hallituksen kärkihankkeista (yhteensä 1,6 miljardia).

Yleinen valintakriteeri on ollut, että kohteen korjaaminen vastaa asiakkaiden tarpeisiin ja vähentää liikenneväylien korjausvelkaa. Painopiste on ollut elinkeinoelämän tarpeissa; kasvun esteiden purkamisessa sekä työssäkäyntialueiden tarpeissa. Kohteiden valinnan taustaksi käytiin laajaa asiakasvuoropuhelua erityisesti elinkeinoelämän (rahdinantajat, kuljetusyrietykset ja elinkeinoelämän etujärjestöt) kanssa.

Liikennevirasto tapasi 45 suurinta rahtinantajaa ja kuljetusyrietytystä. Muiden yritysten tarpeet pyrittiin tavoittamaan järjestöjen kautta jaetulla paikkatietopohjaisella verkkokyselyllä 11–12/2015. Vuoropuhelulla haettiin perusteluita jo tunnistetuille tarpeille (vaikutukset / hyödyt / menetykset), uusia tarpeita sekä näkökulmia korjauskohteiden priorisointiin.

Maantiehankkeiden valmistelun päätyö tehtiin ELY-keskuksissa, jotka toimitivat priorisoidut listat Liikennevirastoon, missä tehtiin kohteiden lopullinen priorisointi yhdessä muiden väylämuotojen hankkeiden kanssa.

Mitä rahalla saadaan?

Korjausvelkarahoitus tuo merkittävän lisäpanostuksen maanteiden korjaukseen ja ylläpitoon. Suurimmat yksittäiset maanteiden rahoituskohteet ovat Jännevirran silta Vt 9:llä (45 milj. euroa), Aurora-hanke Vt 21:llä (35 milj. euroa ja Kirkkojärven kohdan parantaminen Vt 1:llä (14 milj. euroa).

Päällystettyjä teitä ja niiden rakenteita korjataan noin 150 miljoonalla, mikä on huomattava lisäys normaaleihin päällystysohjelmiin – lisärahoitus vastaa yli yhden vuoden päällystysohjelmaa. Pitkästä aikaa on mahdollista panostaa keskeisen tieverkon ohella myös vähäliikenteisempään tieverkkoon. Merkittävä rahoituksen lisäys, 16 miljoonaa, tulee sorateiden kunnostukseen, mitä viime vuosina ei ole kyetty tekemään juuri lainkaan. Varusteita, laitteita ja teiden kuivatusjärjestelmiä uusitaan 25 miljoonalla sekä huonokuntoisia ja painorajoitettuja siltoja 35 miljoonalla.



Digitalisaation myötä väylien korjaustarpeet voidaan tunnistaa paremmin sekä kohdistaa ja suunnitella korjaustoimenpiteet tarkemmin

Yksityisteiden kunnostukseen jää vielä 5 miljoonaa.

Maanteiden lisäksi rahoitetaan rautateiden ja vesiväylien korjausvelan vähentämistä yhteensä 235 miljoonalla. Merkittävä panostus tehdään myös digitalisaatioon. Innovaatioista ja teknologiasta haetaan entistä tehokkaampia keinoja ongelmien ratkaisemiseen. Digitalisaatio edistää asiakastarpeiden tunnistamista, väylänpidon tehokkuutta, uusien liikenteen palvelujen käyttöönottoa ja valmistautumista liikenteen automatisaatioon. Digitalisaation myötä väylien korjaustarpeet voidaan tunnistaa paremmin sekä kohdistaa ja suunnitella korjaustoimenpiteet tarkemmin ja näin vähentää korjausvelan lisääntymistä.

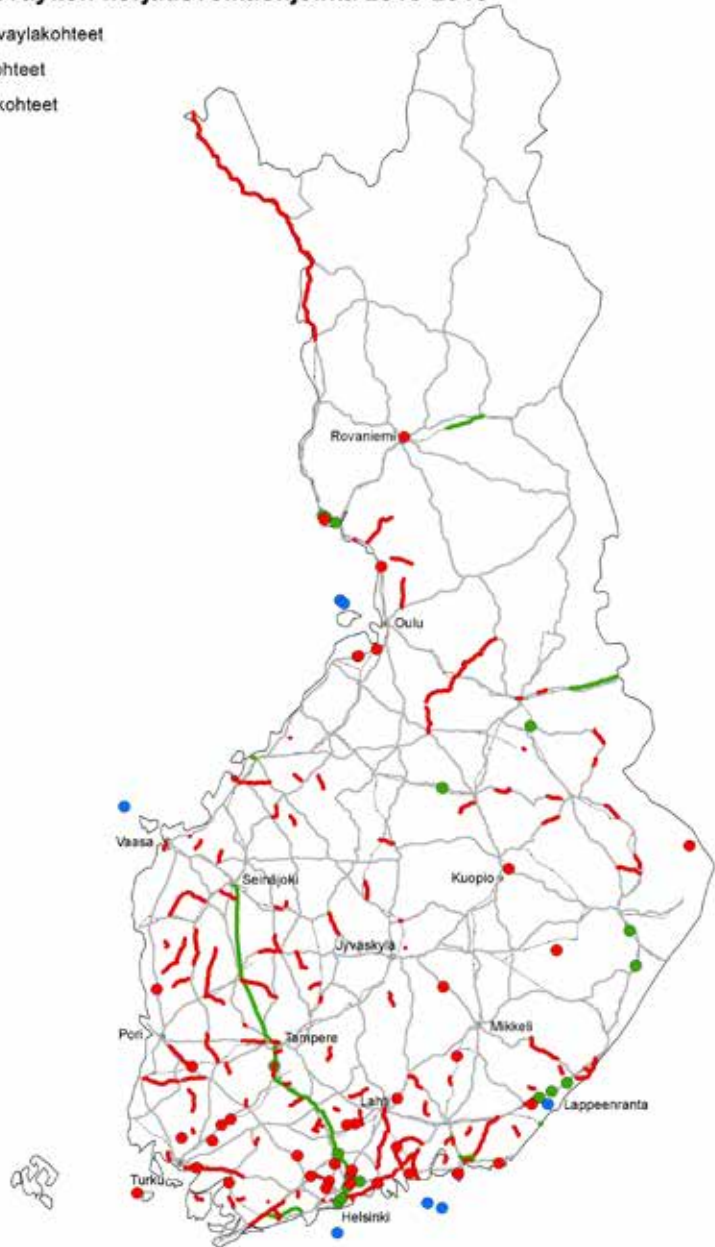
Pelkkä korjausvelan vähentäminen ei ole mikään itseisarvo. Velan vähentämisellä pitää myös saada merkittäviä hyötyjä asiakkaille. Teiden kunnan parantamisella lyhennetään tiiliikenteen matka- ja kuljetusaikoja ja varmistetaan liikenteen täsmällisyyttä. Siltojen korjaamisella ja erityisesti painorajoitusten poistolla parannetaan raskaan liikenteen toimintaedellytyksiä. Varusteiden ja laitteiden uusiminen parantaa liikenneturvallisuutta. Teiden rakenteiden ja kuivatuksen parantaminen ovat maanteiden isännöitsijän, Liikenneviraston, kannalta merkittäviä korjausvelan vähentämistoimia, sillä ne hidastavat tiestön rappeutumista tulevaisuudessa.

Miten tästä eteenpäin?

Edessä on maanteiden ylläpidon kannalta muutama erittäin hyvä vuosi. Korjausvelan kasvu saadaan taitettua ja velkaa vähennettyä erityisesti keskeiseltä verkolta, mutta

Liikenneväylien korjausvelkaohjelma 2016-2018

- vesiväylakohteet
- tiekohteet
- ratakohteet



Liikennevirasto 3/2016

myös muulta tieverkolta. Velan väheneminen ja verkon kunnan paraneminen myös hidastavat väylien rappeutumista, joten positiivisia vaikutuksia riittää ohjelman loppumisen jälkeen useaksi vuodeksi.

Vaikka rahoituspanostus onkin merkittävä, se ei lopullisesti ratkaise korjausvelkaongelmaa. Paras ratkaisu tulevaisuudessa olisi saada järkevän suuruinen, 10–20 prosentin pysyvä lisäys ylläpidon määrärahoihin. Tämän rahoituksen oikealla suuntauksella korjausvelkaa voitaisiin hallita järkevästi.

Lähteitä:

Korjausvelan laskentaperiaatteiden määrittäminen. Kuntaliiton verkkojulkaisu, Helsinki 2014.

ERA-NET Road 2009. Maintenance Backlog - Estimation and Use. Final report, May 2009.

Liikenneväylien korjausvelka, laskentamallin kehitys ja testaus. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 42/2011.

Liikenneväylien korjausvelan vähentäminen ja uusien rahoitusmallien käyttö. Parlamentaarisen työryhmän raportti. Liikenneministeriön julkaisu 35/2014.

PÄÄLLYSTEPORAUKSET

Päällysteporauksissa käytämme tehokasta polttomoottoriporaa tai vaihtoehtoisesti Hiltin sähköporaa.

Päällysteporaa käytetään katu- ja tie-alueilla päällystenäytteen ottoon sekä näytteiden ottoon esimerkiksi betonista.

Porakoneita voidaan käyttää myös läpivientien poraamiseen, käytettävän terän koko 25 mm – 350 mm tarpeen mukaan.

Poralla saadaan otettua 100 mm:n päällystenäyte, maksimi päällysteen paksuus 400 mm.



Poraus käynnissä 160mm:n terällä



Päällystepora on asennettu Toyota Hiluxin perään.
Poran asennus ja liikuttelu on nopeaa.



Päällystepora kuljetusasennossa.

Metsätie kannattaa - vain hyvin pidettynä

Metsätiet kannattaa nyt panna kuntoon. Hyvän ja ympärivuotisen tieyhteyden päässä olevalla puulla on kysyntää, kun teollisuuden investoinnit valmistuvat.

ILPPO GREIS, Tapio Oy

Teollisuuden puuhoito ja koko metsätalous ovat täysin riippuvaisia kunnollisesta metsätiestöstä. Puunkorjuu on ympärivuotista ja ketju kannolta jalostukseen kestää parhaimmillaan vain muutamia päiviä. Metsänomistajalle hyvä tie näkyy puun kysynnässä, kantohinnassa ja metsänhoidon kustannuksissa.

Metsätieverkko palvelee kaikkia

Edellytykset olisivat hyvät. Metsätieverkko on Etelä- ja Keski-Suomessa jo valmiiksi rakennettu. Täällä keskimatka kannolta tien varteen on vain parisataa metriä. Pohjois-Suomessa on vielä täydennettävää ja tarve jopa lisääntyy. Pohjoisen metsät kun ovat hyvästä hoidosta ja lämpimistä vuosista johtuen alkaneet kasvaa aikaisempaa paremmin.

