

## Tampereesta sähköisen liikenteen suunnannäyttävä | s. 10

Aurinkoa tiestä | s. 4

Urbaania energiaa  
asfaltista | s. 7

Rajaliikenne  
sujuvaksi | s. 12

Yksi lippu koko  
valtakuntaan  
s. 14

Infrahankkeita  
halvemmalla  
| s. 16

*Tie & Liikenteen toimitus toivottaa lukijoille  
Hyvää Joulua ja Menestystä Vuodelle 2015*



# Sisältö



## ENERGIA

Aurinkoenergiaa tienpinnasta . . . .	4
Urbaania energiaa teistä ja pysäköintialueilta. . . . .	7
Sähköautoja kaupunkipyörien tapaan . . . . .	8
Tampereen sähköisen liikenteen strategia . . . . .	10

## YMPÄRISTÖ • YRITYKSET • YKSITYISTIET

TransSmart-seminaarissa avattiin ikkuna liikenteen tulevaisuuteen . .	20
Vähähiilinen Suomi 2050 – mitä se tarkoittaa liikenteessä? . . .	22
Asiakaslähtöinen Sisu . . . . .	24
Yksityistielaki uudistuksen pyörteissä . . . . .	26
Myös tiekuntien pitää ilmoittaa rakentamisesta . . . . .	27

## ÄLYÄ LIIKENTEeseen JA HANKKEISIIN

Jonottamatta rajalle . . . . .	12
Matkatili palvelualustana . . . . .	14
BIM ja Lean tuovat säästöä ja vauhtia infrahankkeisiin . . . . .	16
Sillansuunnitteluun nopeutta tietomalliosaamisella . . . . .	18

## PALSTAT • KOLUMNIT

Pääkirjoitus – Tie muun infran perustana . . . . .	5
Kolumni – Eero Lehtipuu: Tuotekehitystä lisää, liikennevirasto . . . . .	19
Yksityistietolaari – Viranomaisen uhkailua . . . . .	23
Eduskunnasta – Pertti Hemmilä Suomalaisilta autoilijoilta kerätään miljardeja euroja oleskeluyhteis- kunnan ylläpitämiseen. . . . .	29
Tielehden arkistosta . . . . .	30
Henkilö uutisia . . . . .	31
Uutisia . . . . .	32
Liikehakemisto . . . . .	38



Kannen kuva:  
Esa Ervasti / Vastavalo.fi

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

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

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

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

**Erikoistoimittajat**  
Elina Kasteenpohja  
Puh. 020 786 1004  
Salla Salenius  
Puh. 020 786 1002

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

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

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

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

**Tilauhinnat 2014**  
Kestotilaus 65 €  
Vuosikerta 76 €  
8 numeroa vuodessa

**Ilmoitushinnat 2014**  
1/4 s. 1 200 €  
1/2 s. 1 700 €  
1/1 s. 2 500 €

ISSN 0355-7855  
84. vuosikerta



## Tie muun infran perustana

**N**ormaalisti ajatellaan, että tie tai katu on ainoastaan väylän päällä tapahtuvaa liikkumista varten eli ajoneuvoille ja kevyelle liikenteelle. Perusteltu ja tälle ajelle hyvin soveltuva kysymys on, että voisiko väylärakenne olla nykyaikaisella tavalla perustana monelle muulle infralle.

Perinteisesti kadun sisällä usein on vesi- ja viemäriputkia, sähkökaapeleita, laajakaistoja ja kaukolämpöyhteyksiä. Koska kadut palvelevat vahvasti niiden varrella olevia kiinteistöjä, on tämänkaltaisen infran sijoittaminen katurakenteeseen hyvin perusteltua. Muun muassa Kiinassa ollaan edetty pitkälle kokonaisvaltaisessa kaupunkisuunnittelussa ja toteutuksessa, joka perustuu modernin älytekniikan hyödyntämiseen yhteisön sähkön ja lämmön tuotannossa ja ohjaamisessa.

Nyt on virinnyt uusia ajatuksia ja myös kokeiluja, joissa väylärakenne valjastetaan palvelemaan aiempaa aktiivisemmin muutakin kuin liikennettä.

Vaasassa on aloitettu tutkimus, jossa selvitetään mahdollisuuksia hyödyntää kesäaikana päällysteeseen sitoutuvaa ja sen alle varastoituvaa lämpöenergiaa. Tutkimusta tehdään pysäköinti-alueella, mutta idea on periaatteessa mahdollinen myös maanteillä. Ainakin sellaisissa rakenteissa, jotka eivät elä liikaa roudan takia. Rakenteeseen kerääntyneen lämmön talteenotto tapahtuu maalämpöpumpulla, mikä periaate on entuudestaan tuttua kiinteistöjen lämmön tuottamisessa.

Asfalttilämpö on ilman muuta tutkimisen arvoinen asia. Ideaa pohtineet ovat arvioineet, että yhdestä moottoritiekilometristä saataisiin energiaa 20-40 maalämpöpumppua vastaava määrä. Eihän luku kovin suuri ole, mutta sen ei tarvitse olla este kokeiluille. Lopullinen hyöty tiedetään vasta ajan kanssa.

Myös sähkön tuotannossa ja jakelussa tie- ja katurakenteilla on roolinsa. Etelä-Koreassa kadussa on induktiopiirit, joiden kautta paikallisbussin

akut latautuvat ylityksen aikana automaattisesti. Tämä on loistava idea siksi, että se pienentää akkujen kokotarvetta. Isot, painavat ja liian vähän energiaa varastoivat akuthan ovat nykyisin sähköautojen iso ongelma. Niin kauan, kun tätä akkukysymystä ei ole kunnolla ratkaistu, ei sähköautojen määrä kasva merkittävästi.

Yhdysvalloissa ja Hollannissa kokeillaan asfaltin korvaamista aurinkokennoilla. Tämä mahdollistaa – ainakin teoriassa – energian keräämisen ohella aiempaa paremman liikenteenohjauksen. Pinnassa olevilla tunnisteilla ja valoilla voidaan varsin tehokkaasti osoittaa kaistat, nopeus- ja muut rajoitukset ja varoitukset. Hyvin onnistuu myös tietä ylittävää hirvestä varoittaminen, kun eläimen jalan kosketus näkyy valoläiskänä tien pinnassa. Suomessa aurinkokennot voisivat olla – ottaen huomioon talviolot – tien sivussa pystyasennossa ikään kuin melusuojana.

Tuulienergian talteenotto voisi myös onnistua. Vaikkapa niin, että ajoradan yläpuolisissa opasteissa on opasteiden lisäksi vaakasuunnassa pyöriviä tuulimyllyjä.

### KYMMENEN SANAA

*Paras etenemistie uusien ratkaisujen löytämisessä on luovuuden kannustaminen ja kokeilut.*





# Aurinkoenergiaa tienpinnasta – korvataanko asfaltti tulevaisuudessa lasilla?

LÄHDE: SOLAROAD

Hollannissa pilottihankkeessa testataan 100 m pitkää pyörätietä.

**Mitä jos tulevaisuudessa tiet olisivatkin asfaltin sijaan lasia ja tiet itsessään tuottaisivat kaiken liikkumiseen tarvittavan energian? Tämä ensi kuulemalta täysin utopistiselta kuulostava ajatus on jo realisoitunut aurinkopaneelitienä Pohjois-Amerikassa ja Euroopassa prototyyppiä päästään testaamaan marraskuussa 2014.**

**A**urinkokennoteitä on kehitetty maailmalla jo useamman vuoden ajan muutamassakin eri hankkeessa. Yhdysvaltalainen pariskunta **Julie ja Scott Brusaw** perusti vuosituuhannen alussa yrityksen *Solar Roadways*, jonka tarkoituksena on luoda kokonaan uusi tietyyppikonsepti – aurinkopaneelitiet.

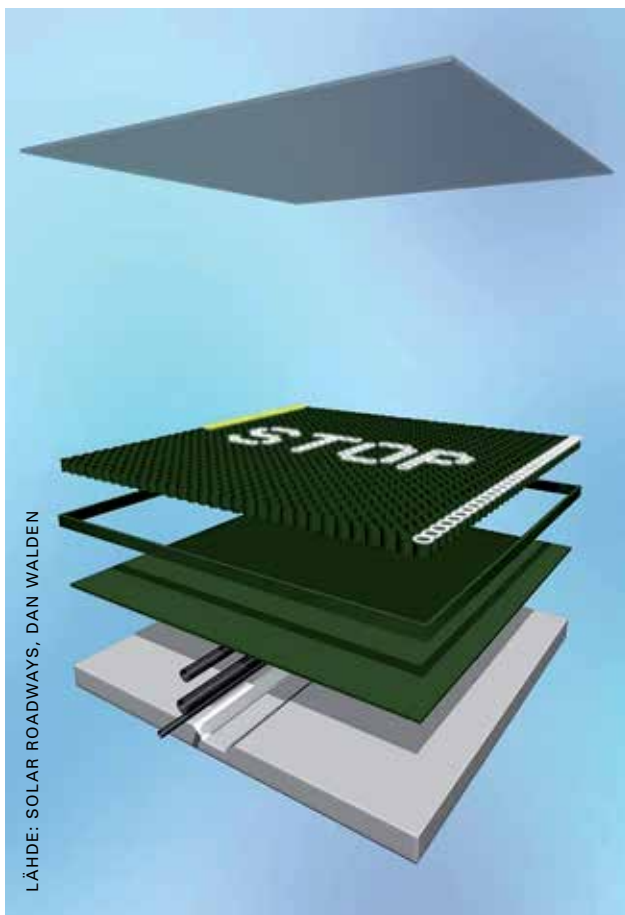
Euroopassa aurinkokennoteiden pioneeri on puolestaan hollantilainen tutkimuslaitos TNO, joka yhteistyökumppaneineen käynnisti vuon-

na 2009 *SolaRoad*-hankkeen. Kaikissa hankkeissa on sama idea: tienpinta rakennetaan aurinkopaneeleista, jotka tuottavat sitä pitkin liikkuvien ajoneuvojen tarvitseman energian, ja toisaalta syöttävät kaiken ylimääräisen energian julkiseen sähköverkkoon.

**Kolmessa kerroksessa lasia, aurinkokennoja ja tekniikkaa**

Solar Roadways sai vuonna 2009 Yhdysvaltojen tiehallin-





LÄHDE: SOLAR ROADWAYS, DAN WALDEN

*Luonnos Solar Roadwaysin aurinkopaneelitiestä. Päällimmäisessä kerroksessa on lasipinta, jonka alle sijoitetaan aurinkokennot, led-valot sekä lämmitys. Keskimmäisessä kerroksessa on elektroniikka ja alimmana johdot sekä kaapelit.*

nolta rahoitusavustuksen piilottihankkeeseensa, jossa alettiin kehittää aurinkokennotien mallia. Hankkeen ensimmäinen vaihe toteutettiin laboratorio-olosuhteissa ja siinä keskityttiin pääasiassa tien rakenteelliseen suunnitteluun ja materiaalivalintoihin.

Aurinkopaneelitie tuli rakentumaan kolmesta kerroksesta. Päällimmäisenä kerroksena oli lasipinta, jonka alle sijoitettiin aurinkokennot, lämmitys sekä led-valot. Tutkimuksissa havaittiin, että karikaistu, ainoastaan 1,5 cm paksu lasipinta kestää liikenteen kuormitusta teräksen lailla. Tien ja renkaiden välinen pito varmistettiin lasipinnan pienillä nystyröillä, joiden avulla pinta saatiin karheaksi kuin asfaltti. Mittausten perusteella lasipinta verotti aurinkokennotuotosta noin kymmenen prosenttia.

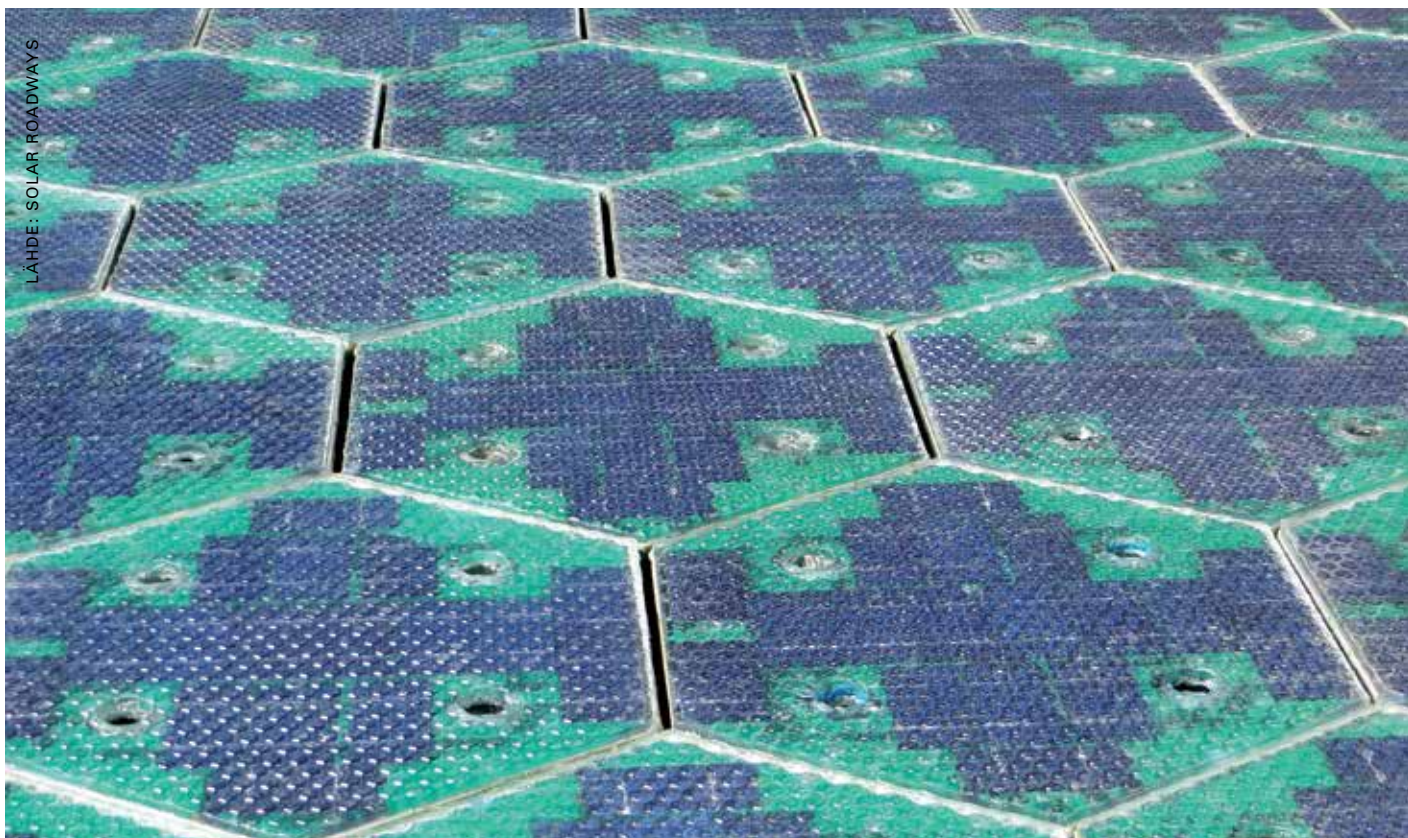
Tierakenteen keskimmaiseen kerrokseen sijoitettiin elektroniikka, jota tarvittiin esimerkiksi led-valojen oh-

jaamiseen. Alimmassa osassa puolestaan kulkivat sähköjohdot, jotka voitiin liittää sähköverkkoon. Tilaa oli myös mahdollisille lisäjohtoille kuten vesijohdoille tai tietoliikenteen kaapeleille. Sadevesi suunniteltiin johdettavan pois tienpinnalta paneelien reunoille rakennettavien kourujen avulla.

Varsinainen aurinkokennotien prototyyppi, pieni parkkialue, rakennettiin hankkeen toisessa vaiheessa lisärahoituksen turvin Idahoon. Tällä hetkellä Solar Roadwaysin tavoitteena on saada tuote kaupalliseen kehittelyyn joukkorahoituksen turvin.

### Hollanti pilotoi pyörätiellä

Euroopassa hollantilaisella tutkimuslaitos TNO:lla on parhaillaan käynnissä Solar Road-hanke sähkökennoin varustettujen teiden kehittämiseksi. Hanke toteutetaan yhteistyössä Pohjois-Hollannin maakunnan, infra-alan yri-



LÄHDE: SOLAR ROADWAYS

*Aurinkopaneelien prototyyppi – parkkipaikka Idahossa.*





LÄHDE: SOLAR ROADWAYS

Taiteilijan näkemys aurinkopaneelien hyödyntämisestä liikenteessä Idahon osavaltiossa.

tys Ooms Civielin sekä teknisen palvelutuottaja Imtechin kanssa. Osapuolten haaveena on, että jonain päivänä suurin osa Hollannin teistä olisi aurinkopaneelitteita.

TNO:n tutkija **Sten de Witin** mukaan kyseessä olisi todellinen läpimurto kestävässä energiantuotannossa:

– Kuvitelkaa, että kaikki energia tuotettaisiin juuri siellä, missä sitä tarvitaan (tiellä). Näin otettaisiin suuri harppaus kohti energianeutraalia liikennejärjestelmää.

Myös Hollannissa aurinkokennoteiden kehitys on edennyt laboratoriotesteistä varsinaiseen pilottivaiheeseen – aurinkokennoin varustettu 100 m pitkä pyörätie on tarkoitus ottaa käyttöön marraskuussa 2014.

Yhdysvaltalaisesta Solar Roadwaysistä poiketen hollantilaiset ovat kuitenkin keskittyneet ainoastaan sähköntuotantoon tievalaistuksen ja lämmityksen sijaan. Haasteena on toistaiseksi aurinkoenergian hyödyntämisessä yleinen ongelma, nimittäin sähkövarastointi sekä ky-

synnän ja tuotannon tasapainottaminen.

– Tällä hetkellä sähkö syötetään verkkoon kuten mistä tahansa kattopaneelista, mutta tulevaisuudessa isompiin sovelluksiin on keksittävä uusia ratkaisuja ja hyödynnettävä älyratkaisuja, sanoo de Wit.

#### Aurinkopaneelien mahdollisuudet

Niin Yhdysvalloissa kuin Hollannissa aurinkokennoteilla nähdään suuri potentiaali tulevaisuudessa. Hollantilaiset tutkijat ovat esimerkiksi laskeneet, että aurinkopaneelitiet voisivat kattaa koko maan sähkökulutuksesta jopa yli neljänneksen.

Pelkästään rakennuksiin asennettavilla aurinkopaneelilla voitaisiin tuottaa parhaassa tapauksessa myös neljännes. Toisaalta talojen katoille ei kaikkialla edes haluta paneeleja eikä tila aina riittäisikään. Tiet tarjoisivat ratkaisun tilan puutteeseen.

Led-valotekniikan hyödyntäminen luo lisäksi pal-

jon mahdollisuuksia valaistuksen järjestämiseen sekä liikenteen ohjaukseen. Led-valoilla voitaisiin korvata perinteinen katuvalaistus sekä maalattut tiemerkinnot kokonaan. Maalattuihin tiemerkinnotiin verrattuna led-merkkien näkyvyys on arvioiden mukaan jopa kymmenen kertaa parempi. Lasipinnan alla olevilla valoilla liikkujille voitaisiin näyttää myös erilaisia varoitusmerkkejä sekä ohjata liikennettä reaaliaikaisesti liikenneolosuhteiden mukaan.

Solar Roadways on esimerkiksi kehittänyt erityisen ”suojatiepaneelin”. Paneeliin on upotettu liikkujan tunnistavia sensoreita, jotka kulijan havaitessaan aktivoivat paneelin vilkkuvalot sekä kauempana ajoradalla sijaitsevan tiepaneelin valomerkinnot ”Hidasta”.

Uudet ratkaisut niin liikenteenohjauksessa kuin tienpinnan lämmityksessä ja sulana pitämisessä voisivat parantaa samalla liikenneturvallisuutta. Paneelisiin sijoitettavien sensoreiden avulla voitaisiin kerätä myös tietoa liikenteestä.

#### Paneelirakenteen kalleus yleistymisen hidasteena

Potentiaalistaan huolimatta aurinkopaneelitiet yleistyvät todennäköisesti hitaasti. Yhtenä syynä tähän on tiarakenteen kalleus. Nykyisellään paneelit maksavat noin kolminkertaisesti asfalttipäällysteeseen verrattuna. Aurinkopaneelien käyttöä on kritisoitu myös siitä, ettei tienpinnalle sijoitettavat paneelit ole yhtä tehokkaita kuin suoraan aurinkoon kohdistetut paneelit ja monet tiet sijaitsevat täysin varjossa.

