

# TIE & Liikenne

Suomen Tieyhdistyksen ammattilehti


4/2008



Liikenneministeri Vehviläinen  
esitteli historiallisen selonteon



Katupöly hallintaan  
tehokkaalla pesulla



# Yhteistyö ja Osaaminen johtaa parempaan tulokseen.

**Nynas, bitumiasiantuntija**

[www.nynas.com/bitumen](http://www.nynas.com/bitumen)  
[www.nynas.fi](http://www.nynas.fi)



## Julkaisija

Suomen Tieyhdistys  
Kansainvälisen Tieliiton  
IRF:n jäsen

## Osoite

Malminkaari 5, 00700 Helsinki  
PL 131, 00701 Helsinki  
Telefax (09) 351 1181  
77. vuosikerta

## Ilmestyy

kahtentoista numerona  
vuodessa, joista kolme  
kaksoisnumeroa

## Painopaikka

Forssan Kirjapaino Oy, Forssa

## Päätoimittaja

Jaakko Rahja  
(09) 7001 0881  
0400 423 871  
jaakko.rahja@tieyhdistys.fi

## Julkaisupäällikkö, ilmoitukset

Liisi Vähätalo  
(09) 7001 0883  
040 503 6669  
liisi.vahatalo@tieyhdistys.fi

## Toimittaja

Jouko Perkkiö  
(09) 7001 0882  
040 548 0915  
jouko.perkkiö@tieyhdistys.fi

## Erikoistoimittaja

Esko Hämäläinen  
0400 661 088  
esko.hamalainen@yksityistiepalvelu.fi

www.tieyhdistys.fi

## Ulkoasu/taitto

FKP Oy:n Taittopalvelu

## Toimisto, tilaukset/osoitteet

(09) 7001 0884  
Tarja Flander  
toimisto@tieyhdistys.fi  
Tanja Pietarila-Juntunen  
tanja.pietarila-juntunen@tieyhdistys.fi

## Asiantuntijakunta

Kimmo Anttalainen  
Miia Apukka  
Marit Käla  
Outi Ryyppö  
Silja Siltala  
Jarkko Valtonen

## Kirjoitusten lainaus

Kirjoituksia ja otteita  
lainattaessa pyydetään  
Tie ja Liikenne mainitsemaan

## Tilaushinnat

1/1 vsk. 50 €  
1/2 vsk. 30 €

## Ilmoitushinnat ja toimitustiedot

1.1.2008 alkaen €

	Mv.	2-väri	4-väri
1/4 s.	450	650	1050
1/2 s.	650	850	1250
1/1 s.	1000	1200	1600
2/1 s.	1600	1800	2200

## Liitehinnat

2-sivuinen 1000 €  
4-sivuinen 1600 €

Stifti- ja liimatäplämahdollisuus

ISSN 0355-7855

# Sisältö

- 5** Pääkirjoitus
- 6** Hallitus linjasi liikennepoliittikkaa vuoteen 2020
- 10** Raskaan liikenteen päästöt kuriin Lontoossa  
Raili Seppänen
- 12** Kuusamon pilotista kokemuksia ylläpidon automaatiosta  
Teemu Perälä
- 15** Katujen pölyämistä voidaan vähentää  
Jari Viinanen – Heikki Tervahattu
- 18** Tärkeät lenkit kunnossapidossa  
Erkki Lilja
- 20** Asfalttiprosessin automatisoitu seuranta ja ohjaus  
Rauno Heikkilä
- 23** Asfalttien säänkestävyyteen parannusta  
Katri Eskola
- 24** Auto- ja Tieforumin järjestöistä esittäytyy RAKLI
- 26** Kolumni – Kiviset ja Soraset tien päällä  
Jorma Mäntynen
- 28** Nimityksiä
- 29** Liikehakemisto

*Kannen kuvat: Liisi Vähätalo*



# Kova ja Komee

Ajoväylän päällysteen on kestävä raskaitten ajoneuvojen kulutusta, staattisia ja dynaamisia pistekuormia, polttoöljyä ja muita kemikaaleja, lämpötilavaihteluja, jäätymistä, sulamista ja paahtavaa kuumuutta, – painumatta tai siirtymättä paikoiltaan.