Lyhyt matka teille auttaa myös marjastajaa ja hirven metsästäjää. Pelastustoimikin hyötyy tiheästä tiestöstä. Osaltaan tästä johtuen metsäpalot ovat Suomessa harvinaisia. Metsätie palvelee usein myös asutusta, kesämökkejä ja kylien välistä liikennettä.

Vaikea tilanne

Suurella osalla metsäteistä kunnossapito kuitenkin ontuu ja korjausvelka kasvaa. Samanaikaisesti kuljetuskalusto järehtyy ja puunkäytön odotetaan kasvavan jopa neljänneksellä. Uudet 76 tonnin puutavara-autot pärjäävät metsäteillä siinä missä entisetkin, jos tie on mittojen mukaan tehty ja pidetty kunnossa. Kolmiakseliset telit vaativat kuitenkin silloilta aikaisempaa parempaa kantavuutta. Oman haasteensa tilanteeseen tuovat vielä lämpenevä ilmasto ja viime vuosien vähentyneet määrärahat

Tiekunta avainasemassa

Metsänomistaja ja tiekunnat eivät aina pysty pitämään metsätietä tarkoitustaan



HANNU NIEMELÄ

vastaavassa kunnossa. Puutteita voi olla töiden organisoinnissa, kalustossa ja materiaaleissa tai osaamisessa. Tällöin kannattaa kääntyä ammattilaisten puoleen. Tieisännöitsijä auttaa töiden suunnittelussa ja kilpailuttamisessa ja osaavalta urakoitsijalta löytyy aina tilanteeseen sopiva kalusto ja oikeaa materiaalia tien pintaan. Ammatillinen tienpito mahdollistaa laajemmat urakat, mikä laskee kustannuksia ja parantaa laatua.

Kevyt rakenne vaatii kunnossapitoa

Metsätalouden luonteesta johtuen metsäautotien on oltava halpa tehdä ja siksi rakenteeltaan yksinkertainen. Uuden metsäautotien suunnittelu ja rakentaminen maksaa noin 20 000 euroa/km. Sillä saadaan 4 metriä leveää tietä, missä ojamaista rakennetun rungon päälle ajetaan 5–20 cm mursketta. Tie kantaa täysmittaista puutavara-autoa myös sulan maan. Tämä edellyttää kuitenkin metsätien jatkuvaa kunnossapitoa. Se tarkoittaa tien vuosit-

taista hoitoa, painorajoituksia ja tarvittaessa tehtäviä korjauksia.

Vesi on metsätien pahin vihollinen

Tien rakenteesta johtuen käytännössä kaikki tien hoitotyöt tähtäävät veden pitämiseen poissa tien pinnalta ja sen rungosta. Tien muotoilu höylällä tai järeällä lanalla tuo oikean sivukaltevuuden ja poistaa reunapalteet. Näin vesi pääsee esteettä ojiin eikä lätäköidy tielle.

Pintamurske tärkeä myös metsäteillä

Kevätlanauksella tien pintaa kuohkeutetaan haihtumisen edistämiseksi ja syksyllä tasataan syys- ja talvisateiden varalle. Pinnan muotoilu onnistuu parhaiten, jos tiellä on jakavan kerroksen lisäksi myös hyvin muokattava kulutuskerros. Kun sen materiaali on hyvin sitoutuvaa, se pitää murskeen teillä ja suojelee sitä vedeltä ja kasvillisuudelta. Kerros on siksi tärkeä myös pelkän järeän liikenteen teillä. Kevään pintakelirikkoa lyhennetään pitämällä

polanne matalana ja ohjaamalla sulamisvedet lumivallin painettuihin viemäreihin tai sisäluisikan sohjo-ojiin.

Säännöllinen vesakon poisto ja sivuojien perkaus pitää veden poissa tien rungosta ja hillitsee runkokelirikkoa. Myös huolellinen puutavaran maastokuljetus ja varastointi säästävät ojia. Vesi pitää saada myös pois ojista. Siksi rummut ja laskuojat on pidettävä kunnossa.

Perusparannus 15-30 vuoden välein

Kunnossapidon tasosta riippuen metsätie on perusparannettava 15-30 vuoden välein. Viime aikoina etenkin Metsähalituksen ja puutavarayhtiöiden mailla on kunnossapitoa tehostamalla pystytty lykkäämään kallista perusparannusta kymmenelläkin vuodella. Valtaosa metsäteistämme on rakennettu 70-90-lukujen aikana nykyistä kevyemmälle kalustolle ja ovat jo pitkään olleet perusparannusvaiheessa.

Tien painunut ja pohjamaahan sekoittunut rakenne sekä pintaan nousseet maakivet ovat merkkejä perusparannuksen tarpeesta. Puutavara-auton kuljettaja katsoo tilannetta 76 tonnin ja 25 metrisen yhdistelmän ohjaamosta. Pahimpia pullon-

kauloja nykykalustolle ovat vanhojen teiden huonosti kantavat ja kapeat kohdat sekä hankalat mutkat ja mäet. Eniten ongelmia tulee, kun auto pitää sada kääntymään. Se ei onnistu ilman kunnollisia kääntymispaikkoja, jotka on mitoitettu nykyisille puutavara- ja hakeautoille sekä metsäkoineiden laveteille. Perusparannuksen yhteydessä on tärkeää kunnostaa myös sillat ja isot rummut vastaamaan uusia telipainoja.

Lisäkerroksilla ympärivuotista liikennettä

Puunkorjuu on nykyään ympärivuotista ja yhä useammin puu on saatava liikkeelle myös tien kannalta huonoon aikaan. Tämä asettaa vaatimuksia tien rakenteelle ja edellyttää hyvää hoitoa. Puun kuljetuksen kannalta tärkeimmät runkotiet kannattaa parantaa riittävän lujiksi, tarvittaessa keli-rikkoajan liikennettäkin kestäviksi. Osalla teitä riittää, että ne saadaan kestämaan kesäkauden lisäksi myös syys- ja talviseiden aikana.

Kantavuusmittaus kannattaa

Perusparannuksessa ja tieluokan nostossa metsäteilläkin kannattaa kokemuksen ja

kippituntuman lisäksi turvautua mittauksiin. Kantavuusmittaus haukkuu hintansa, kun kallis murske voidaan kohdistaa vain niihin paikkoihin, missä sitä tarvitaan. Saatavilla on auton perässä vedettäviä ja kannettavia pudotuspainolaitteita käyttäviä palveluita, jotka laskevat tarvittaessa myös tarvittavat kerrospaksuudet.

Näytön paikka

Kunnossa oleva maaseudun infra lisää paikallistalouden toimeliaisuutta ja tukee suunnitella olevia metsäteollisuuden investointeja. Vaikka tiemäärärahoissa on taas näkyvissä valoa, tukien varaan ei voi enää laskea. Tiekuntien on nyt nähtävä mahdollisuutensa tieomaisuutensa hoitajana. Tienpitoon panostavan tiekunnan jäsenelle on kohta luvassa hyviä puukauppoja, kun ostaja hakevat raaka-ainetta uusille tehtailleen.

Metsätienpitoon uusi opas ja Facebook-ryhmä

Tapio Oy:n julkaisema Metsätien kunnossapito-opas ja diasarja on tarkoitettu tiekunnille, tie-isännöitsijöille ja metsäteiden kunnossapidon ammattilaisille. Oppaassa on käsitelty töiden organisointia ja kilpailutusta sekä kunnossapidon tekniikkaa, kalustoa ja materiaaleja. Tapio ylläpitää myös kohta viiden sadan jäsenen Metsätiemestarit Facebook-ryhmää, jossa jaetaan porukalla uusimmat uutiset ja käytännön kokemukset metsätienpidosta ja käytöstä. Lataa opas ja kalvosarja ilmaiseksi Tapion sivuilta ja liity Facebook-ryhmään:

<http://tapio.fi/julkaisut-ja-raportit/metsanhoidon-suositukset-metsäteiden-kunnossapitoon-tyoapas/>

www.facebook.com/groups/metsatiemestarit



Tämäkin kuorma on lähtenyt metsätieltä. Uusi 76 tonnin puutavara-auto pärjää metsätiellä, jos se on rakennettu mittojen mukaan ja kunnossapidosta on huolehdittu.

Kiinteistörekisteriä päivitetään

Vanhat tieoikeudet kuntoon

Suomessa on käynnistetty laaja kiinteistörekisterin ajantasaistushanke, joka koskee yksityistieverkostoa. Osa tieoikeuksista ulottuu 1800-luvun puolelle ja niitä koskevat tiedot ja sopimukset ovat arkistojen uumenissa. Kiinteistörekisterissä olevat tieoikeudet ja merkinnät ovat puutteellisia ja saattavat poiketa käytössä olevista teistä ja kulkuyhteyksistä.

ILKKA KÄRKKÄINEN Maanmittauslaitoksen rekisteripäällikkö

Maanmittauslaitos on aloittanut hankkeen saattaakseen yksityistien tiedot sähköiseen muotoon, jotta sekä asiakkaat että viranomaiset löytävät ne vaivattomasti. Itä- ja Pohjois-Suomessa vanhat tiedot ovat kulkeneet uudempien asiakirjojen mukana, ja siellä tieoikeudet saadaan rekisteriin arkistoja selvittämällä.

Lounais-Suomessa ja eteläisessä Suomessa historiatiedot ovat jääneet uusien tietojen alle ja näillä alueilla tieoikeuksien ajantasaistaminen toteutetaan alueellisilla tietoimituksilla. Toimituksia on jo tehty Lounais-Suomessa ja Ahvenanmaalla ja alkuvuodesta niiden aletaan tehdä enemmässä määrin muuallakin eteläisessä Suomessa.

Alueellinen tietoimitus

Alueellisissa tietoimituksissa tietyin alueen kiinteistöjen kulkuyhteydet käydään läpi. Käytössä olevat ja muut tarpeelliset tieoikeudet merkitään rekisteriin ja tarpeettomat tieoikeudet lakkautetaan. Valtion varoin tehtävissä alueellisissa yksityistietoimituksissa ei käsitellä epäselvyyksiä eikä ratkota riitoja, vaan näissä tapauksissa asiakkaat ohjataan hakemaan tavallista yksityistietoimitusta asian ratkaisemiseksi.

Alueellinen tietoimitus koskee kerrallaan noin 200–300 kiinteistön omistajaa. Työ alkaa kiinteistönomistajien kuulemisella. Maanmittauslaitos lähestyy maanomistajia kirjeellä, jossa omistajia pyydetään merkitsemään karttaotteeseen heidän käyttämänsä kulkureitit. Kiinteistön omis-



tajien vastausten ja tarvittavien arkist selvitysten perusteella laaditaan ehdotus alueen tieoikeuksista.