Kritiikistä huolimatta tutkijoilla on intoa. Esimerkiksi Hollannissa laboratorija kenttätutkimukset jatkuvat yhä rinnakkain ja jatkossa tavoitteena on siirtyä pyöräteistä alemman luokan ajoteihin sekä erityissovelluksiin kuten bussikaistoihin. ●

Lisätietoja aiheesta:  
[www.solarroadways.com](http://www.solarroadways.com)  
[www.solaroad.nl/en/](http://www.solaroad.nl/en/)

ERKKI HILTUNEN, FT • TUTKIMUSJOHTAJA • VAASAN ENERGIAINSTITUUTTI;  
ANNE MÄKIRANTA, DI, KTM • PROJEKTITUTKIJA •  
VAASAN YLIOPISTO TEKNILLINEN TIEDEKUNTA

# Urbaania energiaa teistä ja pysäköinti-alueilta

Urbanilla energialla tarkoitetaan kaupunkialueella syntyvää ja hyödynnettävää uusiutuvaa energiaa. Useat tutkimukset osoittavat, että kaupunkialueilla on lämpimämpää kuin maaseudulla. Tämä urbaanilämpösaareke (urban heat island) ilmiö on koettu jopa ongelmaksi maailman suurkaupungeissa.

Urbanin energian syntyyn vaikuttavat ennen kaikkea rakennukset, teiden pinnoitteet, teollisuus, autoilu ja ihmiset. Urbanigeoenergia varastoituu maan pintaan ja pinnan alle.

Urbaania geoenergiaa kertyy etenkin rakennusten alle, pinnoitteisiin esimerkiksi asfalttiin, betoniin sekä pinnoitteiden alle, viheralueille ja kaupunkialueilla sijaitseviin vesistöihin. Erinomaisia lämmön keräimiä ovat asfaltoidut pihat, parkkipaikat ja tiet.

## Asfalttienergia

Vaasan yliopiston energiategniikan tutkijoiden mielenkiinnon kohteena on asfalttipinnoitteen keräämä lämpöenergia. Asfalttipinnoitteen alaisista lämpötilasoista eri syvyyksillä ei ollut saatavissa tietoa, joten tutkijat suunnittelivat ja rakensivat asfalttipinnoitteen alle lämpötilojen mittaamiskentän, joka ulottuu aina 10 metrin syvyyteen.



Vaasassa rakennettu mittausvaunu geoenergiakaivojen tutkimiseen.



Asfalttikaivojen poraus käynnissä. Höyrypatsas kertoo asfaltin alta nousevasta lämmöstä.

Lämpötilojen määrittämiseksi käytetään DTS (distributed temperature sensing) -menetelmää, joka on valonsirontaan lasikuidussa perustuva tekniikka. Lämpötilamittaukset on aloitettu projektitutkija **Anne Mäkiran**nan toimesta huhtikuussa 2014 ja niitä jatketaan pitkäaikaisella seurantajaksolla, jotta lämpötilatasot saadaan kartoitettua.

Tutkijoita kiinnostaa, mihin kerroksiin lämpöenergia asfaltin alla varastoituu vai varastoituuko se sinne varsinaisesti ollenkaan. Puolen metrin syvyydessä havaittiin kesällä jopa 26 °C lämpötiloja. 20 cm:n syvyydessä lämpötila on pysynyt 15 °C yläpuolella toukokuusta syyskuuhun. Tällaisen kausienergian voisi varastoida esimerkiksi kalliokaivoon tai vesivarastoon. Lämpöakut ovatkin seuraava tutkimusryhmää kiinnostava tutkimusaihe.

Projektitutkija **Tapio Syrjälä** on suunnitellut ja rakentanut TRT (Thermal Response Test) -vaunun, jonka avulla voidaan mitata esimerkiksi

kalliokaivon lämmönvastaanottoa ja näin saada tietoa maaperän ominaisuuksista. Vaunusta tulee olemaan apua kalliokaivoakun suunnittelussa.

Termistä vastetestiä varten on olemassa joitakin kaupallisia tuotteita, mutta ne soveltuvat lähinnä kallioporakaivojen perusmittauksiin. Monipuolisen säädettävyytensä ansiosta Syrjälän rakentama vaunu soveltuu paremmin erilaisten lämmönlähteiden mittaamiseen. Vaasan yliopiston TRT-vaunu ja DTS-mittauslaite ovat käytettävissä myös tilaustutkimuksiin.

Kaupungeissa on suuri energiatarve, mutta toisaalta siellä on tiheän asutuksen, rakennusten ja erilaisten pinnoitteiden vuoksi paljon energiaa. Urbaania energiaa voitaisiin käyttää rakennusten lämmitys- ja jäähdytysjärjestelmien energialähteenä tekemällä erilaisia urbaaneja hybridiratkaisuja. Urbaanienergia on varteetettava tulevaisuuden vaihtoehto kaupunkiympäristön energiaratkaisuksi. ●



# Sähköautoja kaupunkipyörien tapaan



**Rekisteröidy palveluun, nouda varaamasi auto haluamaltasi latausasemalta, aja, palauta auto haluamallasi latausasemalle ja maksa autosta käyttöajan perusteella.**

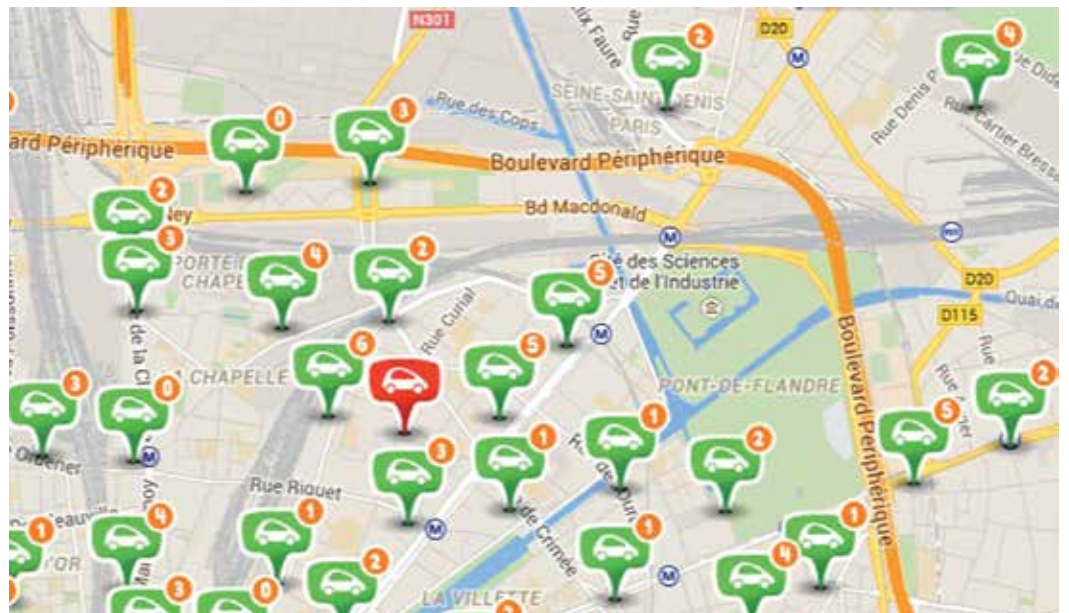
**A**utolib-yhtiö on kehittänyt Pariisiin sähköautojen vuokrauspalvelun, joka toimii kaupunkipolkupyörien vuokraamisen tapaan – hiljaista, ympäristöystävällistä ja joustavaa.

Autolib-yhtiön Bluecar-palvelu on ensimmäinen Euroopalla metropolialueelle kehitetty sähköautoiluun keskittyvä julkinen palvelu. Yhtiön omistaa Bolloré Group, jonka toimialaa on liikenne ja logistiikka sekä sähköön varastoitu litiumpolymeeritekniologiaa hyödyntäen.

Yhdessä yhteistyökumppaniensa kanssa yhtiö käynnisti vuonna 2011 sähköautojen vuokrauspalvelun, jonka tarkoituksena on tarjota käyttäjille sähköautoja vuokralle kaupunkipyörien tapaan. Tällä hetkellä Pariisissa on liikkeellä reilut 2.000 vuokrattavaa sähköautoa, 840 latausasemaa ja 4.358 pysäköintipaikkaa Bluecar-sähköautoille. Käyttäjää on kymmeniä tuhansia.

## Rekisteröidy, varaa, aja ja maksa

Palvelun toimintaperiaate on yksinkertainen. Käyttäjä kirjautuu aluksi palveluun joko netissä tai rekisteröintikioskilla. Saatuaan käyttäjäkortin hän voi vuokrata sähköisen Bluecar-auton miltä tahansa latausasemalta. Varauksen autoon voi tehdä netissä tai kännykkäsovelluksella, ja



Vapaiden Bluecar-autojen määrä latauspisteittäin näkyy palvelun kotisivuilla. ([www.autolib.eu](http://www.autolib.eu))

auton haku onnistuu yleensä puolen tunnin sisällä varaamisesta.

Kaikki latausasemat vapaine autoineen ja pysäköintipaikkoinen näkyvät kartalla palvelun sivuilla. Auton varaamisen yhteydessä voi varata myös pysäköintipaikan määränpäähen.

Auton lukitus avautuu näyttämällä korttia latauspisteessä olevalle sensorille, minkä jälkeen käyttäjän tulee vain irrottaa auto latauskaapelista ja lähteä ajamaan. Ajon päätyttyä auton voi palauttaa valitsemalleen

latausasemalle toisten käyttöön. Maksun suuruus perustuu käyttöaikaan. Laskutusaika alkaa, kun auto irrotetaan latauksesta ja päättyy latauskaapeliin taas kytkettäessä.

Lähtökohtaisesti palvelu on tarkoitettu lyhytaikaiseen auton vuokraukseen ja hinnoittelumalli suosii enimmillään 2–3 tunnin vuokrausta. Tarjolla on erilaisia ”käyttöliittymiä” aina kahdeksan tunnin käyttösovimuksesta vuosisopimukseen. Esimerkiksi vuosisopimuksen kustannukset muodostuvat 120 € perusmaksusta, jonka lisäksi käyt-

täjä maksaa 5,5 € jokaisesta autolla ajetusta puolesta tunnista.

Yhden päivän vuokrahintaa koostuu sen sijaan vain käyttömaksusta, joka on 9 € jokaista ajettua puolta tuntia kohden. Auton voi myös liisata (500 €/kk) tai ostaa 18.000 euron hintaan. Ranskan valtio tukee ostajaa 6.300 eurolla.

## Bluecar-sähköauto

Bluecar on kolmiovinen Bolloré Groupin kehittämä pienhkö sähköauto, joka on tarkoitettu neljälle henkilölle.



NEW PACKAGES AUTOLIB'			
	Packages	Subscription fee	Rental price <sup>(1)(2)</sup>
Packages for 1 user	AUTOLIB' 1 AN PREMIUM	120€ 10€/month	+ 0,18€/min 5,5€ Half Hour
	AUTOLIB' 1 MOIS	25€	+ 0,21€/min 6,5€
	AUTOLIB' 1 SEMAINE	10€	+ 0,23€/min soit 7€
	AUTOLIB' 1 JOUR	Free	+ 0,3€/min 9€
Package multi-users	FORFAIT PARTAGÉ 8H valid 2 months	100€ <sup>(3)</sup> From 1 up to 4 drivers	+ 0,21€/min 6,25€

Palvelun hinnoitteluperiaate "käyttöliittymittain". ([www.autolib.eu](http://www.autolib.eu))

Autossa on pitkäikäinen litiumpolymeeriakku, joka toimii -20 – +60 °C lämpötilassa. Yhdellä latauksella auto kulkee noin 250 km ja sen maksiminopeus on 130 km/h.

Keskimäärin jokainen auto on ajossa 6 tuntia vuorokaudessa, vuokra-ajan ollessa 38

minuuttia ja ajetun matkan 10 kilometriä. Käyttämättömänä auton tulee olla koko ajan kytkettynä pistokkeeseen, sillä akku tyhjenee 72 tunnissa, vaikka autolla ei ajettaisi.

Kaikki autot on varustettu GPS-laitteella, turvatyynyillä, sähköisen ohjauksen tuel-

la ja tietokoneilla, jotka ovat yhteydessä palvelun toimintakeskukseen. Kaikkia autoja seurataan siten, että tiedetään kuka niitä käyttää ja missä autot liikkuvat. Autojen vakuutus on voimassa vain Pariisin alueella, missä myös latauspisteet sijaitsevat.

Kuten muutkin sähköautot, Bluecar-autot ovat äänettömiä ja hajuttomia eikä niistä koidu suoria CO<sub>2</sub>-päästöjä. Jotta jalankulkijat tietävät äänettömän sähköauton lähes tyhjän, on autoissa hillitty varoitusaänimerkki.

### Tulevaisuudessa lisää autoja liikenteeseen

Ympäristöystävällisyytensä lisäksi palvelun arvioidaan vähentävän yksityisautojen määrää Pariisissa 22.500 autolla, mikä vastaa noin 164.500 polttomoottorilla ajettua kilometriä vuodessa.

Kasvaneista käyttäjämääristä huolimatta osa asukkaista kritisoi palvelua siitä, että aiemmin metroa käyttäneet ovat nyt vaihtaneet autoiluun. Autolib jatkaa kuitenkin investointeja 250 miljoonan euron vuositahtia ja tulevaisuudessa suunnitteilla on Bluebus, joka on pienten sähköbussien vuokrauspalvelu. ●

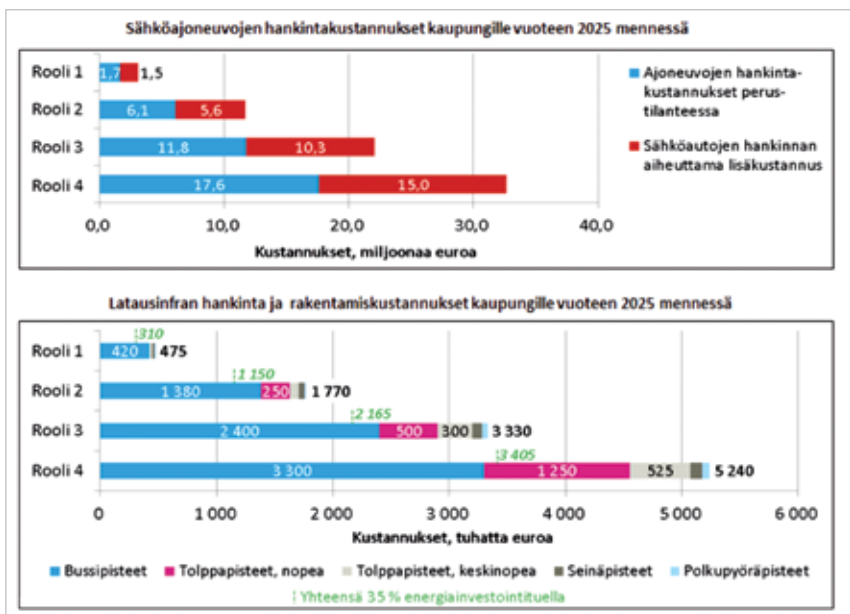


Bluecar-sähköauto latauspisteessä. ([www.gizmodo.fr](http://www.gizmodo.fr))









*Sähköajoneuvojen ja latausinfra hankinta- ja rakentamiskustannukset kaupungille vuoteen 2025 mennessä eri roolivaihtoehdoilla.*

jen tekninen kehitys, akkujen ja ajoneuvojen hintakehitys, akkukapasiteetin todellinen heikkeneminen Suomen oloissa, sähköajoneuvojen todelliset huoltokustannukset, polttoaineiden ja energian hintakehitys, kansalliset päätökset tulevaisuudessa verotukseen ja kannustimiin liittyen sekä muiden ajoneuvoteknologioiden kehittyminen.

### Roolivaihtoehdot päätöksenteon pohjaksi

Päätöksentekoa varten toimenpidesuunnitelman toisessa vaiheessa laadittiin neljä erilaista roolivaihtoehtoa, joita vertailtiin keskenään niin hyötyjen kuin kustannusten osalta. Roolivaihtoehdot olivat työnimiltään kehityksen seurailija, toimiva toteuttaja, esimerkillinen vaikuttaja ja valtakunnallinen suunnannäyttävä.

### Sähköisen liikenteen kehittäminen vaatii yhteistyötä

Sähköisen liikenteen kehittäminen vaatii laajaa yhteistyötä niin kaupungin organisaatioiden ja liikelaitosten kuin muiden sidosryhmienkin kanssa. Toimenpidesuunnitelmatyötä ohjaavassa ohjaus-

ryhmässä on ollut kaupungin eri organisaatioiden edustuksen lisäksi laaja joukko osamista eri sektoreilta niin paikallisesti kuin kansallisestikin.

Samoin laajan yhteisymmärryksen löytämiseksi, päätöksenteon tueksi ja jalkauttamisen helpottamiseksi toimenpidesuunnitelman kahden ensimmäisen vaiheen

tuloksia ja roolivaihtoehtojen tuloksia kierrätettiin useissa kaupungin sisäisissä johtoryhmissä.

### Roadmap toteutukselle

Tampereen kaupunginhallituksen suunnittelukokous teki toimenpidesuunnitelman ohjausryhmän ja kaupungin

organisaation johtoryhmien käsittelyiden ja ehdotusten pohjalta 11.8.2014 päätöksen, että Tampereen sähköisen liikenteen toimenpidesuunnitelman kolmas ja viimeinen vaihe tehdään vaihtoehdon neljä ”valtakunnallinen suunnannäyttävä” pohjalta maltillisella aloituksella.

Toimenpidesuunnitelman kolmas vaihe pitää sisällään aikataulutettuna mm. kaupungin kannustimien suunnittelun sekä sähköautohankinta- ja latauspistesuunnitelman.

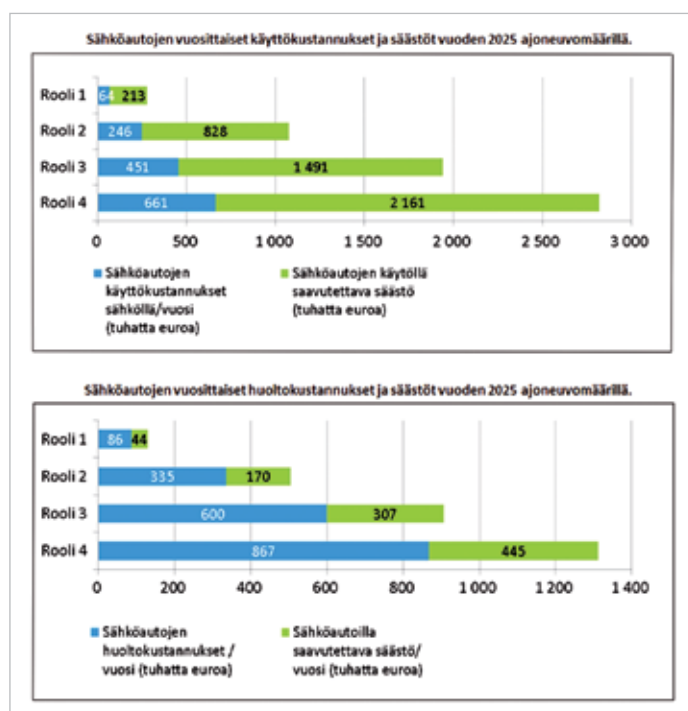
Latauspistesuunnitelmaa on mietitty yhteisissä työpaajoissa toimijoiden ja sidosryhmien kesken hyvän ja kattavan kokonaissuunnitelman aikaansaamiseksi. Maltillisen aloituksen tarkoituksena on toteuttaa järkevät, tehokkaat ja kohdistetut toimenpiteet liikkeelle pääsemiseksi, sähköisen liikenteen näkyvyyden maksimoimiseksi ja riskien minimoimiseksi.

### Bussilinjan sähköistäminen

Tampereen bussiliikenteen sähköistämiseksi on tehty esiselvitys keväällä 2014. Yhtenä sähköisen liikenteen edistämisen ensimmäisistä konkreettisista toimista Tampereen kaupunki valmistelee nyt hankintaa, jossa yksi kaupungin bussilinja korvataan sähkökäyttöisillä busseilla.

Sähköbusseilla operoivalla liikenteellä on suuren liikennesuorituksen vuoksi myös huomattavan suuri säästöpotentiaali energiakuluissa. Kaupungin keskusta-alueella liikuttaessa myös viihtyisyys paranee paikallispäästöjen ja melun vähentyessä. Sähköbussilinja edellyttää pääte-pysäkillä tapahtuvaa latausta varten tehokkaan latauspisteen rakentamista.

Tavoitteena on, että tuleva linja on samalla avoin innovaatioalusta mm. sähköisen liikenteen palveluille sekä teknologia- ja käyttäjäkokemustutkimukselle. Hankintavaiheeseen pyritään pääsemään keväällä 2015. ●



*Sähköajoneuvojen vuosittaiset käyttö- ja huoltokustannukset sekä kustannusten säästö kaupungille vuoteen 2025 mennessä eri roolivaihtoehdoilla.*



# Jonottamatta rajalle

## Uusi palvelu rajaliikenteen sujuvoittamiseksi

**Kaakkois-Suomen rajanylityspaikat ruuhkautuvat välillä ja raskaat ajoneuvot muodostavat jopa kilometrien pituisia jonoja. Mahdollisen viisumivapauden myötä rajaliikenteen ongelmat tulevat lisääntymään myös henkilöliikenteessä. Suomen ja Venäjän rajalla tavaraliikenteestä aiheutuvien haittojen vähentämiseen kokeillaan rajaliikenteen ennakkovarauspalvelua.**

Vaalimaan rajanylityspaikalla kokeillaan Venäjälle suuntautuvassa henkilö- ja tavaraliikenteessä uutta rajaliikenteen ennakkovarauspalvelua. Kokeiluhanke alkaa joulukuun aikana ja koskee aluksi vain tavaraliikennettä, mutta laajenee myös henkilöliikenteeseen vuoden 2015 alkupuolella. Palvelu on pakollinen ja maksuton.