Betonikivipäällyste on kestävä ja komea pinta katujen, suojateiden, linja-autopysäkkien, teollisuuspihojen, lastausalueiden, satamien ja lentokenttien huoltoalueiden päällysteeksi.

*Betonikiveys raskaaseen käyttöön.*

Betonilaatta Oy, Euran Sementtivalimo Ky, HB-Betoniteollisuus Oy, Kouvolan Betoni Oy, Lakan Betoni Oy, Lammin Betoni Oy, Lemminkäinen Betonituote Oy, Lujabetoni Oy, Napapiirin Betoni Oy, Rakennusbetoni- ja Elementti Oy, Rudus Betonituote Oy

Tutustu raskaan liikenteen betonikivipäällysteisiin.

[www.betoni.com/raskasliikenne](http://www.betoni.com/raskasliikenne)

4.4.2008

# Selityksiä selontekoon

**H**allitus julkisti oman näkemyksensä väylä- ja liikennepoliittikkaan antamalla hartaasti odotetun liikennepoliittisen selonteon. Se sisältää liikennepoliittikan tavoitteet ja linjaukset vuoteen 2020 sekä hallituskauden ja alustavasti sitä seuraavien kausien liikenneverkon investointiohjelman.

Varsin yksimielisiä ollaan siitä, että selonteko tuo väyläinvestointeihin pitkäjänteisyyttä. On oikea suuntaus huolehtia koko liikennejärjestelmän toimivuudesta pitkällä aikavälillä siten, että kokonaisuus pitää sisällään myös liikenteen turvallisuuden, investointien rahoituksen ja myös vaikutukset ilmastoon ja muuhun ympäristöön.

Selonteko on ensimmäinen laatuaan. Se ehkä on arvioinneissa syytä ottaa huomioon. Kuitenkaan selonteon taustamateriaalissa ei ole mitään varsinaisesti uutta. On jo vuosia ollut näköpiirissä, mihin suuntaan liikenneinfran kunto on kulkemassa.

Tienpidon kannalta hälyttävien uutinen on perustienpidon rahoituksen laskeminen jälleen. Selonteossa luvataan kyllä liikenneväylien kunnon säilyttävää perusväylänpidon rahoitusta, mutta tekstissä ja numeroissa on ristiriita. Perustienpidon rahoitusta lisätään hallituskaudella 72 miljoonalla eurolla, mutta tämä lisäys on verrattuna aiempaan kehyspäätökseen. Todelliseen, toteutuneeseen tilanteeseen verrattuna määrärahat tulevat laskemaan.

Kunnossapitokustannukset kasvavat 25–30 miljoonaa euroa vuodessa, joten tiestön rakenteellinen kunto väistämättä jatkaa heikkenemistään. Päälystys- ja siltatöitä ei voida tehdä tarpeen mukaista määrää eikä pieniä, turvallisuutta tai muita liikenneoloja parantavia toimia kyetä toteuttamaan.

Investointien rahoituksessa selonteko jatkaa aiempaa totuttua linjaa, jossa todellinen rahaliikenne siirretään aina seuraaville hallitus- ja eduskuntakausille. Selonteossa tämä maksujen siirtäminen tulevaisuuteen tapahtuu siten, että hanke aloitetaan vasta kauden viimeisenä vuotena tai lainataan kunnalta ja maksetaan laina takaisin myöhemmin tai tehdään niin sanotulla elinkaarimallilla, jolloin maksuliikenne tapahtuu vasta kaukana tulevaisuudessa. Tosin si-

nänsä on myönteistä, että tarpeelliset hankkeet ylipääntänsä etenevät.