Toimituksesta pidetään kokous, johon kiinteistönomistajat kutsutaan. Kokouksessa käsitellään alueen tieoikeudet; esitellään tie-ehdotus, kuullaan kiinteistöjen omistajia ja annetaan päätös tieoikeuksista. Internetiä hyödynnetään myös toimitusten tiedonvaihdossa. Toimitusten internet-sivuilla asianosaiset pääsevät esimerkiksi tutustumaan tie-ehdotukseen jo ennen varsinaista kokousta.

Idässä ja pohjoisessa arkistotutkimuksia

Itä- ja Pohjois-Suomessa tieoikeuksien perusrasparantamista on tehty arkistotutkimustyönä ilman maastokäyntejä tai toimituksia. Jokainen elävä kiinteistö tarkistetaan

kiinteistörekisterinpitäjän toimesta. Selvät tieoikeudet viedään rekisteriin sähköiseen muotoon käyttöoikeusyksiköiksi ja tarpeettomat poistetaan.

Esimerkiksi vanhan Pohjois-Karjalan läänin alueella tieoikeusrasitteet ovat varsin selkeitä. Sama koskee Pohjois-Suomea, jossa isojako tehtiin myöhään ja kiinteistöjaotus on Etelä-Suomea uudempaa.

Kymmenen vuoden urakka

Tieoikeuksien ajantasaistaminen on suuri urakka. Työn arvioidaan vievän kymmenen vuotta ja yhteensä 700 henkilötyövuotta.

Hankkeen arvioidaan tuovan kustannussäästöjä ja mm. lyhentävän kiinteistötoimitusten kestoajoja. Kattavasta kiinteistörekisteristä hyötyvät kaikki kiinteistöjen tietoja tarvitsevat.

Muutoksenhaku yksityistieasioissa

Muutoksenhakujärjestelmä yksityistielain (YksTL) sääntelyn mukaan on tavallisesta käräjäoikeusasiasta poikkeava. Tiekunnan tekemä ratkaisu voidaan YKsTL 70 §:n nojalla saattaa kunnallisen tielautakunnan toimituksessa tutkittavaksi. Onko näin jatkossakin, ratkaistaan yksityistielain uudistamisen yhteydessä.

Maanmittausneuvos MARKKU MARKKULA, MML

Tielautakunnan toimituksen tai Maanmittauslaitoksen suorittaman yksityistietoimituksen päätöksistä voidaan valittaa maa-oi-
keuteen. Maa-oi-
keuden ratkaisusta voi puolestaan valittaa Korkeimpaan oikeuteen, jos Korkein oikeus myöntää valitusluvan.

Yksityisiä teitä koskevat riidat tielautakuntien toimituksissa ja yksityistietoimituksissa ovat valitettavan tavallisia. Rahalliset intressit esimerkiksi tien kunnossapidon osittelua koskevissa riitaisuuk-
sissa eivät monesti ole suuria, mutta yllättävästi maanomistajien valitusherkkyy-
s on merkittävää. Tällaisissa tilanteissa korostuvat erityisesti oikeusturvaan liittyvät seikat ja niiden asianmukainen hoitaminen jo toimitusvaiheessa.

On epätarkoituksenmukaista, että vähäistä rahallista intressiä sisältävät, mutta paljon tunteita nostattavat tieriidat pitkittyvät ja tulevat kalliiksi viranomaisen mahdollisesti kehnon prosessinhoidon takia. Jossain määrin riitelyn kalleus etenkin tuomioistuinasteissa hillitsee vähäpätöisistä asioista riitelyn määrää, mutta yhä maa-oi-
keuksissa käsiteltävistä valitusasioista tavallisia ovat yksityistieriidat.

Maa-oi-
keudet ovat nykyisin eräissä käräjäoikeuksissa toimivia kokoonpanoja. Ne perustettiin jo 1700-luvulla isojakojen yhteydessä käsittelemään riitaisuuksia, jotka liittyivät kokonaisia kyliä koskeneiden jakojen suorittamiseen. Siten isojaon ja myöhempien usjakojen yhteydessä tehtyihin yksityistiejärjestelyihin liittyvät valitusasiat käsiteltiin maa-oi-
keuksissa (sil-



loisissa maanjako-oikeuksissa). 1800-luvulla tulivat maa-oi-
keuksien käsiteltäviksi useimpia maanmittaustoimituksia, kuten lohkomisia ja halkomisia, koskevat muutoksenhakuasiat. Näihin jako- tai lohkomistoimituksiin saattoi liittyä myös tieriasitetta koskeva riita.

Pakkotieoikeutta koskeva riita oli kiinteistönmuodostamisesta erillisenä asiana mahdollinen ratkaista kihlakunnanoikeu-

desa (alioikeus) vuoden 1920 naapurisu-
suhdelain 15 §:ssä tarkoitettuna asiana. Tällöin kihlakunnanoikeuden tuomiosta valitettiin hovioikeuteen. Vuoden 1927 tilustielan mukaan tielautakunnan toimitus-
asia oli kanteesta kihlakunnanoikeuden (alioikeuden) ratkaistava.

Vuonna 1963 voimaan tulleen yksityistielain mukaan nyt yksinomaan maa-oi-
keus ratkaisee valitukset, jotka tehdään yksityistietoimituksesta tai tielautakunnan toimituksesta. Tiekunnan päätös voidaan ensin saattaa määräajassa tielautakunnan tutkittavaksi ja sitten tielautakunnan päätöksestä voidaan valittaa maa-oi-
keuteen.

Tiekunta on kalastuskunnan, rekisteröidyn yhdistyksen tai yhteisaluealla tarkoitetun järjestäytyneen osakaskunnan tyyppinen, yksityistiealueella hallintoa ja tienpitoa suorittavana orgaani. Jos ajatellaan muutoksenhaku tiekunnan kokouksessa tehdystä päätöksestä, muuhun yhteisölainsäädäntöön rinnastaen olisi johdonmukaista, että jatkossa muutoksenhaku tapahtuisi määräajassa (esim. 60 vuorokautta) käräjäoikeuteen. Näin tulisi siis olla, jos yksityistielainsäädännössä luovuttaisiin tielautakunnista.

MML:n yksityistietoimitukseen soveltuisivat varsin monet tielautakunnan nykyisin käsittelemät asiat. Kuitenkaan valtion- ja kunnan avustuksia koskevat rahoitusasiat eivät ole näitä. Samoin tiekunnan kokouksen ratkaisujen muutoksenhaut soveltuvat paremmin muualle kuin Maanmittauslaitokseen yksityistietoimitukseen, vaikkakin asiantuntemus riittäisi myös näiden asioiden käsittelyyn.



Uinuvan tiekunnan 'henkiin herättämisessä' tärkeänä asiana on koulutus, opastus ja kaikinpuolinen neuvonta. Kuvassa tiekuntien edustajia koolla Kannuksessa.

Yksityisteiden tiekuntien aktivointi kuntatasolla

MIKA RAHJA, Yt isännöinti Oy

On kuntia, jotka rahallisen avustamisen sijasta tukevat tiekuntia tekemällä teiden hoitotoita kunnan toimesta. Kuntatalouden haasteiden keskellä ovat monet kunnat päätyneet luopumaan näistä hoitosopimuksista, joko kokonaan tai osittain. Jotta tienpidon siirtäminen sujuisi käytännön tasolla mahdollisimman kivuttomasti, ovat kunnat pyrkineet auttamaan tiekuntia "nousemaan jaloilleen". Tämä on ollut välttämätöntä, sillä osaaminen – usein jopa tietoisuus yksityistien olemassa olosta – on tiekunnissa hävinnyt vuosikymmenten toimimattomuuden seurauksena.

Allekirjoittaneella on ollut tilaisuus olla mukana kolmen eri kunnan toteuttamassa

tiekuntien aktivoitiprojektissa, jotka kaikki olivat resurssien, aikataulun ja tavoitteiden osalta kovin erilaisia. Tässä artikkelissa on lyhyt kuvaus kustakin hankkeesta.

Kiiminki

Kesällä ja syksyllä 2012 yhdessä teيسانöitsijä **Juha Miilumäen** kanssa tehtävänämmä oli aktivoida tiekuntia Kiimingissä. Toimeksiantoon kuuluivat koulutusluennot tiekuntien tiedotustilaisuuksissa, tieyksiköintiä laatiminen ja tiekuntien kokousten järjestäminen. Kuntaliitoksen vuoksi aikaa oli vain vuoden loppuun.

Tiedotustilaisuuksia järjestettiin viikon välein kolmena iltana. Kunta vastasi erinomaisella tavalla tilaisuuksien markkinoinnista. Tilaisuuksissa oli teiosakkaita

useita kymmeniä, parhaimmillaan noin 70. Tilaisuuksien tavoitteet – teiosakkaiden yksityistietoisuuden lisääminen, keskustelufoorumin tarjoaminen ja tiekuntien aktivoinnin tarpeellisuuden ymmärtäminen – tuntuivat täyttyvän.

Seuraavana vaiheena oli yksikkölaskelmien laatimiset. Yksiköintiä tehtiin muutaman tiekunnan nipuissa. Sen jälkeen pidettiin tiekunnan kokoukset, useimmiten arki-iltaisina tai viikonloppuisin. Viimeiset neljä isoa 200–300 osakkaan tiekunnan kokousta järjestettiin viikkoa ennen joulua. Näissä kokouksissa vahvistettiin uudet tieyksiköt ja valittiin toimielin, useimmiten hoitokunta.

Prosessin läpikäyneet tiekunnat saivat näin ajantasaisen yksikkölaskelman. Niillä



Osaaminen - usein jopa tietoisuus yksityistien olemassa olosta - on tiekunnissa hävinnyt vuosikymmenten toimimattomuuden seurauksena.

oli myös lain edellyttämä toimivaltainen toimielin sekä kyky tehdä tarvittaessa tienpitoon liittyviä päätöksiä.

Oulu

Ouluun syntyi vuoden 2013 suuren kuntaliitoksen myötä kirjava yksityisteiden avustuskäytäntö. Liitoskunnista Haukiputaalla tiekunnat olivat tottuneet hoitamaan tiensä kokonaan itse, kunnan antaessa rahallista avustusta. Muissa liitoskunnissa kunnat olivat hoitaneet vähintään talvikunnossapidon, vaihtelevasti myös kesäkunnossapidon.

Liitoskuntien käytännöt päätettiin yhtenäistää koko kaupungin alueella yhdenmukaisiksi vappuun 2015 mennessä. Kunta-avustuksen malliksi lopulta muodostui se, että kaupunki huolehtii yksityisteiden ja taloille johtavien omien kulkuteiden talviaurauksesta tietyin kriteerein. Muilta osin tienhoito jäi tieosakkaiden vastuulle.

Jotta tiekunnat voisivat ottaa tienhoidon haltuunsa, kaupunki päätti kustantaa ”nukkuville” tiekunnille uuden yksikkölaskelman, mikäli edellinen voimassa oleva laskelma oli selvästi vanhentunut tai sen olemassa olosta ei ollut tietoa. Tiekuunnan oli kuitenkin itse aktivoitettava, sillä yksiköinnin uusimista tuli hakea.