Käytännössä ennakkovarauksen tekeminen on helppoa ja yksinkertaista. Palvelu perustuu yksinkertaiseen toimintamalliin Suunnittele – Varaa – Aja:

- Suunnittele ajankohta, jolloin haluat saapua rajatarkastukseen.

- Varaa aika internetin kautta, asiointipisteessä tai puhelimitse.

- Aja rajatarkastukseen omalla rajanylitysvuorollasi.

Voit myös ilmoittautua jonoon, jolloin saat tietää arvioidun odotusaikasi ja sinut kutsutaan vuorollasi rajatarkastukseen. Henkilöliikenne voi ilmoittautua jonoon Teboil Rajahovi Vaalimaalla ja tavaraliikenne Vaalimaan tavaraliikenteen odotusalueella.



*Rajaliikenteen ennakkovarauspalvelun toimintaperiaate.*

Ennakkovarauspalvelun kokeiluhankkeessa testataan, miten varauspalvelu voisi loiventaa ruuhka-aiheita tulevaisuudessa. Kun kuljettaja tietää oman rajanylitysaikansa, hän voi ajoittaa saapumisensa rajalle paremmin. Kuljettajan ei tarvitse enää

käyttää aikaansa rajalla jonottamiseen, vaan hän voi odottaa rajanylittämistä esimerkiksi kotonaan tai lähialueiden palveluita hyödyntäen. Pidemmän aikavälin tavoitteena on sujuvoittaa liikennettä ja lisätä liikenneturvallisuutta liikennemääriä tasoittamalla.

### Esimerkkinä Viron ennakkovarauspalvelu

Suomen ennakkovarauspalveluun on haettu mallia Virossa. Virossa palvelu otettiin käyttöön vuonna 2011 hyvillä tuloksilla. Ennen ennakkovarauspalvelun käyttöönottoa



raskaat ajoneuvot odottivat rajanylitystä jopa päiviä tienpientareella. Raskaan liikenteen jonot hävisivät lähes kokonaan palvelun käyttöönoton jälkeen.

Muita palvelun hyötyjä olivat muun muassa kuljettajien rajanylityksajan ennustettavuus, työ- ja lepoaikojen parempi hallittavuus, kuljetusrytillä kaluston entistä parempi hallinta, rajaviranomaisten resurssien hallinta sekä raja-alueen roskaantumisen vähentyminen.

Viron hyvien kokemusten kannustamana Kaakkois-Suomen ELY-keskus yhdessä Liikenneviraston ja liikenne- ja viestintäministeriön kanssa teetti keväällä 2013 esiselvityksen, jossa arvioitiin rajaliikenteen ennakkovarauspalvelun toteutusmahdollisuuksia ja toteutuksen edellytyksiä Suomessa. Toimivan ennakkovarauspalvelun avulla voitaisiin uudella ratkaisulla muun muassa pienentää rajanylityspaikkojen investointitarpeita, helpottaa rajaviranomaisten resursointia sekä parantaa lähialueen liikenneturvallisuutta.

Selvityksessä arvioitujen positiivisten vaikutusten vuoksi ennakkovarauspalvelun toimivuutta päätettiin kokeilla Vaalimaan rajanylityspaikalla. Vaalimaa valikoitui kokeiluhankkeen toteutuspaikaksi, koska siellä on Kaakkois-Suomen rajanylityspaikoista pisimmät raskaan liikenteen jonot, jolloin kokei-

lun vaikutuksista saadaan todennäköisemmin kuva.

**Tavoitteena tehokkaat käytännöt**

**Tavoitteena tehokkaat käytännöt**

Kokeiluhankkeen tavoitteena onkin testata ennakkovarauspalvelun toimintaa Suomen olosuhteissa sekä selvittää palvelun vaikutuksia. Kokeiluhankkeella tähdätään tehokkaampiin käytäntöihin ja toimintamalleihin, joiden avulla säästetään autoilijoiden aikaa, kun ennakkovarauksen voi tehdä sähköisesti ja välttyä jonoilta.

Hankkeen aikana valmistaudutaan mahdollisesti ottamaan käyttöön varsinainen ennakkovarauspalvelu sekä laajentamaan palvelu myös

muille Kaakkois-Suomen rajanylityspaikoille.

Rajaliikenteen ennakkovarauspalvelu on osa Suomen älyliikennestrategiaa. Palvelun tilaaja on Kaakkois-Suomen ELY-keskus, tietokannan omistaa Liikennevirasto. Palvelun tarjoajana toimii GoSwift. Näiden lisäksi hankkeessa ovat mukana Tulli, rajavartiolaitos sekä liikenne- ja viestintäministeriö. Hanketta edistetään yhteistyössä myös Venäjän rajaviranomaisten kanssa. ●

*Lisätietoja kokeiluhankkeesta löydät hankkeen internetsivuilta [evpa.fi](http://evpa.fi).*



Vaalimaan rajanylityspaikka ennen henkilö- ja tavaraliikenteen muutoksia.

## Joukkoliikenteen lippu- ja maksujärjestelmien yhteiskäyttöisyys

# Yksi lippu koko valtakuntaan, kiitos!

**Voisiko yhdellä lipulla hoitaa kaikki matkat Utsjoen ja Hangon välillä? Lippu- ja maksujärjestelmien yhteiskäyttöisyyden toteuttamiseksi on aloitettu eri toimijoita yhdistävän palvelualustan suunnittelu.**

Suomen joukkoliikenteessä tehdään vuosittain satakunta matkaa jokaista suomalaista kohden, yhteensä noin 550 miljoonaa matkaa. Koko henkilöliikenteestä joukkoliikenteen osuus on häviävän pieni.

Joukkoliikenteen käyttö vaihtelee suuresti valtakunnan eri osissa. Vilkkainta käyttö on suurissa kaupungeissa ja erityisesti pääkaupunkiseudulla, jossa tehdään kaksi kolmannesta kaikista Suomen joukkoliikennematkoista. Kaupungeissa syyt joukkoliikenteen käytön vilkkauteen ovat ilmeiset. Palvelutarjonta on hyvä ja ruuhkista selviää henkilöautoa kivuttomammin. Myöskään pysäköinnin ongelmat ja kalleus eivät rasita joukkoliikenteen käyttäjiä.

Hallituksen liikennepoliittisessa selonteossa on asetettu tavoitteeksi kasvattaa joukkoliikenteen matkamäärää 200 miljoonalla uudella matkalla vuoteen 2022 mennessä. Tavoite on haastava, mutta tämänkään jälkeen joukkoliikenteen kulkutapaosuus kaikesta matkustamisesta ei ole erityisen suuri.

Eräänä keinona tavoitteen saavuttamiseksi mainitaan

valtakunnallinen, yhteiskäyttöinen lippu- ja maksujärjestelmä. Voisiko yhdellä lipulla hoitaa kaikki matkat Utsjoen ja Hangon välillä?

### Waltti, toimivaltaisten viranomaisten oma lippu- ja maksujärjestelmä

On normaalia, että liikenteestä vastaava taho hallitsee myös liikenteessä käytettävää lippu- ja maksujärjestelmää. Oman järjestelmän avulla saadaan mahdollisimman tarkkaa tietoa joukkoliikenteen käytöstä. Näiden tietojen sekä yhdyskuntiin liittyvien muiden suunnitelmien perusteella joukkoliikenteen suunnittelijat voivat arvioida ja suunnitella liikenteen tarjontaa, rahoitusta ja hinnoittelua omilla alueillaan.

Joukkoliikenteen muutosta suunniteltaessa tiedettiin, että käytössä oli eri toimijoiden lippu- ja maksujärjestelmiä. Järjestelmät eivät ole keskenään yhteensopivia, eikä niillä voi muodostaa eri kulkumuotoja yhdistäviä ovelta ovelle -matkaketjuja

Joukkoliikenteestä vastaavien toimivaltaisten viranomaisten oliärkevää yh-



Yhteinen Waltti-matkakortti  
(Lähde: Aalto-yliopisto, Median laitos)

distää voimat ja hankkia yksi yhteinen järjestelmä, joka on samalla yhteiskäyttöinen eri viranomaisten toimialueilla.

Viranomaisen omalla lippu- ja maksujärjestelmällä halutaan myös edistää liikenteen tasapuolista kilpailuttamista. Se tehostaa julkisen rahoituksen kohdentamista sekä helpottaa liikennöitsijöiden alalle tuloa ja osallistumista tarjouskilpailuihin. Tämä liittyy vahvasti vuonna 2014 voimaan tulleeseen suureen joukkoliikennemuutokseen.

Keväällä 2013 ELY-keskukset edustava Liikennevirasto ja 22 joukkoliikenteestä vastaavaa toimivaltaista kaupunkia perustivat TVV lippu- ja maksujärjestelmä Oy:n hallinnoimaan viranomaisten yhteistä järjestelmää. Järjestelmä kulkee nimellä Waltti.

### Lippu- ja maksujärjestelmät saadaan puhumaan toisilleen

Waltti yksin ei riitä vastaamaan joukkoliikenteen lip-



pu- ja maksujärjestelmien yhteiskäyttöisyyden tarpeisiin. Tarvitaan yhteistyötä muiden alan toimijoiden kanssa niin, että matkustajille voidaan tarjota helposti ostettavia matkaketjuja.

Ensi vaiheessa asiaa tarkasteltiin Waltin ja Helsingin Seudun Liikenteen (HSL) tarpeista. Muutamien sparrausten jälkeen todettiin, että kahden eri matkakortin yhdistäminen on teknisesti mahdollista, mutta työlästä ja tietoturvan kannalta kyseenalaista. Kun oli selvitetty, millaisia muita ratkaisuja on käytössä, päädyttiin tunnistepohjaiseen ratkaisuun.

Tunnistepohjaisessa yhteiskäytössä siirretään lippuja maksujärjestelmien välillä tietoja vain toisesta järjestelmästä ostetuista matkoista. Matkoihin on liitetty asiakkaan hallussa oleva tunnistelsette matkustajasta ei välitetä mitään sellaisia tietoja, jotka eivät ole välttämättömiä matkalipun kelpoisuuden varmistamiseksi.

Tunnisteiden käyttö perustuu lippu- ja maksujärjestelmien välisiin sopimuksiin ja

sitä kautta keskinäiseen luotamukseen.

Samaa järjestelyä voidaan käyttää myös muiden lippuja maksujärjestelmien kanssa. Jotta matkaketjuista saataisiin aukottomia, tarvitaan mukaan myös kaukoliikenteen palveluja sekä tavanomaista joukkoliikennettä täydentäviä palveluja.

### Suunnittelusta ostamisen kautta matkalle

Ennen kuin matkan voi ostaa, se pitää suunnitella. Tätä varten pitää olla palveluja, joista saa luotettavasti eri liikennemuotojen reitti- ja aikataulutietoja.

Tällä hetkellä eri toimijoilla on omia reitti- ja aikataulupalveluja, jotka rajoittuvat pääasiassa näiden toimijoiden oman tarjonnan esittelyyn.

Liikennevirasto tuottaa matka.fi-nimistä palvelua, joka kattaa muun muassa Helsingin seudun sekä joidenkin suurempien kaupunkien paikallisliikenteen, rautatie- ja lentoliikenteen sekä jossain määrin linja-autojen seutuliiikennettä. Palvelua ollaan ke-

hittämässä kattamaan vielä paremmin Suomen joukkoliikenteen tarjontaa.

Reittien lisäksi matkustaja haluaa tietää, mitä eri matkaketjut maksavat. Tätä varten tarvitaan näkyvyys liikenteen toimijoiden myyntijärjestelmiin. Erityisen tärkeää on pystyä hyödyntämään varsinkin kaukoliikenteessä yhä yleisempiä tarjoushintoja, joilla voi olla valtava merkitys verrattaessa eri ketjujen kokonaishintoja.

Liikkumisen palvelualueen tarkoitus tuoda matkustajan näkyviin vaihtoehtoisia matkaketjuja, joista ilmenevät niin aikataulut kuin hinnatkin. Matkustaja voi sitten omien tarpeittensa ja mieltymystensä mukaan ostaa itselleen sopivimman vaihtoehdon.

### Ensimmäiset askeleet on jo otettu

Lippu- ja maksujärjestelmien yhteiskäyttöisyyden toteuttamiseksi on aloitettu eri toimijoita yhdistävän palvelualueen suunnittelu. Tällä hetkellä suunnittelussa ovat mukana HSL, Waltti, Turun ja Tampe-

reen kaupungit, Pohjolan Liikenne ja Taksiliitto. Vaikka Turun ja Tampereen kaupungeilla onkin omat järjestelmänsä, ne ovat myös Waltin osakkaita.

Suunnittelun tavoitteena on määritellä palvelu, jonka avulla eri toimijat voivat täydentää omaa palveluvalikoimaansa myymällä myös muiden lipputuotteita. Tämän lisäksi muut, keskenään kilpailevat toimijat voivat liittyä palvelualueen heille sopivana ajankohtana. Samoin tavoitteena on, että palvelualueen avulla uudet liikkumisen palvelun kaupalliset toimijat voivat tuottaa matkustajien tarvitsemia palveluja.

Ensimmäisiä toteutuksia voidaan odottaa jo ensi vuonna. Laajemmassa mitakaavassa palvelualueen käyttöönottoa tavoitellaan vuosina 2016–2017. ●



TVV lippu- ja maksujärjestelmä Oy:n perustaneet 22 kaupunkia (HSL-alue ei mukana). Liikennevirasto edustaa yhtiössä ELY-keskuksia. (Lähde: YLE/Tie Uutisgraafikka)

# BIM ja Lean tuovat säästöä ja vauhtia infrahankkeisiin

**Tietomallien käyttö ja sujuva prosessi voivat puolittaa infrahankkeiden läpimenoajan ja säästää jopa 30 % rakentamiskustannuksissa. Säästöt mahdollistuvat, kun otetaan käyttöön BIM- ja Lean-menetelmät. Englannissa säästöjen merkitys on ymmärretty ja mainittujen menetelmien käyttäminen on pakollista kaikissa hankkeissa vuonna 2016.**

– Suomessa tulisi olla lakiin kirjattuna että pitää käyttää mallintamista ja Leaniä, sanoo Vianova Systems Finlandin toimitusjohtaja **Heikki Halttula**.

Halttula kertoo, että mallintamisen edelläkävijämaassa Norjassa tiehallinto on raportoinut 5 % kustannussäästöistä ja USA:ssa säästöä on saatu 15 %. Englannissa tavoitteena vuodelle 2025 on 30 % säästö kustannuksissa ja 50 % vähennys läpimenoajoissa, kun käytössä on mallinnuksen lisäksi Lean.

## Virheet vievät aikaa ja aiheuttavat kustannuksia

Säästö kustannuksissa perustuu siihen että mallintamisen avulla vältetään rakentamisen keskeyttäviä virheitä, koska suunnitteluvirheet ja eri osasuunnitelmien päällekkäisyydet saadaan pois ennen rakentamista.

Tietomallintaminen eli BIM (building information modeling) on jo arkea talonrakentamisessa, mutta tekee myös vahvasti tuloaan infra-alalle. Muun muassa liikennevirasto vaatii jo mallintamista.

Edellytykset infra-alalla ovat Halttulan mukaan hyvät, sillä ensimmäiset suunnittelija mallintamishojeet ovat olemassa. Lisäksi on tiedonsiirtoformaatti, jolla voidaan siirtää malleja suunnittelijoiden välillä ja suunnittelijoilta rakenta-

jille. Alan toimijat ovat yhdessä kehittäneet niitä RYM Oy:n InfraBIM-hankkeessa.

## Prosessit kuntoon

Pelkät ohjelmat eivät kuitenkaan riitä, mallintamisen hyötyjen ulosmittaamiseksi myös prosessia pitää muuttaa.

– Jos ostetaan 1.000 eurola ohjelmia niin pitää panna 2.000 euroa prosessien kehittämiseen ja 2.000 euroa ihmisten kouluttamiseen, että muutos prosessissa saadaan aikaiseksi, Halttula havainnollistaa.

– Prosessia voidaan lähteä muuttamaan Lean-periaatteella. Se on yksinkertainen: annetaan asiakkaalle ainoastaan sitä mitä hän on tilannut, juuri oikeaan aikaan ja ilman hukkaa. Kaikki mikä ei suoraan tuota lisäarvoa asiakkaalle on hukkaa. Valmistavassa teollisuudessa hukka on 20–30 %, mutta rakentamisessa se on 57 %. On valtava työ saada rakentamisen prosessi tehokkaammaksi.

– Jos hanke epäonnistuu niin täytyy lähteä muuttamaan prosessia. Yleensä virheet eivät johdu ihmisestä

vaan huonosta prosessista. Prosessia pitää tutkia ja muuttaa tarpeen mukaan.

– Leanin idea on, että ihmiset huomaavat mitä tyhmyyksiä tehdään. Leanin hyöty perustuu siihen, että kaikki käyttävät mallia, eivät vain yksittäiset suunnittelijat. Tällöin osasuunnitelmista saadaan yhdistelmämalli, löydetään suunnitteluvirheet ja päällekkäisyydet, saadaan automaattisesti pintamallit rakentamiseen jne.

Halttulan mukaan kehittynein, nyt jo mahdollinen menettely on, että kaikki objektit



Mallintaminen on infra-alallakin hyvässä alussa, mutta tasolle 3 on vielä matkaa.



ovat yhdessä 3D-oliorelaatio-tietokannassa. Jos joku asia on pielessä, voidaan suoraan muuttaa objektia. Tämä kuitenkin edellyttää että kaikki käyttäisivät samaa ohjelmaa. Realistista on, että kaikki saavat käyttää omia suunnittelujärjestelmiään kunhan ne tuottavat osamallin, joka voidaan liittää yhdistelmämalliin.

**Osoptimoinnista hankkeen parhaaksi**

Nykyään suurin osa hankkeista toteutetaan perinteisellä mallilla kokonaisurakana, jossa tilataan suunnittelu, rakentaminen ja ylläpito erikseen.

- Jos suunnitelmissa on virheitä, urakoitsija voi laskuttaa lisätöistä virheiden korjauksen takia. Tämä ansaintalogiikka sotii sitä vastaan että tehtäisiin kaikki virheettömästi. Urakoitsijat ovat tottuneet siihen, että osa katteesta tulee virheiden korjauksesta. 80 % kaikista hankkeista on kokonaisurakoita, osoptimoitumahdollisuus on siten olemassa, Halttula harmittelee.

- Allianssi ja IPD (integrated project delivery) ovat hankintatapoja, jossa kaikki osapuolet ovat saman sopimuksen sisällä ja tavoitteena on tehdä kaikki mahdollisimman tehokkaasti. Sanktiot ja bonukset on sidottu hankkeen kokonaistalouteen eikä kenenkään kannata lähteä osoptimoimaan omaa osuuttaan.

- Näitä hyviä periaatteita voisi hyödyntää kokonaisurakkahankkeissakin. Suunnittelu kilpailutetaan yleensä hinnan perusteella, mutta siihenkin voisi laittaa että bonusta saisi sen mukaan kuinka virheetön suunnitelma on, Halttula vinkkaa.

- Lisäksi olisi hyvä koota rakentajista ja ylläpitäjistä raati, joka pisteyttää suunnitelman. Silloin saataisiin suunnittelija miettimään rakentamista ja ylläpitoa suunnitteluvaiheessa eikä tekemään mahdollisimman helpolla ja halvalla, jolloin ongelmat ovat rakentajalla ja ylläpitäjällä: vaikea rakentaa, virheitä, kallista ylläpitää.

**Laatua luotettavilla lupauksilla**

Rakentamisen laatua Halttula pitää järkyttävän huonona.

- Luotettavia lupauksia rakennusalalla ei ole. Meidän toimoremonttia tehtäessä kukaan ei ole ajallaan tullut tekemään mitään, Halttula puhisee.

- Lähtökohtaisesti suunnitellaankin niin että ei voida luottaa toisen tekemisiin. Sähkömies ei luota siihen että seinät tehdään ajallaan ja laittaa omaan työhönsä 2-3 päivää enemmän.

- Luotettavat lupaukset kuuluvat yhdessä tekemiseen. Lean-hankkeessa suunnittelija, rakentaja ja tilaaja ovat samalla puolella. Kun kaikki ovat yhdessä, niin hankkeen aikana voi miettiä miten prosessia voi parantaa. Näitä on käytetty rantaväylän allianssissa. Siellä on lähdetty siitä, että kustannusarvio pitää tai se jopa alenee. On tehty monta ratkaisua, joita ei perinteisellä menetelmällä olisi voinut tehdä.

- Jos kokonaisurakkamallin hankkeessa huomataan rakentamisen aikana virhe, niin rakentajan pitää ottaa yhteyttä pääsuunnittelijaan, joka ottaa yhteyttä kyseiseen suunnittelijaan. Ja kaikkiin näihin liittyy lisälaskutus. Muutoksen hyväksymiseen saattaa mennä kaksi viikkoa, kun toisella tapaa toimien se onnistuisi puolessa tunnissa

- Tähän liittyy lapputekniikka. Luotettava lupaus on, jos laitat taululle tulevasi tekemään asennuksen tietynä päivänä. Kun sen itse laittanut, ei voi vetäytyä vastuusta. Koko ketju muodostuu samanlaisista luotettavista lupauksista.