Selontekoa varten ministeriö sai valtavan määrän evästyksiä ja lausuntoja. Niissä liikenneväylien investointiohjelman esitettiin kait yli 100 erilaista tiehanketta. Tuskin niitä turhaan esitettiin, onhan sujuva ja turvallinen tieliikenne kaiken yhteiskunnallisen toimeliaisuuden elinehto. Kuitenkin selonteossa investointien painopiste liikennemääriin ja tarpeeseen verrattuna on aivan muualla kuin tiestössä.

Selonteossa olisi pitänyt linjata, että ensin laitetaan ne väylät kuntoon, jotka ovat ihmisten ja tavaroiden liikkumisen kannalta aivan välttämättömiä ja jotka ovat yhteiskunnallisesti kaikkein kannattavimmat. Investoitavalla eurolla pitäisi saada parasta tulosta ja vaikuttavuutta.

Väylänpidon rahoitukseen olisi ollut syytä ottaa väkevämpi ote. Nyt tiekäyttäjien kannalta on odotettavissa ainoastaan uusia maksuja ja tulleja muun muassa ruuhkatullien tai pääkaupunkitullin muodossa. Tämä siitä huolimatta, että liikenteen verot ja verot ovat jo lähes kymmenkertaiset siihen nähden, mitä tienpitoon käytetään. Jäätin kaipaamaan poliittista kannanottoa tierahaston puolesta.

## KYMMENEN SANAA

Perustienpidon rahoitus laskee, kaipaamaan jäätin investointien parempaa vaikuttavuutta ja tierahastoa.





*Liikennepolitiikan linjauksia tiedotusvälineille esittelivät liikenneministeri **Anu Vehviläinen** lisäksi maahanmuutto- ja eurooppaministeri **Astrid Thors** ja viestintäministeri **Suvi Lindén**. Heidän lisäksi selonteon valmistelua johtaneeseen liikenne- ja viestintäpoliittiseen ministerityöryhmään kuuluivat ministerit **Paavo Väyrynen**, **Jyri Häkämies** ja **Tuija Brax**.*

# Hallitus linjasi liikennepolitiikkaa vuoteen 2020

Hallitus antoi liikennepoliittisen selonteon eduskunnalle 27. maaliskuuta. Liikenneministeri Anu Vehviläinen korosti selonteon historiallisuutta; ensimmäistä kertaa otetaan kantaa sekä liikennepoliittisiin linjauksiin että rahoitukseen. Ensimmäistä kertaa hallitus myös linjaa liikennepolitiikkaa usean vaalikauden ajaksi, aina vuoteen 2020.

**P**itkäjänteisyys on selonteon avainsana. Tavoitteena on, ettei suunnitella turhaan kuten takavuosina, jolloin on ollut suunnitelmia muttei rahaa. Tällä tavoitellaan myös pitviä kustannusarvioita. Vaalikausien alussa laadittavista liikennepoliittisista selonteista on tarkoitus tehdä py-

syvä käytäntö.

Selonteon näkökulma kattaa koko liikennejärjestelmän; keskittymistä vain liikenneväyliin on pyritty välttämään. Selonteko on liikenneministeri Vehviläisen mukaan uusi liikennepolitiikan väline. Keskeistä on kehittää toimivia liikenneyhteyksiä kansalaisille ja elinkeinoelä-

mälle sekä tukea alueiden ja elinkeinojen pärjäämistä. Ilmastomuutoksen hillintä, joukkoliikenteen edistäminen ja liikenneturvallisuuden parantaminen ovat myös painopisteitä.

Selonteko sisältää mittavan liikenneverkon kunnossapito- ja investointiohjelman. Siihen liittyvät rahoituspäätökset hallitus teki kehyssiirteessään.

## Ennätysmäärä uusia liikennehankkeita

Kehyskaudella 2009-2012 hallitus tuo eduskunnan päätettäväksi kustannuksiltaan enemmän uusia liikenneinvestointeja kuin koskaan aiemmin. Käynnissä olevien ja päätettyjen hankkeiden menot tällä hallituskaudella ovat noin 400 miljoonaa euroa vuodessa. Vaalikaudella alkaa 13 uutta liikenneverkon kehittämisen investointia arvoltaan noin 1,1 miljardia.