Yksikkölaskelmien teettämisen kaupunki hankki puitesopimuksella tieisännöitsijöiltä kilpailutuksen kautta. Lisäksi kaupunki tuki tiekuntia järjestämällä useita tiedotustilaisuuksia asian tiimoilta, antamalla neuvontaa sekä myöntämällä tiekunnille taloudellista tukea Oulun amk:n järjestämän koulutustilaisuuden osallistumiskustannuksiin.

Tielautakunnan toimituksille asetettiin kohtuullinen, kiinteä hinta, jolla pyrittiin laskemaan kynnystä tiekuntien perustamiseksi ja tiekuunnan tiestön järjestelmistä tarkoituksenmukaisiin kokonaisuuksiin.



Tieisännöitsijä Mika Rahja esittelee tieyksikkölaskelmia Kannuksen kaupungin tiejaoston puheenjohtaja Sirpa Rekilälle.

Lautakunnan toimituksia onkin pidetty runsaasti. On ollut hyvä, että Oulun kaupungilla on poikkeuksellisen vahvaa virkamiestason osaamista yksityistieasioissa.

Kaupungin kustantamia yksiköintejä tehtiin kaikkiaan reilut 40 kpl. Kilpailutuksen perusteella osakseni tuli tieisännöinnin palvelusopimus kaupungin kanssa reiluksi kahdeksi vuodeksi. Tuona aikana laadin yksiköinnin yli 20 tiekunnalle. Valtaosin kyseessä olivat olemassa olevat tiekunnat, muutama kappale oli tielautakunnan toimituksessa perustettavia tiekuntia.

Valmiit yksiköinnit kaupunki toimitti tiekunnille, joille jäi tehtäväksi tiekuunnan kokouksen järjestäminen ja yksikkölaskelman vahvistaminen. Isommat ja monimutkaisemmat tiekunnat usein halusivat yksikkölaskelmien laatijan mukaan kokoukseen selittämään asiaa osakkaille. Tältä osin kustannukset jäivät kyseisen tiekuunnan vastattavaksi.

Kannus

Kannuksessa tavoitteena oli tienpidon saattaminen tieosakkaiden hoidettavaksi. Ensimmäinen vaihe käsitti tiekuntien saattamisen toimintakykyisiksi. Toteuttajaksi valitusta Navico Oy:stä pyydettiin kirjoittaja mukaan hankkeeseen.

Kaupunki asetti hanketta koordinoimaan ohjausryhmän, johon kuului virkamiesten lisäksi myös luottamushenkilöitä. Elokuussa 2014 viimeisteltiin työohjelma, jonka jälkeen työ polkaistiin liikkeelle yksityisteiden osakkaille suunnatuilla tiedotustilaisuuksilla. Niissä kerrottiin yksityis-

teistä yleensä sekä alkavasta tieyksiköintien uusimisesta. Tarkemmin perehdyttiin yksiköinnin käsitteeseen sekä laskennan laatimisen perusteisiin.

Marraskuussa pidin muutamana päivänä ”vastaanottoa” kaupungintalolla, jonne kutsuttiin tiekuntien nimettyjä yhteyshenkilöitä. Heidän kanssaan käytiin läpi tien erityispiirteitä, erityisliikennekohteita ja hahmoteltiin vaikutusalueen rajauksia. Lisäksi ajoin yksiköitävät tiet läpi.

Talvi kului karttojen, tietokoneen ja yksiköinnin parissa. Ohjausryhmä kokoontui muutaman kerran kuulemaan projektin etenemisestä ja säätämään askelmerkkejä käytettävissä olevien resurssien mukaan.

Parinkymmenen ensimmäisen tiekuunnan ja vajaan sadan tiekilometrin yksiköintiurakka valmistui keväällä 2015. Silloin myös sovittiin, että syksyllä pidetään muutaman tiekuunnan kokous malliksi ja sen jälkeen kaupunki itse hoitaa loput tiekuntien kokoukset omin voimin. Tällaisia mallikokouksia pidettiin kuusi. Niissä vahvistettiin tieyksiköt ja valittiin tiekunnille toimielimet.

Osa aktivoituneista tiekunnista pääsee aika pian päättämään merkittävistä asioista, sillä niiden vaikutusalueelle on suunnitelmissa merkittävää tuulivoiman tuotantoa. Tällöin teitä tarvitaan aivan erityisellä tavalla.

Projektin yhtenä sivutuotteena löytyi paikkakunnalle tieisännöinnistä kiinnostunut henkilö, joka tuli valituksi syksyn 2015 TIKO koulutukseen.



Talvitiepäivät Tampereella 17.-18.2.2016

Talvitiepäivät sittenkin talvisissa tunnelmissa

Tämänvuotisten Talvitiepäivien ajoitus 17.-18. helmikuuta osui kohdalleen, kun pitkään leutona jatkuneeseen talveen tuli lyhyeksi aikaa pikkupakkaset ja hiukan luntakin. Työnäytöksetkin pystyttiin pitämään suunnitellusti.

LIISI VÄHÄTALO
Kuvat VESA AIRIO

Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa järjestetty tapahtuma kokosi seminaarivieraita kaikkiaan noin 750 ja lisäksi näyttely veti runsaasti kävijöitä.

Kansainvälisessä seminaarissa oli osanottajia 12 maasta. Suurimmat ryhmiä tulivat Venäjältä, Latviasta ja Valkovenäjältä, myös lähinaapurit Ruotsi, Norja ja Viro olivat edustettuina. Kaukaisimmat vieraat tulivat Kiinasta, josta oli osanottajia ensimmäistä kertaa tapahtuman historiassa.

Talvitiepäiviä edeltävänä päivänä noin 50 seminaarivierasta vieraili ylöjärveläisellä Avant Tecnon tehtaalla. Kotimainen tehdas valmistaa pienkuormaajia Suomeen ja kansainvälisille markkinoille. Pitkälle automatisoitu tehdas valmistaa kaikki pienkuormaajat alusta loppuun. Toimitusjohtaja ja hallituksen puheenjohtaja Risto Käkelä esitteli perustamaansa tehdasta ja sen tuotantoa pääosin ulkomaalaisista seminaarivieraista koostuneelle joukolle.



KUVA NINA RAITANEN



Seminaarin avauspuheenpuheenpiti Liikenneviraston pääjohtaja Antti Vehviläinen, tässä kuulijoiden puolella vieressään venäläinen virkatoverinsa Rosavtorin Roman Starovoi.



Heimo Maier-Farkas varustetaan mikrofonilla ennen esitelmäänsä, jonka aiheena on ankaran lumentulon aiheuttamat haasteet kunnossapidolle Itävallassa. Session puheenjohtajat Juha Sammallahti ja Jukka Karjalainen taustalla.



Työnäytöksissä nähtiin laadukasta kalustoa ja taitavaa työskentelyä.



Pekka Isoniemi kertoi mitä kokemuksia lumen-
sulatuslaitteista on saatu Helsingissä, Oslolla
ja Pietarissa.



Kansainvälisen seminaarin esitykset tulkittiin kielillä
suomi-englanti-venäjä, mikä työllisti useammankin tulkin.



Esitysten jälkeen oli aina aikaa kysymyksille ja keskustelulle.
Kysyjävuorossa on Matti Räinen Pohjois-Pohjanmaan
ELY-keskuksesta.



Näyttelyssä oli vilkas ja
ajoittain tiivis tunnelma.



Arctic Machine Oy, tienhoitoauto ja älykäs AM iRoad ohjausjärjestelmä – diplomi.

Talvitiepäivien työnäytöksissä nähtiin uusia menetelmiä ja hyviä työsuorituksia

VILLE ALATYPPÖ

Talvitiepäivillä on perinteisesti järjestetty työnäytökset, joissa laite- ja konevalmistajat ja myyjät voivat esitellä tuotteidensa toimivuutta yleisölle. Tällä kertaa työnäytökset järjestettiin jo toista kertaa Tampereen Messujen ”takapihalla”, jossa on hyvin tilaa isoille koneille.

Yleensä Talvitiepäivillä on ollut lunta, mutta taas kerran lumen olemassaoloa jouduttiin jännittämään viime metreille. Onneksi työnäytöksiä edeltävänä viikonloppuna satoi viitisen senttiä lunta, mikä sitten jäi maahan ja käytettäväksi työnäytöksiin. Tampereen Infra avusti työnäytösten järjestämisessä esimerkiksi.

Työnäytökset järjestettiin näyttelyn molempina päivinä ja molemmilla kerroilla yleisöä oli seuraamassa satamäärin. Tällä kertaa työnäytöksiin osallistui 14 erilaista laitetta yhdeksältä eri yritykseltä. Työnäytöksissä esiteltiin monipuolisesti talvihoidon menetelmiä sekä tavanomaisiin maantieoloihin että hankalaan kaupunkiympäristöön. Tällä kertaa



YIT Rakennus Oy, Liukkaudentorjuntaa puulastuilla ja törmäysvaimentimet – kunniamaininta.

uusina menetelminä esiintyivät YIT:n puulastuhiekkoitus sekä Road Mastersin pudotuspainolaite sekä näytteenottokaira.

Arvostelulautakunta arvosteli ensimmäisen päivän työnäytökset ja allekirjoittanut sai kunnian toimia lautakunnan puheenjohtajana. Lautakunnan tehtävää ei lainkaan hel-

pottanut se, että kaikki osallistujat esittivät erinomaisesti laitteensa toimintaa ja tekivät myös hyvän työsuorituksen. Ensimmäisessä työnäytöksessä koneiden toimintaa päästiin esittelemään neitseellisellä lumipeitteellä. Jälkimmäisessä työnäytöksessä pakkasyön jälkeen kouluttu lumi oli tehokkaasti jäätynyt,



Pakkasyön jälkeen kouluttu lumi oli tehokkaasti jäänyt, mutta silti kuljettajat onnistuivat esittelemään laitteidensa toimintaa esimerkillisesti.

mutta silti kuljettajat onnistuivat esittelemään laitteidensa toimintaa esimerkillisesti.

Lautakunta keskusteli muun muassa siitä, kuinka talvihoidon pitkään jatkunut trendi samanaikaisesta kustannussäästöistä ja laadun parantamisesta oli huomioitu laitteissa. Lännen Tractors esitteli mm. hyvin monikäyttöisen laitteen taajamien kunnossapitoon sekä uutena innovaationa linkkuun taittuvan perävaunun, johon pystyi lastaamaan ilman vaunun irrottamista. Tällä laitteella pystyisi tekemään likimain kaikki kunnossapidon ja infrarakentamisen konetyöt.