- Suomessa pitäisi ottaa käyttöön nämä. On säälittävää ja alan imagolle tuhoisaa, että hankkeen alkaessa kaikki voivattelevat, että sitähän ei tiedä koska se valmistuu ja kuinka paljon se lopulta maksaa.

Halttulan mukaan yksi tapa varmistaa kokonaisoptimointi olisi yhtiö, joka suunnittelisi ja ylläpitäisi tietä 30 vuotta ja saisi siitä tuloja käytön mukaan.



Heikki Halttula elää niin kuin opettaa: Vianovaa on lähdetty muuttamaan Lean-organisaatioksi.

- Eräs operaattori energia-alalta sanoi, että jos hän lähtisi suunnittelemaan ja rakentamaan infrahanketta Suomessa, hän kolminkertaistaisi suunnitteluun käytetyn ajan. Silloin päästäisiin mahdollisimman halpaan rakentamiseen sekä tehokkaaseen opeointiin ja ylläpitoon.

**Edelläkävijän kehitysinvestoinnit 22 % liikevaihdosta**

Vianova saavutti juuri 25 vuoden iän. Heikki Halttula ajoittaa yrityksen synnyn vuoteen 1989, jolloin Viatek-yhtiöiden pääjohtaja **Jussi Hakala** antoi hänelle tehtäväksi kehittää kahdessa vuodessa VID (Viatek Infrastructure Design) -ohjelma ja luvan palkata sitä varten 10 työntekijää.

Viatekin omistuksen muututtua pariinkin otteeseen Halttulan luotsaama tytäryritys siirtyi norjalaiseen ViaNova AS konserniin. Tätä nykyä työntekijät omistavat yrityksestä yli puolet, Vianova Systems AS:llä on 35 % ja Ramboll Finlandilla 14 %.

Kaikilla työntekijöillä on oikeus ostaa osakkeita ja sitä toivotaan. 35:stä työntekijästä omistajia on 25.

Vianova haluaa olla edelläkävijä alalla. Kehitykseen laitettiin 2013 yli miljoona euroa,

22 % liikevaihdosta. Itsensä kehittämisen kuuluu yrityksen arvoihin. Jokaisen työntekijän kanssa sovitaan miten hän kehittää itseään vuoden aikana. Jollei kehitä itseään, saa vähemmän bonusta. Tulospalkkausta ei ole, ettei asiakkaalle puskettaisi tarpeettomia tuotteita vaan juuri sitä mitä hän tarvitsee.

Vianovan visio on olla maailman johtava Visual BIM ratkaisutoimittaja. USAn markkinoita varten on juuri perustettu yhtiö Delawareen ja nimitetty sinne maajohtajaksi **Pekka Pakkala**. Ensimmäinen pilotti, USAn suurin yhdistelmämalli, on toteutettu Wisconsinin liikenneviranomaisille. USAn lisäksi tutkinnan alla ovat Kiinan ja Vietnamin markkinat.

Sama tiimi tekee kaikki hankkeet joka puolelle maailmaa. Tekeminen on verkottunutta, projekti hallitaan Suomesta, mutta osa siitä voidaan tehdä Aasiassa, jossa Vianovalla on 20-30 henkeä. Asiantuntijat pitävät yhteyttä Skype- ja Lync-tapaamisissa.

Vianovan toimintaa viedään leanimpään suuntaan. Toimitilat on juuri muutettu monitoimiseksi edistämään tekemistä ja tiedonkulkua. Visuaalinen ohjaus on käytössä eli seinillä on lappuja ja koko liiketoiminta esillä. ●



# Sillansuunnitteluun nopeutta tietomalliosaamisella

Havainnekuva Isoisän sillasta.

**”Tietomalli voi säästää useita prosentteja sillanrakentamisen kustannuksista. Viiden miljoonan siltahankkeessa jo prosentinkin tarkoittaa 50.000 euron säästöjä tilaajalle.”**

**N**äin arvioi A-Insinöörien toimitusjohtaja **Vesa Järvinen**.

Tietomalli tarjoaa keinoja, joilla sillansuunnittelija huomioi entistä täsmällisemmin muiden suunnitteluosapuolien vaatimukset. Suunnitelmien yhteensovittaminen vaatii tarkkuutta, sillä esimerkiksi teiden ja vesiväylien koordinaatit ja mittayksiköt vaihtelevat. Tietomallissa mittayksiköt esitetään yhteismitallisina, jolloin lopputulosta voi tarkastella yhtenäisenä kolmiulotteisena mallina.

– Työtavat ovat muuttuneet valtavasti. Vielä 1990-luvun puolivälissä tietoa siirrettiin perinteisin kirjein ja faksein ja suunnitelmat saatettiin piirtää käsin odottamaan arkistoon kohteen toteuttamista. Projektien läpimenoajat ovat lyhentyneet huomattavasti. Hankkeet tapahtuvat tässä ja nyt, Järvinen tiivistää suunnit-

telun uudet vaatimukset.

Tietomalli tulee nopeuttamaan työtä suunnittelu- ja rakennusvaiheissa. Tietomallintaminen parantaa suunnitelmien laatua ja helpottaa hankekokonaisuuden tarkastelua. Kaivu-, louhinta- ja täyttötöiden määrä on etukäteen tarkasti tiedossa ja hyödynnettävissä koneohjauksessa. Tämä kaikki tarkoittaa, että budjetti ja aikataulu pitävät entistä paremmin.

– Valveutuneet suunnittelijat ja tilaajat ovat olleet tietomallinnuksen kehityksessä avainasemassa. Tietomallien hyödyntäminen on koko rakennusketjussa kuitenkin monelta osin vielä alkutekijöissään. Seuraavaksi pitää saada tuotannosta ja työmaatoteutuksesta vastaavat toimijat ymmärtämään ja oppimaan hyödyt nykyistä paremmin, kuvailee Järvinen tilannetta.

Suunnittelutoimintojen

keskinäinen viestintä helpottuu, kun kaikki puhuvat samasta asiasta. Kolmiulotteinen malli paljastaa yhteensopivuusongelmat. Se auttaa sähkö-, valaistus-, sillan- ja pohjarakennesuunnittelijoita sekä väylän suunnittelijoita hahmottamaan oman työnsä vaikutuksen kokonaisuuteen.

## Isoisän silta – tietomallinnuksen edelläkävijä

Helsinkiin vuonna 2016 valmistuva Isoisän silta yhdistää Mustikkamaan ja Kalasataman. Teräksestä rakennettava silta poikkeaa aikaisemmista siltahankkeista siten, että tilaaja eli Helsingin kaupungin rakennusvirasto, HKR, teki urakkakyselyn tietomallin pohjalta. Urakoitsijan toimintaa ohjataan myös projektin aikana mallia hyödyntäväksi.

Helsingin kaupunki päätti, että elokuun 2014 alusta lähtien kaikki sillat ja taitorakenteet pitää jatkossa mallintaa. Toiminnallaan Helsingin kaupunki näyttää esimerkkiä koko toimialalle.

– Isoisän sillassa määrälaskentaa ei jätetty urakoitsijoille, joiden osaaminen ja kokemus tietomallien käytöstä on vielä vähäinen. HKR teetti tietomallin ja vastasi sen pohjalta tehdyn määrälaskennan oikeellisuudesta. Urakoitsijan riski poistui ja urakan hinta saatiin näin pienemmäksi, pohtii HKR:n projektijohtaja **Ville Alajoki**.

Määrälaskennan ohella tietomalli auttaa viestimään ja keräämään ylläpidon aikana tarvitsemia tietoja. Työn aikana urakoitsija lisää tietomalliin aikatauluja ja valvoja omat kommenttinsa. Mallin avulla voidaan tulostaa vaikkapa määräluetteloita, piirus-



EERO LEHTIPUU

tuksia ja havainnekuvia valmiista sillasta.

HKR on harjoitellut tietomallien hyödyntämistä vuodesta 2008 lähtien. Ensimmäinen hanke oli Crusellin silta Salmisaaren ja Jätkäsaaren välillä. Silloin tietomalli toimi tarjouslaskennassa ja työmaalla lisäinformaationa. Vaikka itse urakkaa ei rakennettu mallipohjaiseksi, urakoitsija yritti hyödyntää sitä ja osin onnistuikin siinä. Myös Isoisän siltaa rakennettaessa kannustus tietomallin käyttöön toimii, sillä urakoitsija on päättänyt toteuttaa lähes kaikki bonukseen oikeuttavat lisätyöt.

- Norjalaiset ovat laske-neet tilastoperusteisesti, että pelkästään suunnitelmien virheettömyyden kustannussäästö mallipohjaisissa väylähankkeissa on noin 4 %. Tuossa laskelmassa ei ole vielä huomioitu tietomallin tuomaa tehokkuutta työmaalla, joka on vielä paljon suurempi asia. Sillansuunnittelun kustannukset ovat yleensä 5–8 prosenttia koko hankkeen kustannuksista. Oma arvioni on, että tarkkuuden tuomat säästöt ja työmaan tehostuminen tietomallin avulla maksavat nämä hyvinkin takaisin. 'Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty' -periaate pätee siis tässäkin tapauksessa, tiivistää Alajoki.

Tietomallin toinen merkittävä kustannushyöty on vaihtoehtojen ja/tai haittojen simulointi. Ennen vaihtoehtoisten ratkaisujen ko-keileminen oli valtava työ, johon mielikuvitus ja laskentakapasiteetti eivät riittäneet tai työ ei yksinkertaisesti kannattanut.

- Suomi on kymmenen tietomallien kärkimaan joukossa. Iso-Britanniassa ministeri on edellyttänyt tietomallien käyttöä kaikessa rakentamisessa vuodesta 2016 lähtien. Käsky on saanut kehitykseen vauhtia ja vaikka olemme vielä osaamisessamme samalla viivalla, ovat he menossa meistä ohi, Alajoki kertoo. ●



## Tuotekehitystä lisää, Liikennevirasto!

**P**ums pums! Pitkien siltojen liikuntasau- mat täräyttävät autoa, sen kuljettajaa ja matkustajia harmillisina poikkeuksina tien tai kadun muulle tasaisuudelle. Täräytykset yleistyvät sitä mukaa kuin tien tai sillan kansii saa uuden päällysteen eli nykyisin kohtaa töyssyn useammin kuin aiempina vuosina.

Jos liikuntasauvalaitteet pidetään entisessä korkeudessaan, rajakohtaan syntyy usean sentin syvyinen rako. Asia olisi korjattavissa alustaa jyrsimällä ja ohentamalla uutta päällystekerrosta kiilamaisesti liikuntasau- maan kohti. Kiilan on oltava riittävän pitkä, ei vain puolisen metriä tai epämääräinen valuasfalttipaikkaus, joita liitoskohdissa paljon näkee.

Toinen esimerkki turhista harmeista: kuopassa olevat kadun kaivonkannet. Etenkin bussimatkaajille kansitöyssyt tuovat olennaista epämukavuutta – ja turhaan sikäli, että kelluvat kansistot yleistyivät jo 1980-luvun alussa. Sen jälkeinen töyssyttely viittaa huolimattomaan työhön ja heikkoon valvontaan. Miksi Helsinginkin pääväylillä on moitteettoman tasaisuuden ohella kaiken suuruisia kansitöyssyjä 5–6 cm:n syvyyteen asti? Miksi ulkomaiden suurkaupungeissa näitä ei näe eikä koe lainkaan?

**Mikä on tuotekehittelyn rooli** ja lähtökohdat Liikennevirastossa ja ELY-keskuksissa? Hyvään pyrkiviä hankkeita saattaa olla paljonkin, mutta asiakaslähtöisyys saisi vaikuttaa selvemmin, pelkän tehostamisen ja säästötavoitteiden lisäksi. Laatua voi usein parantaa ilman rahallisia lisäpanoksia.

Kulutustavarateollisuus tarkkailee kysyntää ja asiakastytyväisyyttä, tutkii ja kehittää tuotteitaan vimmatusti. Kukapa tyytyisi 20 vuoden takaiseen puhelimeen tai tiskikoneeseen. Sama koskee palvelulaitoksia kirjastoista ja terveyskeskuksista alkaen. Tien käyttäjä joutuu tyytymään siihen mitä annetaan. Kun kulukehitys on olemassa, tien

tai kadunpitäjän pitäisi ratkaisuissaan painottaa asiakkaan toiveita, ei vain työn suorituksen helpoutta.

Suuremmissa kuvioissa tuotekehitystä kaipaisivat mm. moottoriteiden kaideratka- sutt. Massiivisten betonikaiteiden tarkoituksena on turvallisuuden lisäksi tiemelun torjunta. Meluntorjunta ja ilmansuojelu ovat tärkeitä tavoitteita liikenneympäristössäkkin. Tavoitteeksi sopisi ottaa myös rumuuden torjunta – umpinaiset kaiteet ovat olennainen osa tienäkymää.

Raskaiden kaiteiden ja tunnelien kokonaisuutta voi vertailla erityisesti Helsingin-Turun moottoritieillä. Vanhemmilla osuuksilla Helsinki-Veikkola ja Turku-Paimio tie nousee ja laskee loivasti maastoa mukail- len, tienäkymät ovat väljän avoimia ja sil- mää miellyttäviä. Keskimäinen osuus Muurla-Lohja taas on betonikaiteiden ja tunnelien sulkemana kaukalona suorastaan ahdistava.

Oliko jokaisen mäen hävittäminen korkeilla penkerellä ja leikkauksilla tai tunneleil- la välttämätöntä? TVH:n silloinen ylijohtaja Väinö Suonio puhui 1980-luvulla tunne- lihumalasta, kun hän arvosteli tietunneli- en haittapuolia. Tunnelleita tarvitaan eten- kin kaupunkikeskuksissa, mutta vapaassa maastossa niihin olisi turvaututtava mah- dollisimman harvoin.

**Tuotekehitystä tarvitaan infra-alallakin**, sekä suurissa että pienemmissä asioissa. Kaikki pulmat eivät johdu rahan niukkuu- desta. Löytyisikö lisäresursseja koordinoi- malla yhteistyötä Liikenneviraston ja kun- tatekniikan toimijoiden sekä toisaalta mm. alan koulutuksen opinnäytetöiden kanssa, Aalto-yliopiston diplomitöistä alkaen?

*Kirjoittaja on tekniikan tohtori ja tie- ja katu- tekniikan konsultti.*

# TransSmart-seminaarissa avattiin ikkuna liikenteen tulevaisuuteen

TransSmart tutkijaseminaari kokosi satapäisen kuulijajoukon Finlandia-taloon lokakuussa. Melko tasan vuosi aikaisemmin ohjelma polkaistiin käytiin lähinnä päättäjille suunnatulla seminaarilla. Nyt oli sopiva ajanhetki koota tutkijat yhteen tutustumaan toisiinsa ja TransSmartissa tehtävään tutkimukseen.

Samaan aikaan Finlandia-talossa oli myös palveluiden tilaajille ja tuottajilla tarkoitettu seminaari "Uusia polkuja – Liikenteen cleantech-hankinnat". Järjestely mahdollisti yleisön liikkumisen tilaisuudesta toiseen.

## Suomi ja EU-linjaukset

Tutkijat kaipaavat raamitusta ja suuntaa työlleen. Niinpä TransSmart seminaarin avauspuheenvuorot piti kaksi ohjausryhmän jäsentä. LVM:n Saara Jääskeläinen puhui aiheesta "Liikenteen ilmastopolitiikka ja tutkimuksen tarve vuoteen 2030/2050", älyliikenteen merkitystä unohtamatta. Saara myös esitteli TransSmartia yhteistyöalustana.

TEM:in Jukka Saarinen puolestaan puhui EU:n vuoden 2030 alustavista energia- ja ilmastotavoitteista ja biopolttoaineiden tulevaisuusnäköymistä. Siinä missä Suomi painaa kaasua, Euroopan komissio näyttäisi painavan jarrua biopolttoaineiden kohdalla. Suomi joutunee

kouluttamaan muuta Eurooppaa kestävästi tuotettujen biopolttoaineiden merkityksestä.

## Teemoja noudattaen

Seminaarin runko oli rakennettu TransSmartin teemoja noudattaen: vähähiilinen energia, edistykselliset ajoneuvot, älykkäät liikennepalvelut ja liikennejärjestelmä. VTT:n lisäksi äänessä olivat myös Fintrip-hengessä Metropolia, Hybria, Tampereen teknillinen yliopisto ja Kymentia-ammattikorkeakoulu.

Energian osalta esittelyssä oli usean toimijan yhteishanke Biopilot, jonka tavoitteena on demonstroida tavanomaisesta dieselpolttainetta korvaavia biovaihtoehtoja. Erikoista hankkeessa on se, että kilpailevat energiayhtiöt on saatu koottua saman pöydän ja yhteisen tavoitteen ääreen.

Lisäksi kuultiin esitys uudesta liikenteen vaihtoehtojen energioiden infrastruktuuria koskevasta direktiivistä. Tähän liittyvän kansallisen to-

teutussuunnitelman teko on hyvässä vauhdissa.

## Spinn-off tähtää sähköbussivalmistukseen

Edistyksellisten ajoneuvojen osalta fokus oli hyötyajoneuvojen sähköistyksessä. Mainittakoon että VTT:n ja Metropolian yhteistyöstä syntynyt sähköbussivalmistaja Linkker uutisoi juuri TransSmart seminaarin alla sopimusvalmistuksesta Fortacon kanssa.

## Kokeilujen kautta älykkäämpään liikkumiseen

Suomessa on käynnissä useita liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta edistäviä hankkeita. Keskeistä on testata palveluja nopeasti oikeissa ympäristöissä oikeilla loppukäyttäjillä. Tähän tarvitaan tiivistä yritysten, viranomaisten ja käyttäjien välistä yhteistyötä. Myös tutkimuksen täytyy toimia entistä enemmän kokeilujen kautta. Älyliikenneala tarjoaa myös huomattavia lii-

ketoimintamahdollisuuksia, koska globaalien älyliikenne-markkinan kooksi vuonna 2019 on arvioitu 105 miljardia euroa.

Seminaarissa esille nostettuja ajankohtaisia tutkimusteemoja olivat eurooppalainen ajoneuvojen hätäviestijärjestelmä eCall sekä suomalaisten tiesääpalveluiden ja talvihoidon kehittäminen. Tavara liikenteen puolella paneuduttiin kaupunkilogistiikan kehittämistarpeisiin.

Ajoneuvojen eurooppalainen hätäviestijärjestelmä eCall on tulossa pakolliseksi varusteeksi uusiin autoihin näillä näkymin vuonna 2017. Sen on arvioitu vähentävän liikennekuolemia 4–8 %. VTT on ollut vahvasti mukana kansallisissa ja kansainvälisissä eCall-järjestelmän kehitysprojekteissa.

Suomalaisten talvitiesäosaajien yhteishanke Firwen tavoitteena on kehittää maailmanluokan tuotteita ja palveluita teiden talvikunnossapidon parissa toimi-



ville yrityksille ja viranomaisille aidossa ympäristössä. Vientiponnistelujen kannalta tuotteiden ja palveluiden yhteensopivuus on merkittävä etu. Yhteisprojektissa yritykset sparraavat toisiaan ja saavat arvokasta palautetta viranomaisilta ja käyttäjiltä.

TTY:n kaupunkilogistiikan Citylog-hankkeessa selvitetiin urbaanin jakelun ongelmia Tampereen keskusta-alueella. Keskeiseksi ongelmaksi todettiin lastaus- ja purkualueiden ahtaus sekä kuljetusajakataulujen epätasaisuus. Mahdollisia ratkaisuja tulisi etsiä eri toimijoiden välisen yhteistyön parantamisesta ja toimintatapojen kehittämisestä.

### Tulevaisuuden liikennejärjestelmä

Seminaarin loppupuolella käytiin läpi liikennejärjestelmän kehityksen suuria linjoja ja tarkasteltiin energiahuollon sekä satamien tulevaisuutta. Lopuksi kuultiin yhteistoiminnallisten järjestelmien käytöstä laajassa eurooppalaisessa kenttäkokeessa saatuja tuloksia.

TransSmart-ohjelman visiossa ja tiekartassa hahmotetaan suomalaista, vähähiilistä ja älykästä liikennejärjestelmää vuonna 2030. Tällöin liikennejärjestelmä toimii kestävästi kehityksen periaatteiden mukaisesti ja käyttää biopolttoaineita, sähköä ja vetyä. Palvelut ovat tarvelähtöisiä ja liikenneala synnyttää kansainvälistä liiketoimintaa. Käyttäjä- ja asiantuntijatieto ovat kehitystoiminnan lähtökohtina yhdessä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyön kanssa.