Uusien liikennehankkeiden aloittamiseen panostetaan 80 miljoonaa euroa aiemman kehyksen ylittäviä varoja valtion omaisuuden myyntituloista. Moottoritien E18 osuus Koskenkylä-Kotka ja lisäraide Pohjanmaan radalle välille Kokkola-Ylivieska rakennetaan elinkaarihankkeina.

Selonteossa panostetaan perusväylänpitoon. Näin toteutetaan hallitusohjelman kirjausta 15 miljoonan puukuution lisäyksestä metsäteollisuuden käyttöön. Metsäteollisuuden toimintaedellytysten parantamiseksi osoitetaan kaikkiaan 225 miljoonaa euroa. Puuhuoltoa turvataan korjaamalla alemmanasteista tiestöä ja kunnostamalla yksityisteitä. Metsäteollisuudelle tärkeitä puunkuljetusratoja kunnostetaan niin ikään.

## Ilmastonmuutos pysyvästi liikennepolitiikkaan

Liikennepolitiikkaa on jatkossa arvioitava entistä enemmän ilmastopolitiikan näkökulmasta.

Kunnat voivat hillitä liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä mm. liikenteen hinnoittelulla, keskustojen pysäköinnin sääntelyllä ja maankäyttöratkaisuilla.

Konkreettiset toimet kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi sisältyvät tulossa oleviin hallituksen ilmasto- ja energiastrategiaan ja ilmastopoliittiseen tulevaisuusselontekoon.

Liikennepoliittinen selonteko mahdollistaa sen, että ensi vuosikymmenellä voitaisiin ottaa käyttöön paikannukseen perustuva tienkäyttömaksu. Lisäksi hallituksella on valmius muuttaa lainsäädäntöä siten, että alueellinen ruuhkamaksu tulisi mahdolliseksi.

## Joukkoliikennettä halutaan lisätä

Selonteon investointien painopiste on raideliikenteessä. Länsimetro ja kehärata sekä muut panostukset raideliikenteeseen mahdollistavat joukkoliikenteen huomattavan kasvun.

Hallitus pitää tärkeänä, että suuret kaupunkiseudut ja valtio laativat yhdessä pitkäjänteiset, seutukohtaiset joukkoliikenteen kehittämissuunnitelmat.

Suurten kaupunkien joukkoliikennetuki otetaan käyttöön ensi vuonna. Liikenteen peruspalvelut turvataan myös haja-asutusalueilla ja pienemmällä kaupunkiseuduilla. Vähenevää reittiliikennettä täydennetään kutsujoukkoliikenteellä.

Työsuhdematkalippua kehitetään niin, että se aidosti kannustaa käyttämään joukkoliikennettä.

Julkisin varoin ostetaan joukkoliikennettä niille yhteysväleille, joille tarjontaa ei synny markkinaehtoisesti. Lentoliikennettä voidaan ostaa paikkakunnille, joiden matka-aika Helsingistä nopeinta junayhteyttä käyttäen on yli kolme tuntia.

Pyöräily ja jalankulku otetaan entistä paremmin huomioon maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelussa.

## Liikenneturvallisuutta ei unohdeta

Liikenneturvallisuutta parannetaan puuttamalla tehokkaasti mm. rattijuopumukseen, sääntöjen rikkomiseen ja turvalaitteiden käyttämättä jättämiseen sekä ylinopeuksiin.

Myös väylärahoitusta kohdennetaan liikenneturvallisuutta parantaviin hankkeisiin, mm. pääteiden turvallisuutta lisäävään keskikaideohjelmaan. Liikennevalvontateknologian käyttöä lisätään. Ajo-opetusta ja ajokortin suorittamista uudistetaan.

## Rahoitus perusväylänpitoon ja yksityisteihin

Yleisten teiden, ratojen ja vesiväylien perusväylänpidon vuotuiset menot ovat

nykyisin alle miljardi euroa vuodessa. Perustienpitoon käytetään noin 600 miljoonaa euroa, perusradanpitoon noin 330 miljoonaa euroa ja vesiväylien kunnossapitoon noin 25 miljoonaa euroa vuodessa.