Lautakunta päätyi pitkällisen harkinnan jälkeen jakamaan vain yhden alalla arvostetun diplomin, jonka sai Arctic Machine Oy. Diplomin perusteluna oli talvihoitolaiteiden määrätietoinen kehittäminen ja erinomainen työsuoritus. Yhtiö on käytännössä joka vuosi tuonut laitteisiinsa jonkin uuden seikan, joka auttaa talvihoitourakoitsijaa onnistumaan yhä paremmin työssään. Yhtenä laitteena yhtiö esitteli todella leveää sivuauraa, jota kuljettaja ohjasi erinomaisen taitavasti työnäytöksen vaikeissakin oloissa. Yhdellä laitteella pystyy käytännössä auraamaan yli kaksi ajokaistaa.

Lautakunta myönsi myös yhden kunniamaininnan, joka osoitettiin YIT Rakennus Oy:lle. Perusteluna oli talvihoidon ekologisuuden sekä liikenne- ja työturvallisuuden korostaminen. Yhtiö toi työnäytöksiin yhden ehjän ja yhden moottoriella vaurioituneen törmäysvaimentajan, johon oli farmariauto törmännyt 120 kilometrin tuntivauhtia. Henkilöauton kuljettaja oli selvinnyt uskomattomasta törmäyksestä hengissä.

YIT Rakennus toi työnäytöksiin myös rohkean innovaation, eli liukkaudentorjunnan puulastuilla, jota on kokeiltu yhdessä tienhoitourakassa. Arvostelulautakunta halusi erityi-



Diplomilla palkitun Arctic Machine Oy:n toimitusjohtaja Juha Jääskelä sekä työnäytösten arvostelulautakunnan puheenjohtaja Ville Alatyyppö ja sihteeri Kari Jääskeläinen.



Tunnustukset jaettiin kansainvälisessä seminaarissa toisen päivän työnäytöksen jälkeen. YIT Rakennus Oy:n puolesta tunnustuksen vastaanotti Timo Paavilainen.



sesti korostaa yhtiön tekemää alan kehitystoimintaa. Kehitystoiminta on viime vuosina ollut hyvin hiljaista, kun tilaajat ovat panostaneet hintakilpailuun osittain tietotaidon kehittämisen ja säilyttämisen kustannuksella.

Työnäytökset ovat alamme suola. Niissä yritykset pystyvät esittelemään konkreettisesti omaa kehitystoimintaansa suurelle kotimaiselle ja kansainväliselle joukolla. Talvihoito on kuitenkin aina – tai ainakin usein

– ulkona tapahtuvaa toimintaa ja sen kehittämisessä tarvitaan fyysisiä kokeiluja. Yhteistyössä tätä alaa viedään eteenpäin ja luodaan edellytyksiä esitellä osaamistamme muulle maailmalle. Seuraavien Talvitiepäivien työnäytöksiin työnäytösryhmä kehittää taas jotakin uutta, mikä edesauttaa kaikkien ymmärrystä. Ilman toimivaa talvihoitoa Suomi-yhtiöllämme olisi vähintään yhden kvartaalin ajan lappu luukulla.



Yksityisteiden Talvipäivä oli tarpeellinen ja tietopainotteinen yksityistietapahtuma. Luentojen ohella osanottajat seurasivat myös työnäytöksiä ja tutustuivat kone- ja laitenäyttelyyn.

Yksityisteiden Talvipäivä

JAAKKO RAHJA

Tampereen Talvitiapäivien yhteydessä pidettiin ensimmäisen kerran valtakunnallinen Yksityisteiden Talvipäivä. Koko päivän tilaisuus osoittautui onnistuneeksi ja suosituksi, osanottajia oli yli 220.

Talvipäivän tarkoituksena oli tarjota ajankohtaista tietoutta tiekunnan vastuista ja vakuutuksista, yksityistielain uudistuksesta, rahoitustuista ja myös talvisesta tienpidosta. Pirkanmaan pelastuslaitoksen **Ari Vakkilaisen** mielestä tärkeä asia on, että kiinteistön omistaja huolehtii siitä, että hälytysajoneuvoille tarkoitetut ajotiet ja pelastustiet pidetään ajokelpoisina ja esteettöminä. Yksityisteillä on myös syytä olla riittävä kantavuus paloautoille ja liukkaudentorjunta ambulansseille. Lisäksi on viisasta laitata tiennimikilvet ja talonumerot kunnolla näkyville.

Esko Hämäläinen valotti tiekunnan vastuuta ja vakuutusasiaa. Jonkin verran tiekunnissa tapahtuu vahinkoja, joita sitten selvitetään lähinnä vakuutusyhtiöiden kanssa. Tiekuunnan tai teiosakkaiden vahingonkorvausvelvollisuus edellyttää tuottamusta, mikä tavanomaisesti tarkoittaa laiminlyöntiä.



Talvipäivään aiheeksi yllättäen sopi myös ilmastomuutos ja sen merkitys yksityisteiden tienpidolla. Tieyhdistyksen **Nina Raitasen** mukaan tiekunnissa on syytä varautua mm. teiden parempaan kuivatukseen. Tämä tarkoittaa esimerkiksi aiempaa suurempia rumpukokoja. Samoin on näköpiirissä muutoksia kelirikon esiintymiseen. Sitä alkaa olla syksyn ja kevään lisäksi taviaikana.

Tienpitoon tärppejä antoivat **Jaakko Rahja** ja Road Mastersin **Juha-Matti Vainio**. Rahja kertoi talvihoitoon liittyen muutamista vinkeistä. Vainio toi esille, kuinka tien kantavuusmittaukset teetetään ja mitä hyötyjä sillä saadaan. Kantavuusmittaus oli esillä myös työnäytöksissä.

Keski-Suomen ELY-keskuksesta **Kai Paavola** kertoi, että yksityisteiden parantamishankkeisiin on tänä vuonna valtion rahoitustukea 8 miljoonaa euroa. Niitä voi koko maan puitteissa hakea Pirkanmaan ELY-keskuksesta. Ns. metsäteille tarkoitettua Kemera-tulea haetaan Suomen Metsäkeskuksesta.

Ehkä eniten keskustelua synnytti yksityistielain kokonaisuudistus, josta kertoi **Kaisa Kuukasjärvi** liikenne- ja viestintäministeriöstä. Mielipiteitä tuli vilkkaasti melkein kaikkiin esillä olleisiin kysymyksiin. Laki on tarkoitus saattaa eduskunnan käsittelyyn jo ensi vuonna. Uudistustyössä myös Tieyhdistys on mukana.

Työnäytöksissä oli myös kantavuusmittausta. Mittausten perusteella saadaan edullisesti ja tehokkaasti tieto, millainen kantavuus tiellä on ja mitä pitää tehdä päästääkseen tiettyyn tavoitekantavuuteen.



Kunnossapitäjä-tunnustuspalkinto Askon Pöyhöselle

Kunnossapitäjä-palkinto on tunnustus henkilölle, joka on pitkäaikaisella toiminnallaan tai muulla erityisellä tavalla edistänyt teiden ja katujen kunnossapidon ja erityisesti talvikunnossapidon osaamista tai tekniikkaa.

Talvitiapäivillä 2016 Tampereella Kunnossapitäjä-tunnustuspalkinto myönnettiin nyt kolmatta kertaa. Palkinnon sai ELY-keskuksessa työskentelevä insinööri Askon Pöyhönen. Hän toimii maanteiden tienpidon aluevastaavana Etelä-Kainuussa ja oli aiemmin hoidon hankintapäällikkönä Kuopiossa. Pöyhönen on tullut tunnetuksi maanteiden ja erityisesti sorateiden kesä- ja talvikunnossapidon ja -menetelmien kehittäjänä. Hän on ollut vuosien ajan mukana suurella panoksella Suomen infra-alan kehittämisessä, myös pohjoismaisen yhteistyön puitteissa. Hän on laajasti kysytty luennoitsija ja kouluttaja.

Palkinnon luovuttivat Suomen Tieyhdistyksen puolesta varapuheenjohtaja Mikko Leppänen ja Talvitiapäivät-tapahtuman järjestelytoimikunnan puheenjohtaja Juha Sammallahti.

Vilkas opiskelijatilaisuus Talvitiepäivillä

JAAKKO RAHJA

Talvitiepäivillä on vuodesta 2002 alkaen pidetty opiskelijoille suunnattu erityisohjelma. Tällä kertaa osanotto oli liki ennätyslukkaa, yli 200 opiskelijaa useasta oppilaitoksesta. Tilaisuuden vetäjänä toimi lehtori **Hannele Kulmala** Tampereen AMK:sta.

Kaikki opiskelijatilaisuuden puheenvuorot olivat lyhyitä, tietois-kumaisia. Kunnossapidon merkityksestä ja näkymistä yleisellä ta-solla kertoi **Eero Nippala** TAMK:sta, talvihoidon tärkeydestä **Rauno Kuusela** Destialta ja erityisesti maanteiden kunnossapidosta **Antti Piirainen** Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

Yksi esityskokonaisteema oli Kunnossapidon ammattilaisen tal-vinen työpäivä. Sitä valottivat – kukin omasta näkökulmastaan – **Rai-ja Kreutzer** Pirkanmaan ELY-keskuksesta, **Pertti Valo** YIT:ltä ja **Reijo Lahtinen** Tampereen Infrasta.

Rambollilla nykyisin työskentelevä **Roope-Taneli Salo** kuvasi, millaista oli tehdä talvihoidon liittyvä opinnäytetyö. Hän teki sen Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle puulastujen käytöstä liikkau-den torjunnassa.

Opiskelijatilaisuus huipentui YIT:n **Petri Janssonin** innostavaan puheenvuoroon siitä, kuinka elinvoimainen yhteiskunta tarvitsee hyviä osaajia. Alalla olevilla ja sille tulevilla opiskelijoilla on siis hyvä tulevaisuus edessään. Tätä näkemystä korosti myös Tieyhdistyksen varapuheenjohtaja **Mikko Leppänen** puheenvuorossaan.



Opiskelijatilaisuuden kaikki puheenvuorot olivat erinomaisia tietoisuuksia, jotka kuvasivat tiealaa ennen kaikkea käytännön näkökulmasta.

Talvihoidon urakoitsija -tunnustuspalkinto Laadukas urakoitsija palkittu

Talvihoidon urakoitsija -tunnustuspalkinto myönnettiin nyt toista kertaa Talvitiepäivillä Tampereella. Palkinnon sai tamperelainen urakointiyritys Pihahuolto Haapaniemi Oy.

Tunnustuspalkinto on kiertopalkinto. Se myönnetään Talvitiepäivät-tapahtuman yhteydessä yritykselle tai toimimille, joka pitkäaikaisella toiminnallaan tai muulla erityisellä tavalla osoittautunut teiden ja katujen talvihoidon osaavaksi urakoitsijaksi. Palkinnon lahjoittaja on Arctic Machine Oy.

Perusteena on, että urakoinnissa korostetusti on esillä tekemisen ja menetelmien laatu, työn ja liikenteen turvallisuus sekä koneiden ja laitteiden korkea tekninen ja innovatiivinen taso.