Liikenteen energiahuollon uusia arvoketjuja on selvitetty Top-Nest-hankkeessa. Kehitykselle on tunnistettu useita vaihtoehtoisia tulevaisuuskenaarioita ja kehityspolkuja,

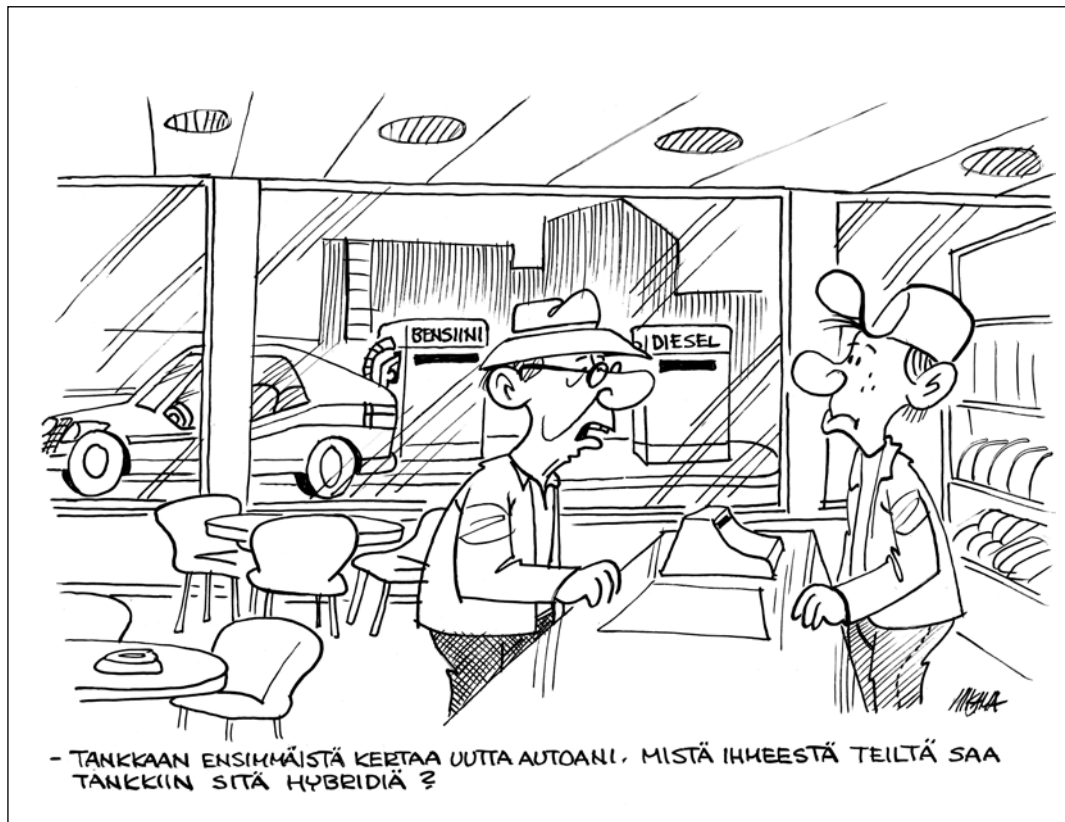
joita yhdistää arvoketjun uusien toimijoiden syntyminen energia- ja liikennejärjestelmien solmukohtiin. Biopolttoaineita on tehtävä muustakin kuin sivuvirtamateriaalista ja lähienergia voi tulla realistiseksi vaihtoehdoksi. Jos arvoketju jakautuu eri liiketoiminta-aloille, kehitys nopeutuu.

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun **Tommy Ulmanen** esitteli Suomen satamien toimintaympäristön muutoksia. Rahtiliikenne tulee kasvamaan Suomessa ja globaalisti, vuoteen 2030 mennessä ennakoidaan noin 50 %:n kasvua. Suomen satamat tullevat tiivistämään yhteistyötään ja erikoistumaan. Rautateiden käyttöä olisi lisättävä sisämaayhteyksissä. Uusia teknologisia ratkaisuja on otettava rohkeasti käyttöön ja työvoim-

an käyttöä uudistettava rohkeasti.

Lopuksi esiteltiin Drive C2X-projektissa saatuja tuloksia tieliikenteen yhteistoiminnallisten järjestelmien käytöstä. Nämä järjestelmät tuovat liikenteen tietoa autoon suoraan kuljettajalle, varoittaen esimerkiksi tietyöstä. Kenttäkokeissa havaittiin muun muassa ylinopeuksien vähentymistä minkä lisäksi testikuljettajat reagoivat varoitusmerkkeihin voimakkaammin. Kuljettajat suhtautuivat erityisen positiivisesti ruuhkavaroituksiin ja liikennevalonakointijärjestelmään. ●

Tutustu seminaarin esityksiin tarkemmin osoitteessa: <http://transsmart.fi/ajankohtaista/seminaariaineistot>



# Vähähiilinen Suomi 2050 – mitä se tarkoittaa liikenteessä?

**Teollisuusmailla, Suomi muiden mukana, on kunnianhimoinen tavoite: ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää radikaalisti vuoteen 2050 mennessä.**

Käytännössä kasvihuonepäästöjen radikaali vähentäminen tarkoittaa päästöjen leikkaamista 80–90 % vuoden 1990 tasosta. Vaativuudestaan huolimatta tavoite ei ole Suomelle mahdoton. VTT:n, VATTin, Metlan ja GTK:n juuri julkaiseman *Low Carbon Finland 2050 -selvityksen* mukaan vähähiilinen yhteiskunta on saavutettavissa monenkin eri kehityspolun kautta.

Hankkeessa muodostettiin neljä teknologiavalinnoiltaan ja yhteiskuntarakenteiltaan erilaista tulevaisuudenskenaariota Suomelle: **Jatkuva kasvu, Pysähdys, Säästö** ja **Muutos**.

Skenaarioiden tarkoituksena oli havainnollistaa mahdollisia tulevaisuudenkuvia, joiden avulla voidaan varautua tulevaisuuteen ja valita strategisia painopisteitä tavoitteisiin pääsemiseksi.

Kaikkien skenaarioiden yhteisenä lopputulemana oli, että uusiutuvan energian käyttöä (erityisesti biopolttonesteet liikenteessä sekä tuuli- ja aurinkoenergia) tulisi lisätä ja energian kulutuksen olisi käännettävä laskuun vuoteen 2050 mennessä.

Varmimmin ilman takaiskuja ja merkittäviä taloudellisia

vaikutuksia vähähiilisyteen päästään pitämällä energiajärjestelmän tuotantorakenne Suomessa riittävän monipuolisena ja panostamalla puhtaan energiateknologian kehittämiseen sekä hyödyn-tämiseen.

## Energiantarve liikenteessä

Liikenteen osalta vähähiilisyiden saavuttaminen riippuu voimakkaasti väestö- ja yhdyskuntarakenteen sekä ostovoiman kehityksestä. Tavaraliikenteeseen vaikuttaa lisäksi talouden rakenteellinen kehitys.

Selvityksessä todetaan yleisesti, että mitä tiiviimpi yhdyskuntarakenne on, sitä pienempi on liikennesuorite ja sitä paremmat ovat toimintamahdollisuudet tehokkaalle ja kilpailukykyiselle joukkoliikenteelle.

Liikenne järjestelmän ajurit	Baseline	Jatkuva kasvu	Säästö	Pysähdys	Muutos
Talouden rakenne	Raskas teollisuus säilyy	Uudet ja innovatiiviset tuotteet	Raskas teollisuus säilyy	Teollisuustuotannon heikko kasvu	Uudet ja innovatiiviset tuotteet
Yhdyskuntarakenne	Nykyisen kaltainen	Urbaani ja keskittyvä	Hajaantuva	Nykyisen kaltainen	Lievästi hajaantuva
Henkilöliikenteen volyymit	Kohtuullinen kasvu	Kasvu pysähtyy	Kohtalainen kasvu, siirtymää julkisiin	Hidas kasvu	Hidas kasvu
Tavaraliikenteen volyymit	Tuntuva kasvu	Mallillinen kasvu	Kohtuullinen kasvu, raideliikenne kasvaa	Kohtuullinen kasvu	Mallillinen kasvu
Tekninen kehitys	Tavanomainen kehitys	Nopea	Tavanomainen mutta tehostuva	Hidas	Nopea

*Liikenteen ja liikennejärjestelmän keskeisiä kehitysoletuksia eri skenaarioissa. Teknisellä kehityksellä viitataan lähinnä hybridi- ja polttonoajoneuvoihin sekä sähköautoihin. (Lähde: VTT Technology 165.)*

Informaatio- ja viestintätekniikan avulla voidaan puolestaan vähentää fyysisen liikenteen määrää ja tehostaa jäljelle jäävää. Tavaraliikenteessä sähköinen kaupankäynti tulee oletettavasti lisäämään kevyttä tavaraliikennettä, kun taas raskaan teollisuuden kuljetustarpeet tulevat vähenemään.

Kaikissa skenaarioissa liikenteen sähkönkulutus tulee kasvamaan, mikä johtuu pääasiassa sähköautojen määrän lisääntymisestä. Liikenteen loppuenergian kulutus tulee kokonaisuudessaan kuitenkin vähentymään energian käytön tehostuessa sekä liikkumistarpeiden ja -tottumusten muuttuessa. Lentoliikenne on ainoa kulkumuoto, jonka energiankulutus tuskin tulee vähentymään huomattavasti, vaikka biopolttoaineisiin siirtymällä senkin päästöt saadaan hieman laskemaan.

Laskelmien mukaan Suomi voisi olla lähes omavarainen liikenteen vaatimien biopolttoaineiden suhteen ja joissakin kehityspoluihin polttoaineita riittää jopa vientiin. Uusi ajoneuvoteknologia sähkömoottoreineen ja polttonooneineen voi laajamittaisesti kaupallistuessaan vähentää biopolttonesteidenkin tarvetta ja luoda siten mahdollisuuden entistä suurempiin päästösäästöihin. Suomessa haasteena on kuitenkin autokannan uusiutuminen, jota uuteen teknologiaan siirtymisen edellyttää. ●

*Lisätietoja: VTT Technology 165. Low Carbon Finland 2050 -platform. Energiajärjestelmien kehityspolut kohti vähähiilistä yhteiskuntaa.*



ELINA KASTEENPOHJA

# Viranomaisen uhkailua?



***Tielautakunnan toimituspöytäkirjan liitteenä olevassa valitusosoituksessa oli maininta "Tässä valitusosoituksessa annettuja määräyksiä on noudatettava puhevallan menettämisen uhalla." Mitä tällä oikein tarkoitetaan?***

Puhevallan menettämisen uhka rinnastuu valitusaikaan. Tällä tarkoitetaan sitä, että valitus, joka tulee määräajan jälkeen, on kiinteistönmuodostamislain 255.1. §:n nojalla jätettävä tutkimatta. Kun valitusaika on siis mennyt ohi "puhevalta asianosaiselta on mennyt".

Puutteellista tai muutoin sekavaa valitusta ei kuitenkaan saa heti jättää tutkimatta. Valittajalle on annettava mahdollisuus täydentää valitustaan määräajan puitteissa. Jos hän ei annettuna aikana täydennä hakemusta, silloin valitus hylätään. Tätä menettelyä noudatetaan sekä toimituksesta että maa- ja metsätalouden päätöksestä tehtyihin valituksiin.

Ylimääräinen muutoksenhaku eli menetetyt määräajan palauttaminen, tuomiovirhekantelu ja purku eivät sisälly puhevallan menettämiseen, vaan lainvoiman saaneen tuomion tai toimitusratkaisun osalta asianosaisella säilyvät hänelle laissa säädetyt oikeudet säädettyjen määräaikojen puitteissa.

Valitusosoituksessa voisi enneminkin lukea: "Muutoksenhakuasiakirjat on toimitettava puhevallan menettämisen uhalla maa- ja metsätalouden viimeistään..."

***Mikä on valitusaika tielautakunnan toimituksesta ja pitääkö valitus jättää perjantaina, jos valitusaika päättyy lauantaina?***

Valitusaika tielautakunnan toimituksesta on yksityistielain 55. §:n mukaan 30 päivää. Valitusaika lähtee juoksemaan päätöksentekopäivämäärästä. Jos

päätöstä ei anneta toimituksen loppuksi, lautakunta joutuu ilmoittamaan päivämäärän, koska päätös annetaan. Jos päivämäärää ei anneta, silloin tästä jatkotoimituksesta on tiedotettava yksityistielain 54. §:n mukaisesti.

Laki säädettyjen määräaikain laskemisesta (25.4.1930/150) mukaan valitusaikaa laskettaessa tiedoksisaantipäivää ei oteta lukuun. Jos valitusajan viimeinen päivä on pyhäpäivä, lauantai, itsenäisyyspäivä, vapunpäivä, jouluaatto tai juhannusaatto, valitusaika jatkuu vielä seuraavana arkipäivänä.

***Tiekunnan kokouksessa valittu hoitokunta irtisnoutui heti tehtävästään, mitä nyt pitäisi tehdä? Kuka nyt hoitaa tiekunnan asioita?***

Nyt on jonkun tieosakkaan pyydyttävä yksityistielain 58.3. §:n nojalla tielautakuntaa määräämään ajan, jonka kuluessa toimielimen vaali on toimitettava. Vaalin pitämisestä voidaan päättää tielautakunnan tavallisessa kokouksessa. Lautakunta voi houkuttaa jonkun tehtävään määräämällä tehtävän ottajalle hyvän palkkion.

Lautakunnan on syytä antaa päätös ripeästi, koska tiekunta ei pysty toimimaan ilman toimielintä. Kokouspäätöksestä ei anneta valitusosoitusta ja se annetaan tiedoksi sekä hakijalle että tiekunnan osakkaalle.

Jos kukaan ei määräajassa ilmoittaudu tehtävään, tielautakunta määrää toimituksessa jonkun henkilön tehtävään. Tällainen henkilö voi olla hakemuksen lähettäjä tai alueella toimiva tieisännöitsijä tai muu palveluntarjoaja.



JAAKKO RAHJA

*Polar Works tehtaan pihalla valmiina tienhoitotehtäviinsä.*

Panostusta kotimaahan

# Asiakaslähtöinen Sisu

Karjaalla sijaitseva Sisu Auto on vuosikymmenten aikana käynyt monia muutosvaiheita läpi. Nyt yritys ja sen tuotteet murtautuvat asiakaslähtöisyydellään ja innovatiivisuudellaan niin kotimaan markkinoille kuin vientiin. Tienhoitauto on Sisun Polar-malliston huipputuote, alusta alkaen suunniteltu tien- ja kadunpidon tarkoitukseen.



*Myynti- ja markkinointijohtaja Jani Koskinen mukaan Sisun vahvuutena on viimeistelty teknologia ja asiakaslähtöisyys.*

Sisun alkujuuret ulottuvat vuoteen 1931. Tuolloin kahden Helsingin Kalliossa toimivan autokoritehtaan liiketoiminnat yhdistettiin. Syntysanat sai yksityisomistuksessa ollut yritys nimeltään O/Y Suomen Autoteollisuus

A/B. Saman tien alkoi auton suunnittelu, missä sisäisenä työntekijänä alusta alkaen oli Sisu.

Valtio tuli yrityksen omistajaksi 1975 ja sitä aikaa kesti yli 20 vuotta. Sen jälkeinen kausi oli sijoittajaomistuksen

ja pörssiyrityksen aikaa, kunnes 2010 Suomen Autoteollisuus Oy siirtyi silloisen johdon omistukseen.

Viime vuonna toimitusjohtaja **Timo Korhonen** osti yrityksen omistukseensa kokonaisuudessaan. Siitä alkoivat

toistaiseksi uusimmat toimet kohti ydinliiketoiminnan kasvua ja uusien toimintojen kehittämistä.

Nykyään yrityksen liikevaihto vuositasolla on noin 23 miljoonaa euroa ja se työllistää reilut 100 henkilöä.



## Yhteistyötä Daimlerin kanssa

Kotimaan myynti- ja markkinointijohtaja **Jani Koskinen** mukaan Sisun Karjaan tehtaalla toiminta perustuu vahvaan tuotekehitykseen ja yhteistoimintaan muiden osajien kanssa.

- Yritys valmistaa itse sen, mikä on ajoneuvotuotannossa mielekästä ja hankkii komponentteja kumppaneilta, kun se on taloudellista ja järkevää.

Vuodesta 2010 alkaen Sisulla on ollut sopimus Daimlerin kanssa. Saksasta tulevat autoihin moottorit, ohjaamot, tietyt vaihteistot sekä joitakin pienempiä komponentteja. Esimerkiksi ympäristöym. vaatimukset – kuten Euro 6 – tarkoittavat sitä, että mm. moottorien kalliiseen tuotekehitykseen pystyy vain todella iso toimija. Sellaisen kanssa pienemmän ei kannata kilpaila, vaan tehdä yhteistyötä.

- Moottorien tuotekehityksen pitkiä loikkia kuvaavat päästöluvut. Vuodesta 1990 ovat pienhiukkaspäästöt ja NOx-päästöt vähentyneet 97–99 %. Sellaiset lukemat ovat mahdollisia vain, jos kehitystoiminta on pitkäjänteistä, sanoo Jani Koskinen.

Sisujen voimanlähteinä on joko 12,8 litran tai 15,6 litran Euro 6 -normitetut suorasylinteriset moottorit. Tehoa niistä irtoaa 449–625 hv.

Autojen alusta on Sisun omaa valmistusta. Siinä Sisu on innovaatioidensa johdosta vahvoilla. Alustan rakenne läpivienteineen tulee hyvällä suunnittelulla kerralla valmiiksi asiakkaan tarpeen mukaisesti.

- Kokoonpanovaiheessa ei tarvitse enää tehdä turhia jälkitöitä, kun ennakkosuunnittelu on tehty hyvin, kiteyttää Koskinen toimintaidean.

16-vaihteinen Powershift-vaihteisto tulee Daimlerilta. Mahdollista on saada myös synkronoimaton manuaalivaihteisto todella vaativaan käyttöön.

Vuodesta 2012 Sisu on tuotannon ja tuotekehityksen ohella itse huolehtinut autojen myynnistä ja markkinoinnista. Huollosta ja korjauksis-

ta kautta maan vastaa Sisun valtuuttamana huoltoverkosto, johon kuuluvat Raskone, Veho Hyötyajoneuvot sekä E. Hartikaisen ja yksittäisten yrittäjien huoltokorjaamot.

## Sisun näköinen

Nykyaikana työkuone tai -auto ei ole vain laite, vaan se on design-tuote.

Sisun myyntiverkoston ei missään mielessä tarvitse hävetä edustamiensa tuotteiden ulkoasua. Design on **Jukka Pimiän** käsialaa.

Muotoilussa Pimiä on pyrkinyt nostamaan esille ns. Sisun sukunäön voiman ja kestävyyden ohella. Värimaailma on lähtökohtaisesti kotimaisen sinivalkea, joskin asiakas täysin lopulta päättää, millaisesta väripaletista maali autoon otetaan.

Ohjaamoleveyksiä on kaksi, 2,3 m ja 2,5 m. Jälkimmäinen ohjaamo on ns. tilaoh-

jaamo, jossa on aina tasainen lattia ja korotettu katto. Asennuskorkeuksien vaihtoehtoja on samoin kaksi.

## Polar-perhe

Sisu Polar -mallisto on ryhmitelty käyttötarkoitusten mukaisesti.

Rock on tarkoitettu maaineskuljetuksiin ja Timber metsäteollisuuden kuljetuksiin. Works on tienhoitoauto, jolloin auto on mm. mahdollista varustaa mittavalla hydraulilla. Roll puolestaan on suunniteltu vaihtolavakäyttöön ja Carrier konekuljetuksiin. Crane on soveltuva nosturialustaksi.

Tienhoitoauto Polar Works on suunniteltu kestävämmän muun muassa etuauraa, alusterää, sivuauraa ja myös levitintä. Suurella nopeudella auratessa kohdistuu runkoon normaalia huomattavasti suurempia rasituksia. Yhdes-

sä Oulun yliopiston ja Destian kanssa on tehty tutkimusta juuri runkorakenteen käyttäytymisestä tienhoitoautossa. Tulosten perusteella voidaan runkopalkit mitoittaa optimaalisesti, parhaiten kokonaisuuteen soveltuviksi.

Auto on tehdasvalmistainen, mutta alusta alkaen asiakkaan toivomuksen mukainen.

Auton suunnittelun lähtökohtana on ajotehtävä ja asiakastarve on siis yksittäisenkin auton suunnittelun lähtökoh-ta.

- Ideana on suunnitella auto pääliarakenteineen niin pitkälle, että itse tuotannossa homma tulee kerralla kuntoon. Tämä toimintamalli on eräs meidän vahvuksistamme, sanoo Jani Koskinen.

- Toimitusaika on tapauksesta riippuen 4–5 kuukautta eli silloin auto on valmiina ajettavaksi ovesta työtehtäviinsä. ●



SISU AUTO KUVAPANKKI

Romaniaan Sisu toimittaa öljykenttien huoltoautoja ja Kiinaan on viety pelastusajoneuvoja. Serbiassa Sisulla on viritteillä kuorma-autotehtaan osto.

Selvitysmies:

# Yksityistienpitoon tarvitaan joustavuutta ja uudenlaisia toimintamuotoja

**Tienpidon järjestämistapaa yksityisteillä tulisi joustavoittaa ja mahdollistaa myös uudenlaiset toimintamuodot. Valtion ja kuntien avustamasta tienpidosta olisi siirryttävä nykyistä selkeämmin tieosakkaiden ja muiden tienkäyttäjien maksamaan tienpitoon.**

**N**äin ehdottaa selvitysmies **Es-ko Hämäläinen**, joka on arvioinut liikenne- ja viestintäministeriön pyynnöstä yksityistielain uudistamistarpeita.