Perusväylänpidon ja yksityisteiden rahoitusta lisätään alla olevan taulukon mukaisesti vaalikauden aikana yhteensä 165 miljoonan eurolla. **Esko Ahon** metsätyöryhmän tekemät perusväylänpitoa ja yksityisteiden avustuksia koskevat esitykset sisältyvät lukiin. Lisäpanostus kohdennetaan erityisesti puuhuollon turvaamiseen. Edellä olevan lisäksi perusväylänpidon vaalikauden kehyksissä jo olevasta rahoituksesta 60 miljoonaa euroa kohdennetaan uudelleen puuhuollon turvaamisiin.

## Perusväylänpidon ja yksityisteiden rahoitus

	Miljoonaa euroa vuodessa					
	2008	2009	2010	2011	2012	Yhteensä
Perustienpito	41		18	8	5	72
Perusradanpito 1)	9	18	10	10	10	57
Vesiväylänpito 2)		2	2	2		6
Yksityisieavustukset		10	10	10		30
<b>Yhteensä</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>165</b>

1) Aloitetaan seuraavat rataverkon perusparannushankkeet: vuonna 2009 rataosa Porokylä-Vuokatti (27 milj. euroa), vuonna 2010 rataosa Joensuu-Illomantsi (10 milj. euroa) ja vuonna 2011 rataosa Äänekoski-Haapajärvi (20 milj. euroa)  
2) Toteutetaan Pietarsaaren meriväylä (noin 8 milj. euroa)

## Käynnissä olevat ja päätetyt hankkeet

Aiemmat hallitukset ovat aloittaneet tai päättäneet aloittaa noin 25 liikenneinvestointia, joiden yhteenlasketut kustannukset ovat noin 3,1 miljardia euroa. Näistä aiheutuu nykyisellä hallituskaudella noin 1,5 miljardin euron ja myöhemmin noin 1,1 miljardin euron kustannukset.

Käynnissä olevien ja päätettyjen liikenneinvestointien menot tällä hallituskaudella ovat noin 400 miljoonaa euroa vuodessa.

Hallitusohjelmassa todetaan lisäksi, että E18 Helsinki-Vaalimaa-moottoritien (noin 750 miljoonaa euroa) toteuttamisesta yhtenä kokonaisuutena päätetään tällä hallituskaudella. Länsimetron valtionapuun varataan enintään 30 prosenttia hankkeen tarkistetusta kustannusarviosta 714 miljoonaa euroa. Suunnitteluun on jo varattu 15 miljoonaa euroa ja rakentamiseen varataan enintään 200 miljoonaa euroa. Metron rakentaminen alkaa aikaisintaan vuonna 2010.

## Käynnissä olevat ja päätetyt hankkeet

	Milj. €	Valmistumisvuosi						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Vuosaaren sataman liikenneväylät	297	X						
E18 Muurla-Lohja	700	X						
Vt 2 Vihti-Pori	55	X						
Vt 3 Tampereen läntinen ohikulkutie, 2. vaihe	57	X						
Vt 20 Hintta-Korvenkylä, Oulu	26	X						
Vaalimaan rekkaparkki	24	X						
Raahen meriväylä	30		X					
Hakamäentie	100		X					
Rataosa Seinäjoki-Oulu, 1. vaihe	110		X					
Vt 4 Kemin kohta ja sillat	74		X					
Savonlinna-Huutokoski-rata	42		X					
Keski-Pasila	39			X				
Ilmalan ratapiha	100			X				
Rataosa Lahti-Luumäki	190			X				
Haminan meriväylä	10			X				
Talvivaaran kaivosrata	49			X				
Vt 4 Lusi-Vaajakoski	75			X				
Vt 6 Lappeenranta-Imatra	177				X			
Kehä I Turunväylä-Vallikallio	165				X			
Vt 5 Lusi-Mikkeli (alkaa v. 2009)	40					X		
Kt 51 Kirkkonummi-Kivenlahti (alkaa v. 2010)	70						X	
Kehärata (alkaa v. 2009)	590							X
Vt 14 Savonlinnan keskusta (alkaa v. 2010)	130							X



Selonteko on liikenneministeri Anu Vehviläisen mukaan uusi liikennepolitiikan väline.