Palkinnon saanut Pihahuolto Haapaniemi Oy on perheyrittäjä, joka on kehittynyt ammattimaisella otteella luotettavaksi osaajaksi erityisesti katujen ja kiinteistöalueiden kunnossapidossa. Pihahuolto Haapaniemen urakoinnin laatu ja tehokkuus perustuvat muun muassa uusimpien laitekokonaisuuksien hallintaan ja menetelmiin, joilla tarkkaan seurataan työn suoritusta.



Talvihoidon urakoitsija -tunnustuspalkinnon vastaanotti Pihahuolto Haapaniemi Oy:n puolesta toimitusjohtaja Jukka Haapaniemi (toinen vasemmalta). Hänen seuranaan Tieyhdistyksen toimitusjohtaja Nina Raitanen sekä palkinnon luovuttajat Tieyhdistyksen varapuheenjohtaja Mikko Leppänen, Arctic Machine Oy:n toimitusjohtaja Juha Jääskelä ja Talvitiepäivät 2016 -järjestelytoimikunnan puheenjohtaja ja Pirkanmaan ELY-keskuksen johtaja Juha Sammallahti.



Vuoden 2014 'korkeakoululaiset' vallan rappusilla.

Julkishallinnon ja yhteisöjen toimihenkilöille

Yksityistieasioiden 'korkeakoulu' syksyllä

Ensi syksynä Tieyhdistys järjestää jo 5. kerran suosituksi tulleen yksityistieasioiden asiantuntijakoulutuksen. Joka vuosi tällaista koulutusta ei pidetä. Viimeksi tämä ns. Yksityistieasioiden Korkeakoulun oli toissa vuonna.

Syksyn kurssille haku on menossa 15.5. saakka. Asiaan liittyvää tietoa hakulomakkeineen löytyy Tieyhdistyksen kotisivulta www.tieyhdistys.fi.

Tavoitteena on syventää ja laajentaa yksityistieasioiden kanssa työkseen toimivien toimihenkilöiden yksityistietuntemusta. Koulutuksen on tähän mennessä vuosina 2007–2014 käynyt noin 70 henkilöä julkishallinnosta (kunnat, valtio) sekä erilaisista yrityksistä ja yhteisöistä.

Kurssille otetaan osanottajia rajoitettu määrä, ei enempää kuin noin 20.

Koulutus koostuu kahdesta koulutusjaksosta, jotka ovat kolmipäiväisiä. Aivan alussa

ja myös jaksojen välissä tehdään kotitöitä. Koulutuksen 1. jakso pidetään Keski-Suomen Laukaassa 27.–29.9. ja 2. jakso Espoossa 15.–17.11.

Kurssiohjelma koostuu mm. yksityistienpitoon liittyvästä lainsäädännöstä, toimitus- ja viranomaisasioista, tiekuntien hallinnosta, tieisännöinnistä, vastuista, yksiköinnistä, rahoituksesta sekä tietysti tienpidon teknisistä asioista. Kouluttajina ja luennoitsijoina ovat kunkin aihepiirin parhaat asiantuntijat.

Kurssimaksu 2440 € +alv kattaa koko laajan koulutuksen, usean kurssikirjan ja muun koulutusmateriaalin, majoituksen 2h-huoneissa sekä ruokailut ym. täysihoidon kaikkina kurssipäivinä. Osallistujien kontolle jäävät vain matkakulut.

Ensimmäinen TRFi (Transport Research Finland) -seminaari esittelee suomalaista väylätutkimusta

Infratutkimuksen tulokset menevät suoraan käytäntöön

Infra-ala käy parhaillaan läpi merkittävintä muutostaan sitten auton keksimisen. Digitalisaatio muuttaa toimintaympäristöä, samoin liikkumisen palveluistuminen ja suunnitelmat robottiautoista. Liikkuminen tarvitsee kuitenkin alustakseen teitä, katuja ja ratoja. Suomalaisissa korkeakouluissa tehdään alaan liittyvää tutkimusta niukkenevin resurssein.

–Akateemisessa maailmassa infra-alaa pidetään kansallisena ja lowtech-alana, vaikka asia on päinvastoin. Alalla olisi potentiaalia myös vientiin. Tutkimuksella ratkaistaan 15 miljardin euron väyläomaisuuteen liittyviä ongelmia, koko ajan niukkenevin resurssein, toteaa Suomen Tieyhdistyksen toimitusjohtaja **Nina Raitanen**.

Suomen Tieyhdistys, Rakennusinsinööriliitto, liikenne- ja viestintäministeriö yhdessä Liikenneviraston kanssa järjestävät ensimmäisen suomalaista infra-alan huippututkimusta esiintuovan seminaarin. Esitelmät ja posterit esittelevät monipuolisesti eri korkeakouluissa tehtävää infraan liittyvää tutkimusta.

Tutkimuksen tärkeyteen ja rahoituksen ongelmatiikkaan paneudutaan paneelikeskustelussa. Tilaisuuden keynote-puhujaksi on lupautunut Tekesin pääjohtaja **Pekka Soini**.

Seminaari pidetään Tampereella Tampere-talossa 1.6.2016.



Tavoitteena on syventää ja laajentaa yksityistieasioiden kanssa työkseen toimivien toimihenkilöiden yksityistietuntemusta.

Hallituksen kokous

Suomen Tieyhdistyksen hallitus piti kokouksen Talvi-
tiepäivien yhteydessä 17.2.2016. Kokouksen alustajana
toimi Liikenneviraston pääjohtaja **Antti Vehviläinen**, joka
kertoi viraston tuoreimpia kuulumisia liittyen korjausvel-
kakohteiden valintaan ja viraston digitalisaatiohankkei-
siin.

Kokouksessa Yhdistyksen Tie & Liikenne -lehdelle
nimettiin asiantuntijakunta, johon kuuluvat:

- Heini Polamo, SKAL
- Ilkka Romo, Skanska
- Tuomas Palonen Verne/TTY
- Hanna Reihe, Ramboll
- Tiina Jauhiainen, Liikennevirasto

Vuosi 2017 on yhdistyksen 100-vuotisjuhlavuosi.
Vuotta valmistelemaan nimettiin hallituksesta toimikun-
ta, johon nimettiin jäseniksi toimitusjohtajan lisäksi:

- Juha Marttila, MTK
- Mikko Leppänen, Ramboll
- Terhi Pellinen, Aalto-yliopisto
- Paavo Syrjö, Infra Ry
- Jukka Karjalainen, Liikennevirasto

Hallitus hyväksyi yhdistyksen toimintakertomuksen
ja tilinpäätöksen vuodelta 2015.



Pääjohtaja Antti Vehviläinen STY:n hallituksen vieraana. Myyntijohtaja
Harri Kumpu, Pajakulma Oy, on myös kuvassa.



Opiskelijat vierailulla

Aalto-yliopiston Teiden hoito ja ylläpito -kurssin opiskelijat **Josefiina Saar-
nikko** ja **Tuomas Kiuru** vierailivat Tieyhdistyksessä 14.3. professori **Terhi
Pellisen** kanssa. Vierailu on ollut perinteinen osa tätä kurssia jo vuosia. Hoi-
to ja ylläpito -kurssi järjestetään nyt viimeisen kerran tässä muodossa ja
suomeksi. Tulevaisuudessa kurssi on osa Aallon englanninkielistä maisteri-
ohjelmaa, joka alkaa syksyllä 2016.

Toimitusjohtaja **Nina Raitanen** ja yksityistieasioista vastaava johtaja
Jaakko Rahja antoivat vieraille tietoannoksen yksityisteistä ja ajankohtaisis-
ta tieasioista.

Yksityistieasioiden neuvontapuhelin
0200 345 20
Arkisin 9–18
0,92 euroa/min + pvm
SUOMEN  TIEYHDISTYS

Yksityistieasioiden puhelin- neuvontaan täydennystä

Suomessa on maailman ainoa yksityisteiden neuvontapu-
helin. Sitä pyörittää Tieyhdistys. Numerosta **0200 34520**
voi arkisin 9-18 kysyä vastausta yksityistiekysymykseensä.

Neuvontapuhelimessa vastaajina on viikon ajan kolme
neuvojaa kerrallaan. Kaikkiaan vastaajaringissä on 15 asian-
tuntijaa.

Maaliskuun alussa Tieyhdistys koulutti kolme uutta
palveluneuvojaa, jotka astuvat eläkkeelle siirtymisten tms.
systä taka-alalle siirtyvien neuvojien sijalle.

Tieyhdistyksen paritalomökki Pitkospuu I Kittilän Levillä on myynnissä

Tiedustelut: Levin Arvokiinteistöt Oy,
Arto Karjalainen, puh. 045 116 9340
www.lapinarvokiinteistot.fi



Espoon Finnevikinsillasta Vuoden Silta 2016

Suomen Rakennusinsinöörien Liiton (RIL) järjestämän kilpailun voittanut Finnevikinsilta täytti parhaiten tämän vuoden teeman kriteerit eli elinkaarinäkökulman siltasuunnittelussa.

- Kestävä kehitys sekä ekologisuus olivat lähtökohtana ja perusteena koko suunnitteluprosessin ajan. Sillan rakentamisessa on hyvä muistaa, että rakentamisen hiilijalanjälki syntyy suurimmaksi osaksi rakentamisen materiaalityöstöstä, jolloin tavanomaiset ja kustannustehokkaiksi osoittautuneet ratkaisut ovat myös ekologisia, kertoo sillan pääsuunnittelija **Atte Mikkonen** WSP:ltä.

Silta sai vaikutteita lähiympäristöstä, kuten Haukilahden vesitorista ja läheisestä heinikosta. Sillan reunapalkkiin haluttiin myös vaa-

lea sävy, joka toteutettiin vaalentamalla betonimassaa titaanioksidilla pinnoittamisen sijaan.

Sillan alapuolelle on toteutettu led-valaistus, jota voi säätää kuu-kausien ja juhlapäivien mukaan. Valaistus on pois päältä lintujen pesimisajan.

Viime elokuussa valmistunut 365-metrinen Finnevikinsilta täydentää merkittävästi Espoon pääkatuverkostoa. Sillalla on suuri merkitys tulevan Finnoon kaupunginosan rakentamiselle. Se palvelee myös tulevaa liityntäliikennettä Matinkylän metroasemalle.

Liikennetekniikan kesäkouluun 2016!

The Aalto University Summer School on Transportation kokoaa jälleen yhteen liikennetekniikan osaajia eri puolilta maailmaa ja tarjoaa liikennetekniikan ammattilaisille oivan jatko-opiskelumahdollisuuden. Kesäkoulu on järjestetty menestyksekkäästi jo yhdeksänä kesänä tätä ennen. Kesäkoulun aiheena vuonna 2016 on "Embracing the Complexity of Mobility". Kesäkoulu järjestetään 15.-19.8.2016 Otaniemessä Espoossa. Kesäkoulun opetuskielenä on englanti. Kesäkoulun järjestää Aalto-yliopiston insinööritieteiden korkeakoulun Liikennetekniikka.