Yksityistiet ovat yksityisten kiinteistöjen liikennetarpeita varten perustettuja teitä. Yksityistienpidosta vastaavat tieosakkaat. Uuden yksityistielain tulisi korostaa näitä peruserämuotoja.

Tieosakkaiden päätösvaltaa yksityistiensä käytöstä ja säännöllisen käytön maksullisuudesta olisi selvitysmiehen arvon mukaan lisättävä. Satunnaisen ulkopuolisen tienkäytön tulisi kuitenkin säilyä pääsääntöisesti vapaana ja maksuttomana.

Uuden yksityistielain tulisi edistää entistä tehokkaampaa ja taloudellisempaa tienpitoa. Yksityistienpitoa ei jatkossa perustettaisi avustusten varaan. Investointiavustukset olisivat kuitenkin edelleen tarpeen. Yksityistiet tulisi luokitella uudella tavalla niiden yhteiskunnallisen merkityksen ja toiminnallisuuden perusteella. Tätä luokittelua käytettäisiin mm. investointiavustusten kohdentamisessa.

Yksityisteiden valtionavustusjärjestelmät tulisi selvitysmiehen mukaan yhdistää. Avustukset tulisi suunnata elinkeinoelämän ja asutuksen sekä palvelujen kannalta merkittävälle yksityisteille ja

suurten metsäalueiden runkoteille. Yksityistieasioiden ja yksityistielain siirtäminen maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle tulisi selvittää.

Tiekunnista pitäisi pyrkiä muodostamaan suurempia kokonaisuuksia, tiestökuntia. Uudenlaisille tiepalveluyrityksille syntyisi mahdollisuuksia. Tiekunnille annettaisiin mahdollisuuksia hoitaa tienpidon lisäksi muitakin alueen ja osakaskiinteistöjen infrastruktuuriin liittyviä tehtäviä.

Valtio tai kunta voitaisiin ottaa tieosakkaaksi tapauksissa, joissa ne toiminnallaan ohjaavat säännöllistä liikennettä yksityistielle.

Uuden yksityistielain tulisi olla moderni ja selkeä ja sen pitäisi ottaa huomioon esim. erilaisten sähköisten palvelujen kehittyminen. Sen tulisi sisältää käytännönläheisiä, selkeitä säännöksiä yksityistien tekemisestä, kunnossapidosta, hallinnon järjestämisestä ja tienkäytöstä. Uutena asiakokonaisuutena yksityistielaisissa tulisi säätää erilaisten johtojen ja kaapeleiden sijoittamisesta yksityiselle tiealueelle.

Kuntien tielautakunnat lakkautettaisiin selvitysmiehen ehdotuksen mukaan. Kaikki toimitustehtävät siirrettäisiin Maanmittauslaitoksen tehtäväksi. Kuntien tehtävät vähenisivät jonkin verran.

Liikenne- ja kuntaministeri Paula Risikko pitää yksityistielain uudistamista välttämättömänä.

- Tämä selvitys sisältää lukuisia kehittämisehdotuksia, jotka tähtäävät tehokkaaseen tienpitoon. Alamme ministeriössä arvioida niitä, ja myös sitä millaisia lakimuutoksia ja kehittämistyötä ehdotukset edellyttävät ja millä aikataululla yksityistielain uudistus olisi mahdollista toteuttaa. Parhaillaan on käynnissä myös parlamentaarisen työryhmän työ liikenneverkon korjausvelan vähentämiseksi. Otamme huomioon nämä yksityistielain muutostarpeet siinäkin työssä, toteaa ministeri Risikko.

Vuonna 2012 annetussa valtioneuvoston liikennepoliittisessa selonteossa todettiin, että vähäliikenteisen tieverkon avustusjärjestelmiä pitää tarkastella ja tieverkkojen hallintaa virtaviivaistaa. Keskeisinä toimenpiteinä todettiin yksityisteiden avustusjärjestelmien ja -periaatteiden selkiyttäminen ja lainsäädännön päivitys. ●

*Raportti:*

*Yksityistielain uudistamistarpeet. Selvitysmiehen arviot ja ehdotukset. Liikenne ja viestintäministeriö, Julkaisuja 30/2014.*



HELI REUTER-LAAKSO VEROHALLINTO • TI KARI ÄIKÄS • TI MIKA RAHJA

# Rakentamisen ilmoitusvelvollisuus

Rakentamiseen liittyvää tiedonantovelvollisuutta käsiteltiin **Tie & Liikenne** -lehden numerossa 4/2014. Tiekuntien puolelta on tullut toive, että ilmoitusvelvollisuuden hoitamisesta käytännössä neuvottaisiin aivan ”kädestä pitäen”.

*Rakentamisen ilmoitusvelvollisuus koskee myös tiekuntia.*

## Pitääkö tiekuntien ilmoittaa?

Tiekunta on yhteisö, joka on normaalin kuukausittaisen menettelyn piirissä. Rakennustyötä tilaavien yritysten ja itsenäisten ammatinharjoittajien on ilmoitettava tiedot Verohallinnolle joka kuukausi. Tiedot on ilmoitettava työmaakohtaisesti kaikista ostopuolelta rakennusurakoista, jos tilatun urakkasopimuksen arvo on yli 15.000 euroa.

Rakennustyömaan päätoimittajan täytyy ilmoittaa joka kuukausi tiedot kaikista yhteisellä työmaalla työskentelevistä henkilöistä, jos yhteisen rakennustyömaan kokonaisrakennushankkeen arvo on yli 15.000 euroa.

Jos tiekuntaa ei ole merkitty Maanmittauslaitoksen ylläpitämään yksityistierekisteriin, kuuluu se tällöin kotitalouden menettelyn piiriin. Ilmoitus tehdään vain silloin, kun työ on vaatinut rakennusluvan. Jos tien tekeminen on rakennusluvan alaista työtä, riittää kun tehdään yksi ilmoitus. Kaikkien osakkaiden ei tarvitse antaa ilmoitusta vaan yhden osakkaan ilmoitus kaikista töistä riittää.

## Ilmoituksen voi antaa vain sähköisesti KATSO-tunnuksilla.

### Y-tunnus tarvitaan

Jos tiekunnalla ei ole olemassa Y-tunnusta, se haetaan Y1-lomakkeella Yritys- ja yhteisötietojärjestelmästä (YTJ:stä). Saatuaan Y-tunnuksen tiekunta hakee Katso-tunnukset, jotta voi tehdä ilmoitukset.

### KATSO-tunnisteen hakeminen tiekunnalle

KATSO pääkäyttäjän tunniste perustetaan sille jolla on tiekunnan nimenkirjoitus, eli hoitokunnan varsinaiselle (yhdelle) jäsenelle tai toimistijäsenelle. Tunnisteen perustamista hakee se jolle tunniste perustetaan.

KATSO pääkäyttäjän tunnisteen perustaminen tehdään sähköisesti osoitteessa: [yritys.tunnistus.fi](http://yritys.tunnistus.fi) ja sieltä **Perusta Katso-tunniste**. Palveluun kirjaututaan henkilökohtaisilla pankkitunnuksilla. Tunnistus voidaan tehdä myös KATSO asiakasrekisterointipisteessä, mikäli pankkitunnuksia ei ole.

Palvelu ohjaa tunnisteen

perustamisen vaihe vaiheelta ja toimii kuten Verohallinnon muutkin sähköiset palvelut eli hienosti.

**Vinkki:** Muista tarkistaa yhteystietojesi oikeellisuus ja tulostaa yhteenvedo kohdassa 6/7 sekä kertakäyttöinen salasanalista kohdassa 5/6.

Nyt tunniste on perustettu mutta se ei ole vielä aktiivinen eli sitä ei voi käyttää.

Muutaman päivän kuluessa tunnisteen hakija saa Verohallinnolta sähköpostiin KATSO valtakirjan, joka tulostetaan, täytetään ja allekirjoitetaan siten kuin tiekunnan nimenkirjoituksesta on säädetty.

Jos tiekuntaan on valittu hoitokunta, niin silloin valtakirjan allekirjoittaa ne kaksi muuta varsinaista jäsentä kuin se, jolle tunnus on perustettu.

Valtakirjan liitteeksi laitetään oikeaksi todistettu jäljennös tai ote siitä tiekunnan kokouksen pöytäkirjasta, jossa tällä hetkellä virassa olevan toimielimen valinnasta on päätetty.

**Vinkki:** Mukaan voi liittää vielä otteen yksityistielain 62§:stä.

Valtakirja palautetaan siinä ilmenevään osoitteeseen postitse (tai faxilla). Skannattua valtakirjaa sähköpostin liitetiedostona ei ainakaan toistaiseksi ole hyväksytty eli sitä ei vielä voi käyttää.

Muutaman päivän kuluessa pitäisi sähköpostiin tulla ilmoitus että pääkäyttäjän tunnukseksi on aktivoitu. Nyt voit siirtyä käyttämään palvelua ja tarvittaessa perustamaan KATSO alitunnisteita, vaikka esim. tieisännöitsijälle.

Mikäli aktivointiviestiä ei muutaman päivän sisällä kuulu tai tunnisteen haussa tulee muita ongelmia tai kysyttävää niin **Verohallinnon palvelumerosta 020 697 040** saa tarvittavat neuvot ja ohjeet. ●

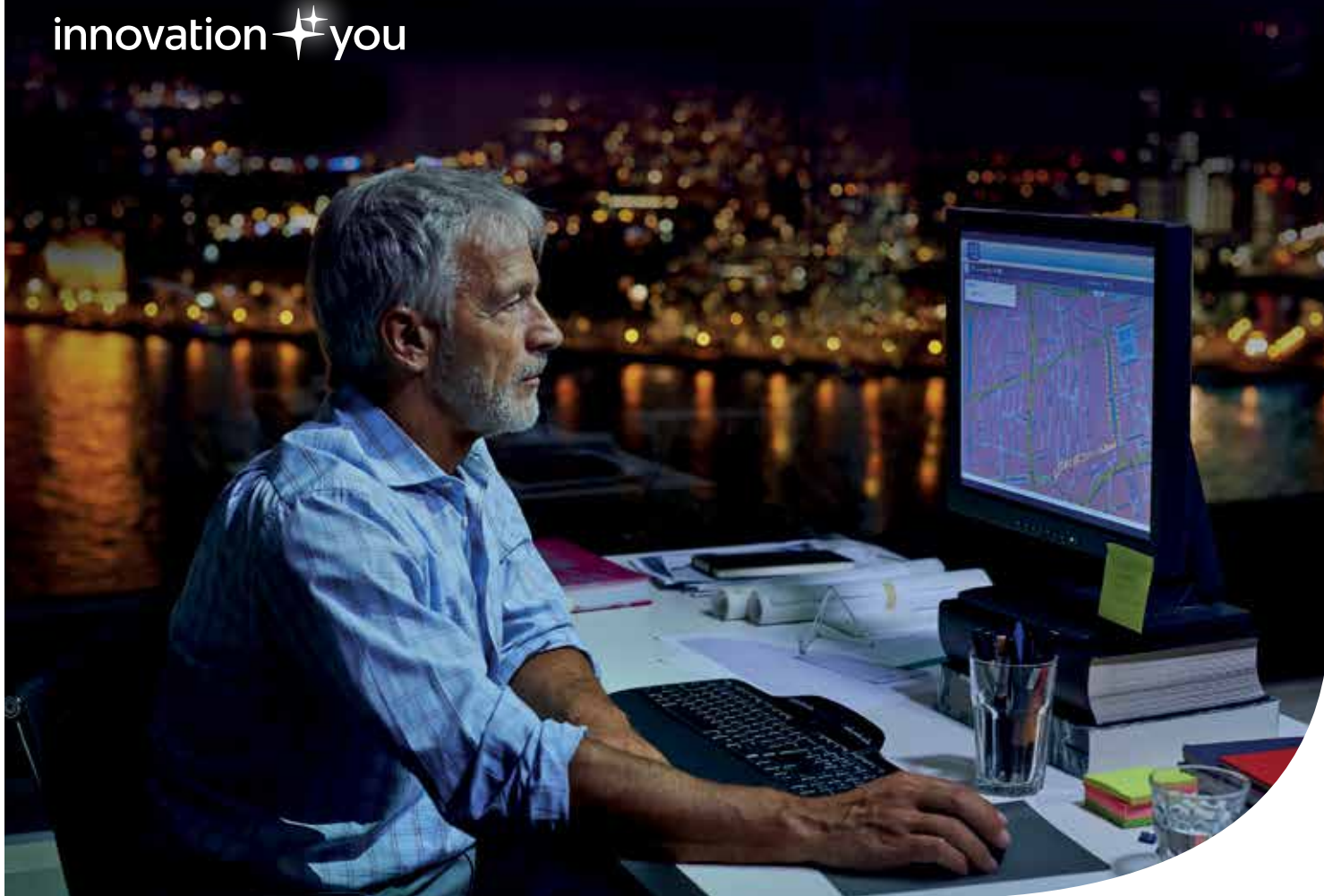
**Lisätietoa:**  
[www.ytj.fi/palvelut/y-lomakkeet/perustamisilmoituslomakkeet](http://www.ytj.fi/palvelut/y-lomakkeet/perustamisilmoituslomakkeet)  
[www.vero.fi/fi-FI/Syventavat\\_veroohjeet/Elinkeinoverotus/Rakentamiseen\\_liittyva\\_tiedonantovelvoll\(32723\)](http://www.vero.fi/fi-FI/Syventavat_veroohjeet/Elinkeinoverotus/Rakentamiseen_liittyva_tiedonantovelvoll(32723))



# IntelligentCity Uusia kokemuksia. Uusia mahdollisuuksia.

IntelligentCity on uusi GSM-verkon kautta toimiva ”kytke ja käytä” -ratkaisu ulkovalaistuksen laajamittaiseen ohjaukseen ja hallintaan. Ensimmäinen langattomasti ohjattava älykäs valaistusratkaisu, joka mahdollistaa internet-pohjaisen pilvipalvelun kautta jopa yksittäisen valaisimen ohjaamisen. Ei enää kaapelointeja ja vuosittaisia lisenssimaksuja.

innovation  you





# Suomalaisilta autoilijoilta kerätään miljardeja euroja oleskeluyhteiskunnan ylläpitämiseen

Viime aikoina on paljon keskusteltu liikenneväyliemme rahoituksesta. Eduskunnassa on parhaillaan viimeisteltävänä valtion ensi vuoden budjetti. Hallitus esitti tienpidon määrärahojen hienoista leikkausta ja esimerkiksi yksityistieavustusten lähes totaalista alasajoa. Vain 3 miljoonaa euroa oli valtiovarainministeri **Rinteen** budjettiehdotuksessa osoitettu yksityisteille.

Toimiva tieverkko on kansantaloustemme elinehto. Suomi on pitkien etäisyyksien maa. Yli 90 % henkilö- ja tavaraliikenteestä kulkee kumipyörillä. Vaikka autoilijoilta kerätään vuosittain lähes 10 miljardia euroa, niistä vain 5 % käytetään tienpitoon. Sen sijaan tieliikenteeltä kerättyjä veroeuroja käytetään raideliikenteen hyväksi. Satojen miljoonien eurojen ratahankkeet rahoitetaan kokonaan muulla kuin rautateiltä saaduilla tuloilla. Autoilijoita kyllä rahastetaan, mutta vaikuttaa siltä, että pian ollaan tilanteessa, jossa ainoastaan pääväylijstä pidetään huolta.

Toinen kuljetusalan uhkakuva on kuljettajapula. Eläköitymisen myötä uusien kuljettajien tarve olisi jo nyt noin 5.000 uutta kuljettajaa vuosittain, mutta ammattipätevyysvaatimusten kiristymisen myötä kuorma-autokortin suorittaneitaakaan ei ole vuosittain kuin kolmisen tuhatta. Vielä muutama vuosi sitten kuorma-autokortin ajoi 20.000 nuorta!

Viime vuonna silloisen liikenneministeri **Merja Kyllösen** johdolla toteutettiin uusi lainsäädäntö, jonka seurauksena maanteillä liikkuvien kuorma-autojen painoja ja mittoja korotettiin. Muutoksia ei tuotu ollenkaan eduskuntaan, vaan ne tehtiin ministeriössä ja päätettiin asetuksella. Käytännössä siis näin merkittävä lainsäädäntömuutos voitiin toteuttaa ministerin päätöksellä. Muutoksia on voimakkaimmin ajanut elinkeinoelämä ja nimenomaan metsäteollisuus ja sitä on perusteltu laivaliikenteelle tulevan rikki-direktiivin takia menetetyn kilpailukyvyn palauttamisella. Teollisuudella on suunnitelmassa säästää tavaraliikenteen kuljetuskustannuksissa jopa satoja miljoonia vuodessa.

Jo vanhojen painojen voimassaoloaikana Suomen teillä kulkivat Euroopan raskaimmat kuormat. Meillä on käytössä myös ankara ylikuormamaksulainsäädäntö. Ehdottoman tiukkaa ylikuormien valvontaa on perusteltu paitsi liikenneturvallisuudella, erityisesti sillä, ettei siltojen rakenne eikä tiestömme ylipäättään kestä raskaita kuormia. Ministerin toiminta oli epäloogista varsinkin, kun teiden kunnossapitoon on käytettävissä vuosi vuodelta vähemmän rahaa.

Monet yrittäjät olivat investoineet uuteen kalustoon ennen painojen ja mittojen korotusta ja ne kalustoinvestoinnit muuttuivat yhdessä yössä virheinves-

toinneiksi. Alimitoitetulla kalustolla ei yksinkertaisesti pärjää ankaran kovassa kilpailussa. Nyt on ajauduttu tilanteeseen, että kuljetuskalustoa on nopealla tahdilla uusittava. Investoinnit ovat isot ja teollisuus haluaa itselleen hyödyt, joten ainoksi maksajaksi jäävät kuljetusyrittäjät.

Toimiessaan liikenneministerinä Kyllösen sai paljon aikaiseksi. Yksi hänen aikaansaannoksensa oli selvitysmiehen asettaminen selvittämään miten saataisiin valtionapu yksityisteille kokonaan lopetettua. Valtion budjetissähan on ollut omalla momentillaan määräraha yksityisteiden avustamiseen. Onneksi eduskunnan enemmistö suhtautuu kuitenkin yksityisteiden avustamiseen myönteisesti, eikä määrärahamomenttia olla poistamassa, vaan päinvastoin momentille ehdotetaan vähintään 100 %:n korotusta.

PERTTI HEMMILÄ  
KANSANEDUSTAJA (KOK)  
EDUSKUNNAN VALTIOVARAINVALIOKUNNAN  
LIIKENNEJÄSTÖN JÄSEN





*Vuoden 1934 viimeistä Tielehteä leimasi liikenneturvallisuus. K. J. Tolonen oli käynyt ha-  
vainnoimassa Keski-Euroopan tieverkostoa turvallisuusnäkökulmasta 8.000 km edestä ja  
esitteli huomioitaan 15-sivuisessa artikkelissaan. A. Junntila puolestaan perehdytti lukijan  
vibrobetonin saloihin.*

### Turvallisuusoppia Keski-Euroopasta

Tieliikenneonnettomuuksien lukumäärä oli alkanut kasvaa Suomessa huomattavasti liike-elämän vilkastumisen myötä. Kun vuonna 1932 rekisteröitiin 3.027 liikennevahinkoa, vuonna 1934 vastaava luku oli 3.716. Näistä liki 4.000 onnettomuudesta 19 % katsottiin johtuvan kokonaan tai osin tien puutteellisuuksista.

Ulkomailla tien rakentajan sekä kunnossapitäjän roolia liikenneturvallisuustoiminnassa oli jo korostettu ja turvallisuus asetettiin poikkeuksetta esimerkiksi taloudellisuuden ohi tien suunnittelussa ja rakentamisessa. **K. J. Tolosen** mukaan Suomessa säästävyysnäkökohdat olivat kuitenkin yhä määräävät tekijät tietöissä, mutta asenteiden tuli muuttua.

Tolonen oli käynyt tutustumassa Keski-Euroopan tieverkostoon sekä liikenteeseen ja esitteli havaintojensa pohjalta tärkeimpiä oppeja liikenneturvallisuuden parantamiseksi Suomessa. Tolonen totesi, että lähtökohtaisesti kaikki liikenneturvallisuustoiminta tähtäsi vain kahteen asiaan: 1) kulkijan tiellä pitämiseen ja 2) kulkijoiden erillään pitämiseen.

Yhtenä tärkeimpänä toimenpiteenä Tolonen piti teiden leventämistä ja niiden poikkileikkausmuodon kehittämistä. Vaikka Keski-Euroopassa tiet eivät mitoiltakaan kaikkialla olleet leveämpiä kuin meillä, oli nii-

den poikkileikkaus erilainen – kuljettaja ei muistanutkaan ojakamoa!

Ulkomailla ojat oli rakennettu kauemmaksi tien reunasta ja välissä oli loiva piennar. Toisin kuin Suomessa, kuljettaja uskalsi tällöin käyttää esimerkiksi kohtaamistilanteissa koko tieleveyttä ja käytettävyydeltään tiet olivatkin 1,0–1,5 m leveämpiä. Pientareelle saattoi myös pysähtyä, se tarjosi paremmat lumenaurausmahdollisuudet ja siihen voitiin rakentaa pyörätie tai jalakäytävä.

Monessa maassa eri liikennemuodot olivat eroteltu ajoradalla toisistaan muun muassa maalauksin, kiveyksin tai viheristutuksin. Osa pyöräteistä oli rakennettu jopa kokonaan erillisiksi tierungosta.

Uusilla teillä rautatieristeykset olivat poikkeuksetta eritasoristeyksiä tai niiden yhteydessä oli yli- tai alikulkusilta. Päätei-



**Saksalaisen tien leveys oli vain 6 m, mutta leveät pientareet mahdollistivat turvallisen ajon.**



**Betonilaatoista tehty pyörätie Rotterdamin-Haagin valtatie varrella.**

den tasoristeykset olivat vartioituja ja puomein varustettuja.

Ajoradoilta oltiin lisäksi rai-vattu näkemäesteet ja oikaistu hevoslukenteen jälkeiset pienisäteiset kaarteet.

Niin kaarteet, istutukset kuin risteykset olivat merkitty sel-

keästi maalaamalla, kaiteilla, kisansilmillä ja ennen kaikkea liikennemerkeillä. Tolonen vaati kaikkien kansainvälisten liikennemerkkien, kuten kärkekolmion, käyttöönottoa myös Suomessa. Keski-Euroopassa kaikissa varoitusmerkeissä oli myös vaarapaikan luonteesta kertova tunnuskuva.

### Tärytyksellä tiiviimpää, lujempaa ja kestävämpää

Vuonna 1934 oli Suomessa käytetty kolmessa kohteessa vibro- eli tärybetonia, ensimmäisenä Turun lentokentän kiitoteiden päällystämiseksi. Tavalliseen betonipäällysteeseen verrattuna vibrobetonin etuina olivat muun muassa sen suurempi lujuus, tiiveys sekä kulumiskestävyys. Tekninen paremmuus perustui siihen, että tärykoneil-





Turun lentokenttää rakentamassa.

la betonimassa saatiin tiiviimmäksi kuin staattisesti junnuttamalla ja mitä tiiviimpää betoni oli, sitä paremmat olivat sen lujuusominaisuudet.

A. Junntila kirjoitti, että tärykoneella betonin yläpintaan kohdistettiin heilahdusliike, joka jatkui läpi koko betonikerroksen. Tuoreen betonimassan tasapainotila järkkyy suurten erisuuntaisten voimien alla ja massan olotila alkoi muistuttaa nestettä. Kivirakeiden välinen lepokitka muuttui liikekittäksi ja rakeet valuiivat toistensa lomiin ilman sekä liian veden puristuessa betonin pinnalle.

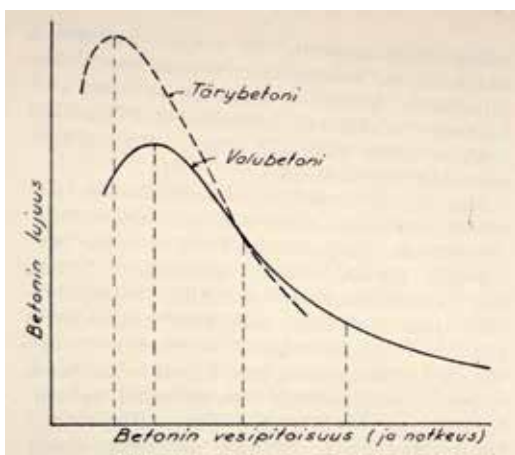
Kitkatilaa vaikuttaminen mahdollisti Junntilan mukaan myös pienemmän vesisementtisuhteen käytön, mikä osaltaan lisäsi lujuutta ja toisaalta vähensi laatan kutistumista betonin kuivuuksessa. Tärybetonin sitkeys (taivutusvetolujuuden ja puristuslujuuden suhde) oli jopa kolme kertaa tavallis-

ta betonia suurempi. Teknisten etujen ohella säästettiin samalla taloudellisesti, kun sementin määrää sekä laatan paksuutta voitiin vähentää ja liikuntasauvojen etäisyyttä kasvattaa.

#### Uutisia maailmalta

**Unkarissa** oli astunut voimaan määräys hiljaisesta liikenteestä. Moottoriajoneuvoissa ei saanut käyttää sähkötorvia, kadunristeyksissä sai ajaa korkeintaan 6 km/h ja pääkaduilla kaikkien äänimerkinantolaitteiden käyttö oli kielletty.

**Italiassa** oli ehdotettu Italian mantereen ja Sisilian yhdistämistä putkitunnelilla. Toteuttamisesta ei ollut kuitenkaan kuulunut mitään.



Betonin vesipitoisuuden ja lujuuden suhde.

## Violeta Bulc on uusi liikennekomissaari

Euroopan parlamentti vahvisti uuden komission kokoonpanon 21.10.2014. Komission kausi jatkuu vuoteen 2019. Liikennekomissaariksi nimettiin slovenialainen **Violeta Bulc**, yrittäjä, ICT-alan huippuasiantuntija ja maan varapääministeri.



Parlamentin kuulemisessa keskusteltiin liikenneinfran rahoituksesta, sektorin kestävydestä, liikenteen valkoisesta kirjasta, tieturvallisuudesta ja innovaatioista. Bulcin tausta ja teknologinen asiantuntemus auttavat kehittämään sektoria tehokkaampaan, kestävämpään ja puhtaampaan suuntaan ja saavuttamaan Europe2020 tavoitteet.

## Kari Wihlman jatkaa Trafín pääjohtajana

Valtioneuvosto on nimittänyt Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín pääjohtajan virkaan varatuomari **Kari Wihlmanin**. Wihlmanin toimikausi alkaa 1.1.2015 ja päättyy 31.12.2019.

Wihlman on toiminut Trafín pääjohtajana sen perustamisesta 1.1.2010 lähtien. Sitä ennen Wihlman toimi Ajoneuvohallintokeskuksen (AKE) ylijohtajana vuosina 2008–2009. Tätä ennen hän toimi Ajoneuvohallintokeskuksessa ajoneuvojen rekisteröinnistä ja verotuksesta vastaavana johtajana. Vuosina 2000–2007 hän oli viraston toimialajohtajana, 1996–2000 apulaisjohtajana.

## Sito

**Juha Parviainen** on nimitetty johtavaksi konsultiksi Ympäristö ja infrajohtamisen konsultointi -toimialalle 1.9. alkaen. Hän on aiemmin toiminut ympäristökonsultoinnin kehitysjohtajana Pöyry Finland Oy:ssä.



**Juha Lahti** on nimitetty suunnittelupäälliköksi Kaupunki-toimialalle 6.11. alkaen. Hän on aiemmin toiminut projektinjohtajana Helsingin rakennusviraston katu- ja puisto-osastolla.



**Laura Järvinen** on nimitetty toimialajohtajaksi Rata ja rakenne -toimialalle 13.11. alkaen. Hän on aiemmin toiminut suunnittelupäällikkönä VR Track Oy:ssä.



## Test World Oy

**Sami Toljamo** on nimitetty uudeksi toimitusjohtajaksi 3.11. alkaen. Väistyvä toimitusjohtaja, vuodesta 2006 Test Worl Oy:stä johtanut Harri Eskelinen jatkaa kehitystyötä hallituksen jäsenenä erityisvastuualueenaan tulevaisuuden strategiset kehitysprojektit.



## Alkopuomit rattijuopumuksen tiellä

Ruotsissa rattijuopumusten torjunnassa on otettu uudet keinot käyttöön. Alkusuksystä lähtien Tukholman Frihamn-satamassa kaikkien laivalta saapuvien kuljettajien on pitänyt vaurautua automaattiseen puhalluskokeeseen.

Kyseessä on kokeilu, jossa testataan niin sanottuja alkopuomeja rattijuopumusten valvonnassa. Järjestelmä toimii siten, että kuljettaja ajaa sataman kontrolliasemalle ja puhalltaa kevyesti alkopuomiin kytkettyyn suppiloon. Laitteen infrapuna-analysaattori mittaa uloshengitysilman alkoholipitoisuuden ja puomi nousee vain, mikäli kuljettaja ei ole nauttinut alkoholia. Jos laite arvioi kuljettajan veren alkoholipitoisuuden ylittävän 0,2 promillea, puomi pysyy alhaalla. Paikalle saapuu tällöin poliisin, tullin tai rannikkovartioston edustaja ja kuljettaja ohjataan toisaalle antamaan uusi näyte. Tätä näytettä voidaan tarvittaessa käyttää todisteena oikeudessa ja tapaus käsitellään normaalina rattijuopumustapauksena. Laitteen valmistajan, skänelaisen Servotekin, mukaan jo itse puhalluskoe antaa yhtä luotettavan tuloksen kuin verinäyte ja laitteisto käyttää samat vaatimukset kuin viranomaisten käyttämät alkometrit.

Vastaava kokeilu toteutettiin viime vuonna Göteborgissa Stena Linen Saksan terminaalissa ja myönteisten kokemusten jälkeen valvontaa haluttiin nyt testata laajemmassa mittakaavassa Tukholmassa. Frihamn-satamassa on kaikkiaan neljä kontrolliasemaa henkilöautoille ja kaksi raskaille ajoneuvoille. Päivittäin kontrolliasemien läpi ajaa jopa 300 henkilöautoa ja 20–30 kuorma-autoa.

Göteborgissa alkopuomien käyttö ei hidastanut liikennettä, sillä puhalluttaminen tapahtuu hyvin nopeasti (laite arvioi kuljettajan ajokunnon vain 1–1,5 sekunnissa) ja toisaalta osa kuljettajista oli raittiita. Niin viranomaisten, liikennöitsijöiden, moottorijärjestöjen kuin eri poliittisten puolueiden suhtautuminen puomeihin on ollut positiivista ja alkopuomikokeilun aikana oleva liikenneturvallisuusjärjestö MHF:n tavoitteena onkin saada alkopuomit käyttöön kaikissa Ruotsin satamissa heti Tukholman koejakson päätyttyä vuodenvaiheessa 2014/2015.

Alkopuomien odotetaan pienentävän rattijuopumusvalvonnan kustannuksia, koska automaattilaitteisto ei vaadi niin montaa poliisia valvottua henkilömäärää kohden kuin perinteinen puhalluttaminen. Tehostuneen valvonnan uskotaan myös parantavan liikenneturvallisuutta. MHF:n mukaan jo pelkkä tieto alkopuomeista vähensi rattijuopuneiden määrää Göteborgissa.

Alkopuomit ovat herättäneet kiinnostusta myös ulkomaila ja niiden käyttöönotosta on keskusteltu muun muassa Ahvenanmaalla.





## Vähäpäästöisille autoille alennus pysäköintimaksuista Helsingissä

Vähäpäästöisellä henkilöautolla tai sähkökäyttöisellä mopootolla ajava saa Helsingissä 50 % alennuksen pysäköintimaksuista. Vähäpäästöisyyden kriteerinä bensiini- ja dieselautoilla (hybridit mukaan lukien) on korkeintaan 100 gramman hiilidioksidipäästöt ajokilometriä kohden. Kaasu- ja etanoliautoilla vastaava raja on 150 grammaa.

Autojen säänneltyjen päästöjen\* tulee lisäksi olla Euro 5 -tasoa. Täyssähköautot ja mopootot luokitellaan suoraan vähäpäästöisiksi. Päästökriteerit tarkistetaan säännöllisesti.

Etua voi hakea Helsingin kaupungin rakennusvirastosta. Mikäli päästökriteerit täyttyvät, alennuksen saa niin yleisten liikennealueiden maksullisilla lippuautomaatti- ja mittaripaikoilla kuin asukas-pysäköintipaikoilla, kunhan pysäköintin maksaa puhelimella tai Comet-laitteella. Alennus koskee myös ulkopaikkakuntalaisia ja sen voi yhdistää asukas- ja yrityspysäköintiin.

\*Kaikilla moottoreilla häkä (CO), hiilivedyt (HC) ja typen oksidit (NO<sub>x</sub>), dieselmoottoreilla myös hiukkaset

### Infrayrittäjät:

## Tilajaosaaminen säästää rahaa

Toimintatapojen kehittäminen infrahankinnoissa toisi säästön, jolla helpotetaan merkittävästi infran korjausvajeongelmaa, uskovat yksityiset urakoitsijat.

Suomessa tarvitaan kykyä tunnistaa tärkeimmät kohteet julkisille infrarahoille. Tärkeää on myös inframäärärahojen nykyistä tehokkaampi käyttö. Ratkaisijoita ovat työn tilaajat kunnissa ja Liikennevirastossa.

Heikko tilajaosaaminen aiheuttaa infran rakentamisessa ja ylläpidossa paljon turhia lisäkustannuksia. Etenkin hätäisesti ja halvalla teetetety suunnitelmat aiheuttavat nykyrakentamisessa aikatauluongelmia. Suunnitelmissa voi olla virheitä ja puutteita, joiden selvittäminen viivästyttää hankkeita jopa kuukausilla ja aiheuttaa lisä- ja muutostöitä. Sähäläyksen maksajia ovat veronmaksajat ja jo entuudestaan niukka julkinen talous on kovilla.

- Tilaajan vastuuta ei voi ulkoistaa konsultille. Silloin ulkoistetaan veronmaksajien rahojen käyttö. Kehittämällä toimintatapoja hankinnoissa saavutetaan säästö, jolla voidaan merkittävästi helpottaa esimerkiksi infran korjausvajeongelmaa, Lemminkäisen infrajohtaja ja INFRAn puheenjohtaja **Harri Kailasalo** sanoo.

Liikennevirasto kehittää jo hankintamenettelyjään. Se on ottanut alan yksityiset urakoitsijatkin mukaan kehittämiseen, mikä on avannut uusia näköaloja.

- Vastaavaa avautua toivomme myös kuntasektorilta. Yrityksissä on yhteen laskettuna tuhansien vuosien käytännön kokemus siitä, miten infraa rakennetaan ja hoidetaan taloudellisesti. Myös materiaalihukkaa ja aikaa säästävän koneohjauksen ja automaation käyttö yleistyy yrityksissä jatkuvasti, INFRAn toimitusjohtaja **Paavo Syrjö** pohtii.

## Hallitus esittää romutuspalkkiokokeilua

Hallitus esittää määräaikaista romutuspalkkiokokeilua, joka alkaisi vuoden 2015 heinäkuun alussa ja päättyisi joulukuun lopussa. Esityksellä halutaan edistää autokannan uusiutumista ja samalla lisätä virallisiin kierrätyspisteisiin vietävien vanhojen autojen määrää.

Romutuspalkkion käyttöönoton arvioidaan lisäävän uusien autojen myyntiä noin 3.000 autolla.

Uuden, vähäpäästöisen henkilöauton ostajalle maksettaisiin palkkio hänen omistamansa, vähintään 10 vuotta vanhan auton romuttamisesta. Palkkio olisi alennus uuden auton kauppahinnasta.

Palkkio koostuisi 1.000 euron valtionosuudesta ja autoalan osuudesta, joka olisi vapaaehtoinen. Romutettavan auton ei edellytetä olevan liikennekelppoinen, ja myös katsastamaton auto voitaisiin toimittaa romutettavaksi.

Valtion talousarvioon varataan kolmen miljoonan euron määräraha valtionavustusten maksamiseen.

## Autojen rekisteröintiin ehdotetaan muutoksia

Hallitus esittää, että ajoneuvon rekisteröinnin voisi jatkossa hoitaa muutamaa poikkeuksellista tilannetta lukuun ottamatta kokonaan sähköisesti. Esityksessä ehdotetaan myös tarkennettaviksi säännöksiä siitä, mitä rekisteröinti-tehtäviä Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi voi antaa ulkopuolisille palveluntuottajille ja millä edellytyksillä.

Hallitus antoi eduskunnalle lakiesityksen ajoneuvojen rekisteröintitoiminnasta ja ajoneuvolain muuttamisesta 20. marraskuuta. Lakien on tarkoitus tulla voimaan 1. marraskuuta 2015.

Sähköisen rekisteröinnin lisääntyminen laskisi kansalaisilta perittäviä rekisteröintimaksuja, koska maksut sähköisessä palvelussa ovat henkilökohtaisessa asiointissa perittäviä maksuja alhaisempia.

## Pyöräilijä, muista valaisin pimeällä!

Iltojen pimentyessä on pyöräilijöiden syytä muistaa käyttää valaisinta. Lain mukaan polkupyörässä tulee olla pimeässä, hämärässä tai sään vuoksi huonossa näkyvyydessä ajettaessa eteenpäin valkoista tai vaaleankeltaista valoa näyttävä kiinteä valaisin. Päähän kiinnitettävä valaisin ei siis yksin riitä, sillä pää kääntyy jatkuvasti ja voi hämätä autoilijaa. Pyörän takana saa käyttää punaista valoa näyttävää valaisinta. Ilman valoa ajamisesta voidaan antaa 20 euron rikesakko.

## Tienkäyttäjät entistä tyytymättömpiä tiestön kuntoon

Tienkäyttäjien tyytymättömyys maanteiden tilaan ja kuntoon on entisestään lisääntynyt. Tämä selviää juuri valmistuneista kesän 2014 tienkäyttäjätyytyväisyystutkimuksen tuloksista. Myös Liikenneviraston omat kuntomittaukset osoittavat tiestön kunnan heikenneen.

Tyytyväisyys tiestön kuntoon on laskenut vuodesta 2010 lähtien. Tyytymättömiä ollaan niin pää- kuin muidenkin teiden kuntoon, kaikkein tyytymättöimpiä kuitenkin muihin kuin pääteihin.

Varsinkin ammattiliikenteen eli raskaan liikenteen edustajien tyytyväisyys on laskenut selvästi. Nyt ensimmäistä kertaa useimmat heistä ovat tyytymättömiä pääteiden kuntoon kesäkaudella. Tyytymättömyys muiden teiden kuntoon on entisestään lisääntynyt. Peräti 60 prosenttia ammattiautoilijoista on erityisen tyytymätön muun tiestön kuntoon. Tässä ryhmässä korostuvat muun muassa metsäteollisuuden raakapukuljetuksia ajavat autoilijat.

Tähän saakka sekä ammattiautoilijat että yksityishenkilöt ovat olleet melko tyytyväisiä pääteiden päällysteiden kuntoon, mutta nyt tyytyväisiä on enää vajaa puolet yksityishenkilöistä ja vain 30 prosenttia raskaan liikenteen vastaajista. Eniten tiellä liikkumista häiritsivät päällystevauriot ja urat.

Teiden huonon kunnan vuoksi tienpitäjä joutuu harkitsemaan nopeusrajoitusten alentamista 100 km tuntinopeudesta 80 kilometriin tai alemmaksi.

Vuoteen 2018 mennessä arvioidaan korjaustarpeessa olevan päällysteiden määrän kasvavan kaksinkertaiseksi, mikäli kunnossapidon rahoitustaso ei oleellisesti parane. Kaikkia päällystevaurioita ei pystytä korjaamaan ja osa päällystetyistä teistä joudutaan palauttamaan sorateiksi. Lisäksi teiden huonon kunnan takia joudutaan asettamaan lisää paino- ja nopeusrajoituksia.

## Vt 6:n parannushankkeen suunnittelu Pöyrylle ja Rambollille

Liikennevirasto on valinnut Pöyryn ja Rambollin muodostaman konsulttiryhmän valtatie 6:n Taavetti-Lappeenranta-välin tiehankkeen suunnittelijaksi. Hanke toteutetaan allianssina, jossa tilaaja, suunnittelijat ja urakoitsija toimivat yhteistyössä hankkeen toteuttamisessa.

Hankkeeseen kuuluvalle 28 kilometrin matkalle tulee 12 km uutta tietä, kolme uutta eritasoliittymää, yhden eritasoliittymän peruskorjaus sekä melu- ja pohjavesisuojausta. Taavetti-Lappeenranta-välin parannushankkeessa lisätään tiehen kaksi kaistaa, mikä sujuvoittaa liikennettä. Turvallisuutta parannetaan lisäämällä keskikaide matkalle. Hankkeen kustannusarvio on 76 miljoonaa euroa.

Keskeisenä toimintatapana hankkeessa on inframallintaminen.

- Allianssihanke mallin mukaisesti kaikki osapuolet menestyvät taloudellisesti vain jos hanke menestyy. Tämä takaa osaltaan sen, että kaikilla on vahva intressi edistää hanketta, sanoo Infra-yksikön johtaja **Mikko Inkala** Pöyryltä.

Hanke alkaa marraskuussa 2014 ja valmistuu vuonna 2017 tai 2018. Liikennevirasto valitsee hankkeen urakoitsijan ensi vuoden maaliskuussa. Kehitysvaihe alkaa heti sen jälkeen ja rakentaminen syksyllä 2015.





## Moottorijarrutuksessa syntyy hiukkasia, vaikka polttoainetta ei kulu

**D**i Panu Karjalainen tutki väitöstyössään diesel- ja bensiiniajoneuvojen hiukaspäästöjen syntyä ja vähennystekniikoita muuttuvien ajotilanteiden aikana.