Lisätietoa liikennetekniikan kesäkoulusta löytyy kesäkoulun Websivuilta.

Sito Oy osti norjalaisen konsulttiyritys Asenso As:n

Sito Oy on ostanut enemmistön norjalaisesta infra-, teollisuus- ja talonrakennussektorin projektijohtoon, suunnitteluttamiseen ja rakennuttamiseen erikoistuneesta palveluyrityksestä Asenso As:stä. Yhtiön perustajat **Knut Berntzen** ja **Roar Ødegård** jatkavat yhtiössä partnereina ja asiantuntijoina. Asenso As:n palveluksessa on noin 20 asiantuntijaa.

Pääosin Oslon talousalueella toimivan Asenson merkittävimpiä asiakkaita viime vuosina ovat olleet mm. Norjan ratahallinto, Oslon kaupunki, Oslon metro- ja raitiotieliikenteestä vastaava Sporveien Oslo AS sekä monet kiinteistökehittäjät ja urakoitsijat.

- Olemme jo parin vuoden ajan tutkineet aktiivisesti vaihtoehtoja etabloitua nimenomaan Norjaan, Sito Oy:n varatoimitusjohtaja **Kimmo Anttalainen** kertoo. - Norjan Suomeen verrattuna moninkertaiset infrastruktuuri-investoinnit tarjoavat meille merkittävän liiketoiminnan laajentumismahdollisuuden.

Rovaniemeläisvalmisteinen eSled-sähkökelkka uusi mestaruutensa USA:ssa

Lapin ammattikorkeakoulussa kehitetty sähkömoottorikelkka eSled on voittanut Clean Snowmobile Challenge -kilpailun Michiganissa Yhdysvalloissa. AMKin joukkue löi näin toistamiseen 20 pohjoisamerikkalaisen yliopiston joukkueet.

Kilpailussa mitataan sähkökelkkojen suorituskyvyn eri osa-alueita kuten kiihtyvyyttä, vetomassaa, vetokykyä, käsiteltävyyttä, muotoilua, päästöttömyyttä, kylmäkäynnistystä ja taloudellisuutta.

Lapin AMKin Arctic Power-tiimi keräsi palkintoja samaan malliin kuin viime vuonnakin, ja voitto tuli Range-testissä (kuinka pitkälle yhdellä latauksella pääsee) ja kylmäkäynnistyksestä. Lisäksi eSled palkittiin parhaasta muotoilusta ja suunnittelukokonaisuudesta.

Kahdessa eri kuormanvetotesteissä Lapin AMKin tiimi tuli toiseksi Michigan Technical University ja South Dakota School of Mine and Technology -yliopistojen jälkeen. Näin ollen AMKin tiimin saavutukseksi tuli kokonaiskilpailun voitto toisena vuonna peräjälkeen.

Esled-projekti alkoi jo vuonna 2010 Arctic Power -tutkimusryhmässä, kun kyselyt päästöttömästä ja hiljaisesta kulkusta lisääntyivät. Kehitys kuluneina vuosina on ollut merkittävää ja kelkan kaupallistamiskonseptia valmistellaan paraikaa yhdessä Tekesin kanssa.

Arctic Power on Lapin AMKin talvi- ja kylmätekniikan tutkimusryhmä ja kehittämissympäristö.

Kotimaisista sähköbusseista liikkuvia kokeilualustoja pääkaupunkiseudulle

Kotimaiset sähköbusstit toimivat pääkaupunkiseudulla pian älykkäiden liikkumispalvelujen kehitysalustana, jolla vauhditetaan uusien käyttäjäkeskeisten liikkumispalveluiden syntymistä ja yritysten tuotekehitystä.

Vuodenvaihteessa käynnistyneessä VTT:n koordinoimassa Living Lab Bus -yhteishankkeessa hyödynnetään HSL:n hankkimia kotimaisia sähköbusseja konkreettisena kehitys- ja kokeilualustana, jossa yritykset voivat todentaa ratkaisujaan aidossa toimintaympäristössä. Busseissa voidaan testata käyttäjälähtöisiä älykkäitä palveluita ja teknologioita aina käyttäjärajapinnoista ja matkustajapalveluista sensoreihin ja liikenneoperaattorien ratkaisuihin.

Tavoitteena on luoda uudenlainen arjessa toimiva kehitysympäristö, joka nopeuttaa yritysten tuotekehitystä ketterien kokeilujen avulla tiiviissä yhteistyössä loppukäyttäjien ja tutkimuslaitosten kanssa. Uusia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi helppokäyttöiset matkustajien palautesovellukset, automaattiset matkustajalaskennat ja automaattiset kelihavainnot", kuvailee projektipäällikkö **Raine Hautala** VTT:ltä.

Pääkaupunkiseudun lisäksi mukana on Tampereen kaupunki, joka hyödyntää hankkeen tuloksia oman joukkoliikenteensä kehittämisessä.

Pyörällä kaiken ikää laajenee Suomessa

Tampereella kaupungin ja Tampereen polkupyöräilijöiden toimesta viime kesänä käynnistetty Pyörällä kaiken ikää -toiminta laajenee valtakunnalliseksi vuosina 2016-2018. Pyöräliitto vie toimintaa Raha-automaattiyhdistyksen tukemassa projektissa jopa kymmenille uusille paikkakunnille.

Pyörällä kaiken ikää -toiminnan ideana on tarjota kyytejä riksapyörällä ikä-ihmisille. Pyöriä ajavat koulutetut pyöräluotsit, jotka ovat joko vapaaehtoisia tai vanhuspalveluissa työskenteleviä. Luotsin lisäksi kyytiin mahtuu kaksi ihmistä, jotka pääsevät nauttimaan tuulesta hiuksissa.

Pyörällä kaiken ikää käynnisti vuonna 2012 Kööpenhaminassa **Ole Kassow**. Hän tarjosi kyydin riksapyörällä yli 90-vuotiaalle **Thorkildille**. Thorkildin palattua vanhainkotiin leveä hymy kasvoiltaan ryhtyivät muutkin vanhainkodin asukkaat kyselemään kyytejä. Nyt, neljä vuotta myöhemmin, ikäihmisille tarjotaan pyörillä kyytejä jo yli 20 eri maassa kymmenillä paikkakunnilla.

Osoitteessa www.pyorallakaikenikaa.fi voi myös ilmoittautua vapaaehtoiseksi pyöräluotsiksi.

- Vapaaehtoisiksi toivotaan kaikenlaisia ihmisiä. Erityisesti kaipaamme sellaisia, jotka ovat innostuneita vuorovaihtokutuksesta ikäihmisten kanssa, kertoo Pyörällä kaiken ikää -toiminnan projektipäällikkö **Mira Kokko** Pyöräliitosta.

- Haluaisin myös, että yritykset tarttuisivat mahdollisuuteen tarjota pyöriä käyttöön omien kuntiensa ikäihmisille. On meidän kaikkien velvollisuus huolehtia meidän ikääntyneistä. Tämä on mainio keino vaikuttaa heidän hyvinvointiinsa.



KUVA TIINA PUPUTTI

LIKE - Varmistaa liikenne- ja infra-alan osaamista

Projektipäällikkö PANU TUOMINEN

Koulutusjärjestelmään kohdistuvat määräraahaleikkaukset uhkaavat supistaa infran koulutusta. Monet oppilaitokset ovat muutos- ja yhdistymispaineiden alla. Opetusresursseissa on jatkuva vaje.

Erytisen suuri vaje on ammattikorkeakoulujen työnjohtokoulutuksessa. Ammattikorkeakoulut eivät tuota myöskään riittävästi rakennuttamisen ja suunnittelun osaajia. Osaavan henkilöstön poistuma on edelleen suurempi kuin ammattikoulutuksen väen saanto alalle.

Infra-ala ei ole pärjännyt oppilaitosten sisäisessä kilpailussa. Alan näkyvyys oppilaitoksissa, opintojen tukeminen, harjoittelupaikkojen järjestäminen ja opinnäytteiden tarjoaminen ei ole ollut riittävää. Tämä vaikuttaa suoraan myös alalle haakeutumiseen.

Virallisissa tutkinto- ja koulutusohjelmissä sekä muussa koulutustarjonnassa on puutteita. Uusien toiminta- ja teettämismuotojen koulutukselle ei ole säännöllistä tarjontaa. Myös infran kunnossapitoon ja hoidon tehtäviin kohdistuva koulutustarjonta on niukkaa.

Tarvitaan yhteinen näkemys siitä, mitä eri tutkinnot sisältävät ja mitä valmistuneet osaavat.

Huoli osaajista käynnisti LIKE-projektin

Vuoden 2014 aikana keskeisten infra-alan toimijoiden edustajat kokoontuivat Liikenneviraston kutsusta LIKE-foorumiin pohtimaan alan osaamisen isoja haasteita ja niiden ratkaisumahdollisuuksia. Lopputulemana päätettiin käynnistää LIKE – Liikenne- ja infra-alan osaamisen varmistaminen – projekti vahvistamaan infra-alan osaamis pohjaa ja varmistamaan osaamisen kehittyminen.

Infra-ala on monien muutosten ja paineiden alaisena. Niukat resurssit edellyttävät huomattavaa kehitysloikkaa. Tämä on mahdollista, mikäli infra-alalla on jatkossa ammattikoulutettua, kehityshakuista ja motivoitunutta henkilöstöä. Infra-alalla

on laaja yhteisymmärrys korjaavien toimenpiteiden välttämättömyydestä.

Nuoria infratöihin-projektissa viimeiset kaksi vuotta toiminut **Panu Tuominen** valittiin projektipäälliköksi myös LIKE – projektiin. Tiedistyksen toimitusjohtaja **Nina Raitanen** on aktiivisesti mukana projektin toimintaryhmässä.

Projektin painopisteet

Projektin päätavoite on verkottaa alan toimijat yhteistyöhön sekä luoda menettely- ja toimintamalleja, joilla saadaan toimintaan tavoitteellisuutta pidemmällä aikavälillä. Tavoitteena on, että projektissa syntyy infra-alan osaamisen ja kehittämisen verkosto.

Projektin tärkeimmät tavoitteet ovat:

1. Opintojen käytännön tukemisen (2016)

Varsinkin 1. ja 2. vuosikurssien opiskelijat tarvitsevat oikeaa tietoa infra-alan mahdollisuuksista. Erytisen tärkeä on ensimmäisen opintovuoden jälkeinen kesätyö-/harjoittelupaikka.

2. Oppilaitos- työelämä ja viranomaisyhteistyöhön suunnitelmallisuutta (2016)

Projektissa luodaan oppilaitosten ja työelämän tapaamisiin kiinteämpi työelämäote, säännöllisyyttä ja kehityshakuisuutta.