- Oli yllättävää havaita, että moottorit tuottavat päästöhiukkasia moottorijarrutuksen aikana, vaikka polttoaineen hetkellinen kulutus on nolla, Karjalainen toteaa.

Nykykäsitöksen mukaan moottorijarrutuksessa syntyvät hiukkaset sisältävät haitallisia metalliyhdisteitä. Hiukkassuodatin kyllä kerää nämä hiukkaset, mutta esimerkiksi bensiiniautoista hiukkassuodattimet vielä puuttuvat.

Ajoneuvon kiihdytys tai esimerkiksi ylämäkeen ajaminen aiheuttavat muutoksen moottorin vääntömomenttiin. Silloin turboahdetuissa suoraruiskutuksella varustetuissa moottoreissa polttoaineen syöttö kasvaa välittömästi, mutta paloilmamäärä kasvaa vasta pienellä viiveellä.

- Tämä aiheuttaa etenkin hetkellisiä korkeita nokihiukaspäästöjä. Erittäin pienen päästötason moottoreissa lähes kaikki poltosta aiheutuvat nokihiukkaset syntyvät ajotilanteen muutosten vuoksi. Myös erittäin pienten nukleatiohiukkasten määrä riippuu ajohistoriasta.

Rikki varastoituu katalysaattorin. Tämän varaston purkautuminen voi aiheuttaa suuren nukleatiohiukkasten päästön, kun korkean pakokaasun lämpötilan ajotilannetta edeltää pitempikkestoinen ajo matalalla kuormalla.

- Ongelma on erityisen vakava kehittyvässä maissa, joissa polttoaineen rikkipitoisuus on edelleen korkea. Tosin tämän ilmiön johdosta rikkiperäisten nukleatiohiukkasten muodostuminen on mahdollista myös matalarikkisillä polttoaineilla kuten Suomessa, Karjalainen toteaa.

Uudet polttoaineen suoraruiskutusta hyödyntävät bensiinimoottorit tuottavat enemmän hiukkasia kuin imusarjaan ruiskutusta käyttävät edeltäjänsä. Lisäksi eri hiukkastyyppejä eli hiukkaskokojakauman moodeja oli uusien bensiiniautojen pakokaasussa neljä, joskaan ei samanaikaisesti. Moodien määrä on tuplasti enemmän kuin dieselmoottoreilla on tyypillisesti havaittu.

- Suoraruiskutusta hyödyntäviä bensiiniautoja on liikenteessä jo paljon, mutta niiden hiukaspäästöistä tiedetään vielä aika vähän. Samalla, kun uudet tekniikat ovat pienentäneet polttoaineen kulutusta, hiukaspäästöt ovat moninkertaistuneet. Yksinkertaisillakin tekniikoilla voidaan näitä kohonneita hiukaspäästöjä saada kuriin.

*Panu Karjalaisen fysiikan alaan kuuluva väitöskirja Vehicle Nanoparticle Emissions under Transient Driving Conditions tarkastettiin Tampereen teknillisen yliopiston Luonnontieteiden tiedekunnassa 21.11.2014.*

## Metropolia myi sähköajoneuvojen ohjausjärjestelmien ohjelmistolisenssit Piilaaksoon

**M**etropolia myi kesällä 2014 sähköautojen ohjausjärjestelmiin liittyvät ohjelmistolisenssit kalifornialaiselle start-up yritykselle R-Motorille ja suomalaiselle sähköbussien valmistusta varten perustetulle yhtiölle Linkker Oy:lle.

Myytyjen lisenssien teknologiaa kehitettiin ensin Metropolian vetämässä Electric RaceAbout -sähköautohankkeessa ja tämän jälkeen eBus-hankkeessa.

Metropolialle jää oikeudet ohjausjärjestelmien jatkokehitykseen sekä tarjoaa mahdollisuuden toimia sopimusyritysten kumppaneina.

- R-motor löysi Metropolian ja Electric RaceAbout -auton messuilla Münchenistä, jossa esittelimme sähköautoa ja tuoreinta Nürburgring Nordschleife kierrosennätystämme. Ennätykset ja esiintymiset merkitsevät, lehtori **Sami Ruotsalainen** toteaa.

Eri puolilla maailmaa tehdään parhaillaan sähköbussien kokeiluhankkeita.

- eBUS-hankkeessa rakentamamme bussi osoittautui odotuksiakin paremmaksi ja pärjää hyvin kilpailijoihinsa nähden. Juuri tämän vuoksi Linkker on perustettu: kaupallistamaan tuloksia ja tuomaan markkinoille kaupunkisähköbussin, joka pohjautuu Metropolian ja VTT:n Tekesin rahoittamassa projektissa kehitettyyn ajoneuvoon, Ruotsalainen kertoo.

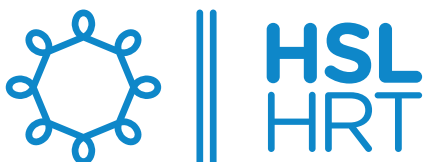
[www.finnpark.fi](http://www.finnpark.fi)



**Pysäköintipalvelun  
EDELLÄKÄVIJÄ**



puh. (03) 3878 360, myynti@finnpark.fi



## Joukkoliikenne on palvelua ja muotoilua

Helsingin seudun liikenne vastaa metropolialueen 7 kunnan joukkoliikenteen suunnittelusta ja tilaamisesta. HSL:n liikenteessä tapahtuu päivittäin noin miljoona matkustusta-pahtumaa ja vuodessa yli 360 miljoonaa nousua. Koko Suomen joukkoliikenteestä yli 60 prosenttia tehdään HSL:n liikenteessä. HSL:n rooli suomalaisten liikuttajana onkin merkittävä. Asiakaskuntaan kuuluu hyvin erilaisia ihmisiä tarpeiltaan, matkustustottumuksiltaan ja taustoiltaan. Asiakasymmärrys onkin tänä päivänä yksi HSL:n palvelukehityksen kantavia ajatuksia.

– Loistavan asiakasarvon ja asiakaskokemuksen tuottaminen edellyttää uudenlaista yhdessä tekemistä asiakkaiden kanssa. Tuloksena syntyy toivottavasti yhtenäinen kaupunkikuva ja selkeä joukkoliikenteen palvelukokemus, sanoo HSL:n viestintä- ja markkinointijohtaja **Mari Flink**.

HSL:n asiakaslähtöinen suunnittelu näkyy muun muassa ensi keväänä lanseerattavassa asiakasohjelmassa ja erilaisissa asiakaskokemuksen kehittämishankkeissa.

– Haluamme synnyttää palveluja, jotka tuottavat asiakkaille lisäarvoa ja vastaavat heidän todellisiin tarpeisiinsa, kertoo HSL:n palvelumuotoilupäällikkö **Jarno Ekström**.

Kokoro&Moi on ollut kehittämässä HSL:n ilmettä alusta lähtien. Yrityksen luovan johtajan **Teemu Suvialan** mukaan pal-



velumuotoilu on olennainen osa asiakaskokemuksen parantamista myös joukkoliikenteessä.

– Erilaisten ihmisten ja näkemysten tuominen yhteen on tärkeää ja ainutlaatuisia HSL:n muotoilussa, missä lukuisat ammattilaiset yhdessä vievät kokonaisuutta eteenpäin. Asiakas on kuitenkin kaiken keskiössä, ja silloin 1+1=3, Suviala toteaa.

HSL:n lähivuosien haasteita on alueen laajentuminen.

– Muotoilu ja design ovat tärkeässä roolissa, kun puhutaan vaikkapa opasteiden parantamisesta tai erilaisista tilaratkaisuista. Niissäkin asiakaskokemus on lähtökohtana suunnittelulle, Mari Flink korostaa.

– HSL:n laajentuminen ja jatkuva kehitys otettiin huomioon jo HSL:n ilmettä suunniteltaessa. Lisäksi avainsanoja ovat helpous ja pirteys. HSL:n brändiä ja designia viedään eteenpäin positiivisuuden kautta, Suviala sanoo.

Syyskuussa Helsinki Design Weekin Muotoiluseminaarissa lanseerattu HSL:n Tyyliopas täydentää ja uudistaa HSL:n graafista ohjeistoa. Kaikki voivat nyt katsoa, millaisista palikoista joukkoliikenteen matkustajakokemusta rakennetaan. Tyylioppaan löytää osoitteesta: <https://www.hsl.fi/tyyliopas>

– Viestinnän yhtenäisyys on brändin hallinnan ja hyvän asiakaskokemuksen ydin, Flink tähdentää.

## Liikenneviraston paikkatietoaineistot avautuvat

**Liikennevirasto on avannut tiedostolatauspalvelun beta-version. Palvelusta voi ladata viraston tuottamia tie-, rata ja meriliikenteen paikkatietoaineistoja omaan käyttöön. Palvelu on tarkoitettu sekä yksittäisille kansalaisille että yhteiskunnan eri toimijoiden käyttöön. Tietoja voidaan hyödyntää esimerkiksi sovelluskehityksessä.**

**A**lkuvaiheessa palvelu sisältää useita maantieverkon tietolajeja, muutamia rataverkon aineistoja sekä vesiväylä- ja merikartta-aineistoja. Palvelun kautta on saatavilla myös viimeisin kansallisesta tie- ja katutietojärjestelmästä (Digiroad) tehty julkaisu. Julkaisu löytyy valmiina maakuntakohtaisina paketteina sekä koko Suomen kattavana pakettina.

Palvelun sisältämät aineistot päivittyvät kerran viikossa. Jatkossa palveluun tuodaan uusia aineistoja Liikenneviraston verkkosivuilla julkaistun suunnitelman mukaisesti.

Aineistot tulevat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta ladattavaksi Liikenneviraston avoimen tietoaineiston lisenssillä.

Tiedostolatauspalvelu toimii itsepalveluna. Käyttäjät voivat itse valita mitä aineistoja haluavat ja miltä alueelta. Valinnan jälkeen palvelu lähettää sähköpostilla linkin, josta pääsee lataamaan valitsemansa aineistot. Aineistot toimitetaan shape (.shp) -formaattissa.

Palvelu löytyy osoitteesta:

<https://extranet.liikennevirasto.fi/latauspalvelu>





## Maanmittauslaitoksen kiinteistötietojen kyselypalvelu uudistuu

### Uuden sovellusversion koekäyttö

Kiinteistötietojen kyselypalvelusta (WFS) julkaistaan helmikuussa 2015 uusi versio nykyisen palvelun rinnalle. Palvelun uuden version koekäyttö on alkanut.

Koekäyttö on maksutonta. Lupa palvelun koekäyttöön on määräaikainen. Jos olet kiinnostunut koekäytöstä, ota yhteyttä sähköpostitse verkkopalveluiden asiakastukeen osoitteeseen: verkkopalvelut(at)maanmittauslaitos.fi

Viestistä tulisi käydä ilmi, millaiseen käyttötarkoitukseen palvelua aiotaan käyttää. Lisäksi on erikseen mainittava, mikäli halutaan testata myös henkilötietoja sisältäviä tuotteita eli Käyttöoikeusyksikön laajoja tietoja sekä tiekunnan perustietoja. Siinä tapauksessa koekäyttöä varten myönnetään KTJ-lupa.

### Kyselypalveluun uusia tuotteita

Kaikki nykyiset tuotteet säilyvät palvelussa. Nykyistä Rekisteriyksikön tietoja -tuotetta on laajennettu kunta-tiedolla. Versiossa ei tueta enää jo vanhentunutta KKJ-koordinaatistoa ja EPSG-koodeja 3126-3138. Uutena tulevat EPSG-koodit 3873-3885. Nykyinen rajapinta säilyy uuden version rinnalla vuoden ajan uuden version käyttöönoton jälkeen.

Uudessa versiossa on nykyisten tuotteiden lisäksi hakea käyttöoikeusyksiköitä erilaisin hakuehdoin. Vastauksena saadaan perustietojen esim. sijaintitiedon ja käyttöoikeusyksikötunnus lisäksi myös laajempia tietoja kuten käyttöoikeudet ja -rajoitukset.

Käyttöoikeusyksiköitä ovat mm. tieoikeudet, luonnonsuojelualueet yksityisten omistamilla alueilla ja voimansiirtolinjat.

Lisätietoa:

[www.maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/rajapintapalvelut/kiinteistotietojen-kyselypalvelu-wfs/kayttoonotto/uuden-sovellusversion-koekaytto](http://www.maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/rajapintapalvelut/kiinteistotietojen-kyselypalvelu-wfs/kayttoonotto/uuden-sovellusversion-koekaytto)

Rajapintapalvelun tekniset ohjeet ja tuki:

[www.maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/rajapintapalvelut/ohjeet-wfs](http://www.maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/rajapintapalvelut/ohjeet-wfs)

## Maanmittauslaitos muuttuu vuoden 2015 alusta

**Paikkatietoalan tutkimuslaitoksena tunnettu Geodeettinen laitos sekä Maa- ja metsätalousministeriön tietopalvelukeskuksen eli Tiken tietotekniikkapalveluita tuottava osa yhdistetään ensi vuoden alusta Maanmittauslaitokseen.**

Geodeettisesta laitoksesta tulee Paikkatietokeskus Maanmittauslaitoksessa ja Tiken tietotekniikkapalvelut liitetään osaksi Maanmittauslaitoksen Tietotekniikan palvelukeskusta. Paikkatietokeskus käyttää Geodeettisen laitoksen vanhaa lyhennettä FGI, joka ensi vuonna tarkoittaa Finnish Geospatial Research Institute.

Maanmittauslaitoksen osaaminen ja tuotevalikoima kasvavat. Yhdistämisen jälkeen Maanmittauslaitoksesta tulee paikkatietoalan merkittävin tutkimuslaitos. Maanmittauslaitos on tähän asti tehnyt tietotekniikan järjestelmiä vain omaa tarvetta varten. Ensi vuoden alusta lähtien Maanmittauslaitos tuottaa tietojärjestelmäpalveluja koko maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalle.

Maanmittauslaitos on samalla uusinnut strategiansa ja ensi vuoden alusta toiminta-ajatus on Tietoa, palvelua ja tutkimusta Maasta.

Lisätietoa:

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

## Ole hyvän ilman lintu – ideoi luonnonkaasusta!

Oonko yhteisölläsi, yritykselläsi tai työporukallasi uusi uljas idea luonnonkaasuratkaisusta maantieliikenteeseen, mutta rahoitus ja toteutus puuttuvat? Gasum tarjoaa tähän apua *innovaatiokilpailu "Hyvän ilman lintu"* muodossa.



Kilpailun teemana on luonnonkaasun käyttö maantieliikenteessä ja siinä etsitään uusia innovaatioita maantieliikenteen päästöjen vähentämiseksi sekä kotimaisen ja uusiutuvan energian käytön lisäämiseksi liikenteessä. Palkintoraha on 50.000–100.000 euroa ja se jaetaan 1–3 parhaaksi valitun osallistujajoukkueen kesken.

Projekti-idea voi koskea niin yksittäistä teknistä ratkaisua kuin kokonaista palvelukonseptia tai markkinointia. Kunhan idea on hyödynnettävissä seuraavan kahden vuoden aikana ja sillä on myös laajempaa liiketoimintapotentiaalia. Oman idean toteuttamisessa voittajaa ei jätetä kuitenkaan yksin, sillä projekti-ideaa kehitetään interaktiivisesti yhdessä alan asiantuntijoiden, gasumlaisten ja muiden osallistujien kanssa.

Kilpailuun voi osallistua jättämällä ideaehdotuksen 31.12.2014 mennessä Gasumin nettisivuilla [www.gasum.fi](http://www.gasum.fi), mistä löytyy myös lisätietoja kilpailusta ja sen säännöistä.

**LIIKKENEMERKIT JA PYSTYTUSTARVIKKEET**  
 Info- ja opastetaulut  
 Kiinteistökilvet  
 Työmaataulut  
 Tarrat

**MERKKIMIEHET OY**  
 Y-talokatu 5, 42700 Keuruu  
 P. 014 720 354  
 merkkimiehet.fi



**Täydet infrasuunnittelun palvelut**

Palvelut kaikkialle Suomeen. Toimipaikkoina Vantaa, Turku, Kuopio, Jyväskylä ja Oulu.

[www.poyry.fi/infra](http://www.poyry.fi/infra)

**PÖYRY**

**TRAFINO OY**

Trafino Oy myy ja vuokraa liikenne- ja varoitustarvikkeita ympäri Suomen.

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

**Trafino nyt myös Oulussa!**

ESPOO • RAISIO • PIRKKALA • JYVÄSKYLÄ • OULU  
[www.trafino.fi](http://www.trafino.fi) • puh. (09) 3483 4150



**- Ohjaa oikealle tielle -**

**opasteet**  
 elfving

**Elfving Opasteet Oy Ab**  
 Vanha Valtatie 24  
 12100 OITTI  
 puh. 0207 599 600  
 fax. 0207 599 601  
 asiakaspalvelu@elfvingopasteet.fi  
[www.elfvingopasteet.fi](http://www.elfvingopasteet.fi)

**tielinja**  
 elfving

**Tielinja Oy**  
 Päivöntie 3  
 12400 TERVAKOSKI  
 puh. 0207 599 700  
 fax. 0207 599 701  
 asiakaspalvelu@tielinja.fi  
[www.tielinja.fi](http://www.tielinja.fi)

**TRAFICON**

**LIIKENNESUUNNITTELUN ERIKOISTOIMISTO**

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



Parhaan ympäristön tekijät

**SITO**  
[www.sito.fi](http://www.sito.fi)



**STOP TRAFIIKKI**  
 LIIKENTEENOHJAUSLAITTEET

- Liikennemerkkit ja opasteet
- Kuvalliset ja sanalliset lisäkilvet
- Heijastavat tarrakalvot ja tekstiit
- Pystytystarvikkeet
- Sulku- ja varoituslaitteet

**Satakunnan Vankila**  
 Köyliön osasto  
 Vankilantie 515, 27750 Köyliö  
 Puh. 029 568 4300, fax 029 568 4402  
[www.satakunnanvankila.fi](http://www.satakunnanvankila.fi)



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

**Pysäköintijärjestelmien EDELLÄKÄVIJÄ**

**FINNPARK**  
 Tekniikka

puh. (03) 3878 360, [myynti@finnpark.fi](mailto:myynti@finnpark.fi)



**A-Insinööri ratkaisee visaisen pulmasi**

Kaikki infrastruktuurin ja ympäristön rakentamisen asiantuntemus tie- ja liikenne- sekä geosuunnittelusta kaavoitukseen, kaupunkisuunnitteluun ja siltarakentaisiin.

**A-INSINÖÖRIT**

ESPOO • TAMPERE • TURKU • PORI  
[www.ains.fi](http://www.ains.fi)




**Plaana**

Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten

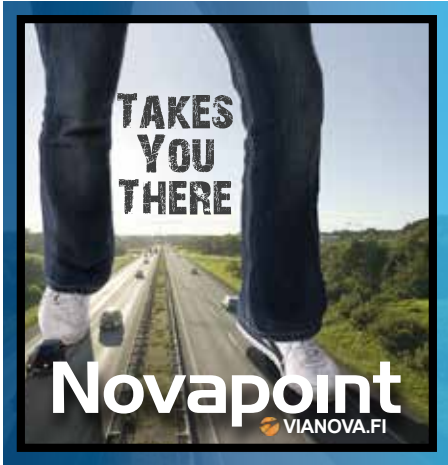
Tyrnäväntie 12  
 90400 OULU  
[www.plaana.fi](http://www.plaana.fi)



**YKSITYISTIEASIOIDEN NEUVONTAPUHELIN**  
**0200 345 20**

Arkisin 9-18 • 0,92 euroa/min + pvm





**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**

# Suomen Tieyhdistyksen julkaisuja



**Esko Hämäläinen**  
**Yksityistien parantaminen**  
 Suunnittelun ja toteuttamisen perusteet  
 ISBN 978-952-99824-1-7  
 140 s., 48 €  
 Tieyhdistyksen jäsenille 40 €

**Esko Hämäläinen**  
**Yksityisteiden hallinto**  
 Tiekunta ja tieosakas 2013  
 Liitteenä asiakirjamalleja ja yksityistielaki  
 ISBN 978-952-99824-6-2  
 152 s., 32 €  
 Tieyhdistyksen jäsenille 25 €

**Kimmo Levä**  
**Lumiaura – Snöplogen**  
 Koneellisen talvikunnossapidon historia  
 Det maskinella vinterunderhållets historia  
 ISBN 951-95123-5-7  
 174 s., 17 €

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

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

Hinnat sisältävät arvonlisäveron.  
 Postikulut lisätään hintaan.

SUOMEN  TIEYHDISTYS

**Tilaukset:** Suomen Tieyhdistys • Kaupintie 16 A, 00440 Helsinki •  
 Puhelin 020 786 1000 • Faksi 020 786 1009 • toimisto@tieyhdistys.fi •  
 www.tieyhdistys.fi -> Muut julkaisut -> Julkaisujen tilaus

# Lomaile Levillä Tieyhdistyksen mökillä

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

## Pitkospuu I:

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

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

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

### Pitkospuu I:n vuokrahinnat 2014

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

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

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

**Aina on syytä lähteä Lappiin!**