3. T&K – tulokset nopeasti opetukseen ja alan käyttöön (2016)

Uusin t&k-tieto tulee saada rea-

liikaisesti tukemaan opetusta ja opintoja.

4. Perusosaamisen määrittely tutkinnoittain (2017)

Oppilaitosten tulee palvella elinkeinoelämän tarpeita. Työelämän eri osapuolten tulee selkeästi kertoa, mitä ne oppilaitoksen koulutukselta ja tutkinnon sisällöltä odottavat.

5. Kattava jatko- ja täydennyskoulutustarjonta (2017)

Alan toimijoilla ja koulutuspalvelujen käyttäjillä ei ole kattavaa kuvaa jatko- ja täydennyskoulutustarjonnasta. Koulutustarjonnassa on myös puutteita.

Nettisivuilla opiskelijat ja työnantajat kohtaavat

LIKE:n nettisivuilla uutta ja erilaista on portaali, jossa alan opiskelijat ja työnantajat voivat kohdata. Palvelu on helppo ja nopea väylä työnantajille ilmoittaa kesätyö/harjoittelu/opinnäytetyö-paikasta, tai vastaavasti opiskelijalle ilmoittautua hakemaan ko. tehtäviä tai markkinoida osaamistaan.

LIKE:n sivut löytyvät osoitteesta <http://infraosaaja.fi/> ja ne toimivat hyvin myös mobiililaitteilla. Palvelu on ilmainen ja toivottavasti se saa hyvän vastaanoton ja otetaan käyttöön niin opiskelijoiden kuin työnantajienkin keskuudessa.

Ilmoitukset

Ilmoita työpaikka tai opinnäytetyönaihe

Työnantaja. Täällä voit helposti ilmoittaa haettavaksi harjoittelu-, kesätyö ja opinnäytetyönaiheen, tunti työtä tai vastavalmistuneelle sopivan työpaikan.

[Lisää ilmoitus](#) [Näytä kaikki](#)

Hakijat

Ilmoittaudu harjoittelu-, kesätyö tai opinnäytetyöpaikan hakijaksi

Opiskelija tai vastavalmistunut. Täällä voit ilmoittaa itsesi hakemaan harjoittelu-, kesätyö ja opinnäytetyöpaikkaa, tunti työtä tai työpaikkaa.

[Ilmoittaudu hakijaksi](#) [Näytä hakijat](#)

Työnantajanäkymä portaaliin. Työpaikan ilmoittaminen on helppoa.



2016
VÄYLÄT
&
LIIKENNE

Tampere 7.–8. syyskuuta, 2016

MITÄ UUTTA LIKKUMISEN INFRASSA JA PALVELUISSA? Hyppää kyytiin – pysyt vauhdissa mukana.

Tervetuloa Tampereelle syyskuussa!

Kaksipäiväinen tapahtuma koostuu useista asiantuntijaseminaareista sekä *TransInfra-näyttelystä*, joka tarjoaa mahdollisuuden kertoa liikenneväyliä | liikennettä | kuljetusta | liikkumisen palveluita | liikennepolitiikkaa sekä maankäyttöä koskevista, ajankohtaisista asioista.

Syyskuisen tapahtuman *erityissessiona* MaaS (Mobility as a Service).

Lisätietoa

löytyy nettisivuiltamme

www.vaylat-liikenne.fi



Tapahtuma järjestetään Tampere-talossa Suomen Tieyhdistyksen ja ITS Finlandin yhteistyönä.



Kuva: Tampere-talo

Liikenteen tutkimuskeskus Verne

Liikenteen tutkimuskeskus Vernen johtajana aloittaa uudistuvan liikenteen Assistent Professoriksi Tampereen teknillisessä yliopistossa nimitetty **Heikki Liimatainen**.



Liikenteen tutkimuskeskus Verne on toiminut Tampereen teknillisen yliopiston liikenteen ja logistiikan tutkimuksen brändinä vuodesta 2011.

Heikki Liimatainen (s. 1983) valmistui diplomi-insinööriksi vuonna 2008 ja tekniikan tohtoriksi vuonna 2013. Liimatainen on työskennellyt Tampereen teknillisessä yliopistossa liikenne- ja kuljetusjärjestelmien tutkimus- ja opetustehtävissä vuodesta 2005 alkaen. Liimatainen on ollut Suomen Ilmastopaneelin liikenneasiantuntija vuodesta 2014 alkaen.

Sito

Mikko Kesikastari on nimitetty asiantuntijaksi Tele-toimialalle 18.1.2016 alkaen.



Jani Lepistö on nimitetty Lahden aluejohtajaksi Suunnittelu- ja konsultointipalvelut liiketoiminta-alueelle 18.1.2016 alkaen.



Hanna-Leena Tevä on nimitetty quality controlleriksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle 18.1.2016 alkaen.



Kimmo Keinänen on nimitetty vanhemmaksi asiantuntijaksi Tele-toimialalle 4.1.2016 alkaen.



Juha Noeskoski on nimitetty projektipäälliköksi Rakennuttaminen-toimialalle 1.2.2016 alkaen.



Jukka Viinikainen on nimitetty vanhemmaksi asiantuntijaksi Tele-toimialalle 1.2.2016 alkaen.



Esa Palomäki on nimitetty vanhemmaksi suunnittelijaksi Kaupunki ja väylät -toimialalle 1.2.2016 alkaen.



Katja Lindroos on nimitetty asiantuntijaksi Liikenne ja logistiikka -toimialalle 1.2.2016 alkaen.



Ossi Inkiläinen on nimitetty nuoremaksi suunnittelijaksi Kaupunki ja väylät -toimialalle 1.2.2016 alkaen.



Niina Kosunen on nimitetty nuoremaksi suunnittelijaksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle 5.2.2016 alkaen.



Iivo Vänskä on nimitetty vanhemmaksi suunnittelijaksi Kaupunki ja väylät -toimialalle Maisemasuunnittelu-yksikköön 1.2.2016 alkaen.



Pekka Eloranta on nimitetty johtavaksi konsultiksi Liikenne ja logistiikka -toimialalle 1.3.2016 alkaen.



Sanna Vaalgamaa on nimitetty johtavaksi konsultiksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle 1.3.2016 alkaen.



Sanna Lepistö on nimitetty vanhemmaksi asiantuntijaksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle 22.2.2016 alkaen.



Joni Martiskainen on nimitetty suunnitteluassistentiksi Rata ja rakenne -toimialalle 15.2.2016 alkaen.



Hanna Lyytinen on nimitetty projekti-insinööriksi Rakennuttaminen-toimialalle 15.2.2016 alkaen.



Mirja Kaitila on nimitetty vanhemmaksi suunnittelijaksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle ulkovaistus-yksikköön 12.2.2016 alkaen.



Emilia Puotinen on nimitetty nuoremaksi suunnittelijaksi Ympäristö ja kaupunkikehitys -toimialalle 7.3.2016 alkaen.



Mikko Pyykkö on nimitetty vanhemmaksi asiantuntijaksi Tele-toimialalle 7.3.2016 alkaen.



Viasys VDC

Juha Saarentaus on aloittanut 1.2.2016 Viasys VDC Oy:n uuden liiketoiminnan kehittämisestä vastaavana johtajana. Saarentaus on aiemmin toiminut Sito Oy:n tietopalveluliiketoiminnan johtajana ja lisäksi hän toimii aktiivisesti Suomen paikkatietoklusterissa etsien vientimarkkinoita suomalaisille alan yrityksille.



Vison Alliance Partners Oy

DI **Miika Ronkainen** on nimitetty Vison Alliance Partners Oy:n projektipäälliköksi 1.2.2016 alkaen.



Ronkainen vastaa Visonissa vaativien kiinteistö- ja rakennushankkeiden toteutusmuotojen valinnan konsultoinnista ja hankkeiden sopimusmuotojen ja hankintamenettelyjen suunnittelusta.

Ronkainen on aiemmin tutkinut ja kehittänyt projektien toteutusmuodon valintaa Oulun yliopistoon tekemässään diplomityössä.

LIIKENNERKIT JA PYSTYSTARVIKKEET
Info- ja opastaulut
Kiinteistökilvet
Työmaataulut
Tarrat

MERKKIMIEHET OY
Yliahontie 5, 42700 Keuruu
p. 0440 720354
merkkimiehet.fi

Plaana
Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten

Tyrnäväntie 12
90400 OULU
www.plaana.fi

Täydet infrasuunnittelun palvelut

Radat, tiet, kadut, sillat, tunnelit ja geotekniikka kaikkialle Suomeen.
Vantaalta, Turusta, Tampereelta, Jyväskylästä, Oulusta ja Kuopiosta. www.poyry.fi



Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella ja levykuormituslaitteella nopeasti ja luotettavasti



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

ASIAANTUNTIJA TUKENASI (YKSI HUOLI VÄHEMMÄN)

RAMBOLL www.ramboll.fi

TRAFINO OY MYY JA VUOKRAA LIIKENNETARVIKKEITA YMPÄRI SUOMEN

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

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

TRAFINO
ESPOO • RAISIO • PIRKKALA • JYVÄSKYLÄ • OULU
trafino.fi

LIIKENTEEN OPASTUS • IHMISTEN OPASTUS TURVALLISUUS

ELFVING SIGNUM

Vanha Valtatie 24, 12100 OITTI
puh. 020 7599 600, info@elfvingsignum.fi
www.elfvingsignum.fi

Elfving Opasteet ja Tielinja on nyt Elfving Signum.

TRAFICON
LIIKENNESUUNNITTELUN ERIKOISTOIMISTO

Länsipuortti 4 • 09-804 1922
02210 Espoo • www.traficon.fi

Yksityistieasioiden neuvontapuhelin

0200 345 20

Arkisin 9–18
0,92 euroa/min + pvm

SUOMEN TIEYHDISTYS

Suomen Tieyhdistyksen julkaisuja

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

YKSITYISTEN KUNNOSSAPITO
Kunnossapitotöiden suunnittelu ja toteuttamisen perusteet
ISBN 978-952-99824-3-1 (nid.)
ISBN 978-952-99824-4-8 (pdf)
108 s., **38 €**
Tieyhdistyksen jäsenille 30 €

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

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

Hinnat sisältävät arvonlisäveron.
Postikulut lisätään hintaan.

Tilaukset Suomen Tieyhdistys
www.tieyhdistys.fi
toimisto@tieyhdistys.fi
Puhelin 020 786 1000
PL 55, 00440 Helsinki

SUOMEN TIEYHDISTYS



Reuse material with Nygen 910.

Adding a way to get more from the mix

Nygen 910 is the perfect way to get more from recycled asphalt. It regenerates the properties of aged bitumen in RAP and allows you to use a higher degree of recycling in your mix. It's included in the Nynas ReSolution portfolio, a collection of products and solutions designed to reuse material, reduce temperature and reinforce durability. Read more about the benefits of Nygen 910 at [nynas.com](https://www.nynas.com)

RESOLUTION

NYNAS