## Vaalikauden 2007-11 investointiohjelma

Edellinen hallitus on jo tehnyt periaatepäätöksen neljän liikenneinvestoinnin, arvoltaan 830 miljoonaa euroa, aloittamisesta tällä vaalikaudella.

Vaalikaudella 2007-11 alkaa 13 uutta liikenneverkon kehittämisinvestointia arvoltaan noin 1,1 miljardia euroa. Vaalikauden teemahankkeisiin varataan 50 miljoonaa euroa.

## Vaalikauden 2007-11 investointiohjelma

	Lukumäärä	Milj. €
Tiehankeita	7	450
Raideliikennehankkeita	2	134
Vesiliikennehankkeita	2	26
Elinkaarihankkeet (PPP)	2	475 (rak.kust.)
Teemahankkeet		50
<b>Yhteensä</b>	<b>13</b>	<b>1 135</b>

## Hankkeet vuoden 2011 jälkeen

Noin 3-4 vaalikauden investointivolyymiä vastaavan hankejoukon valmistelua on tarpeen viedä pitkäjänteisesti eteenpäin niin, että suunnitelmat, kaavoitus ja hallinnollinen käsittely valmistuvat oikea-aikaisesti ja aikanaan tehtävät investointipäätökset voidaan perustaa luotettaviin kustannus- ja muihin tietoihin.

Selonteossa luetellaan seuraavat hankkeet, joiden toteutukseen vuoden 2011 jälkeen on perusteltua varautua. Tiehallinto, Ratahallintokeskus ja Merenkululaitos täydentävät ja päivittävät listaa ottaen huomioon toimintaympäristön muutokset. Erityisesti otetaan huomioon hankkeet, joilla on vahvat perusteet elinkeinopolitiikan ja Suomen kansainvälisten yhteyksien toimivuuden kannalta. Investointien kustannusarviot ovat suuntaa antavia.

**Periaatepäätös toteutuksesta yhtenä kokonaisuutena hallitusohjelmassa**

- E18 Helsinki-Vaalimaa: PPP-hanke Hamina-Vaalimaa (rakentamiskustannukset noin 140 milj. €) ja E18 Kehä III:n toinen osa (205 milj. €)

## Tieyhteyksien kehittäminen

- Valtatie 3 Tampere-Vaasa, 110 milj. €, hk-suhde 1,6
- Valtatie 4 Jyväskylä-Oulu, 1. vaihe, 85 milj. €, hk-suhde 2,2
- Valtatie 4 Oulu-Kemi, 85 milj. €
- Valtatie 4 Rovaniemen kohta, 50 milj. €, hk-suhde 1,5
- Valtatie 5 Mikkeli-Juva, 75 milj. €, hk-suhde 2,6
- Valtatie 8 Raisio-Nousiainen-Pori, 140 milj. €
- Valtatie 8 Vaasa-Oulu, 1. vaihe, 110 milj. €
- Valtatie 10 / 12 Hämeenlinna-Lahti, 60 milj. €
- Valtatie 12 Lahden eteläinen kehätie, 145 milj. €, hk-suhde 2,1
- Valtatie 12 Lahti-Kouvola, 120 milj. €, hk-suhde 1,9
- Valtatie 15 Kotkan sisääntulo, 21 milj. €, hk-suhde 2,5
- Valtatie 15 Kotka-Kouvola, 60 milj. €, hk-suhde 1,6
- Valtatie 21 Palojoensuu-Kilpisjärvi, 50 milj. €
- Valtatie 22 Kajaani-Oulu yhteysväli, 37 milj. € (1. vaihe)
- Valtatie 23 Varkaus-Viinijärvi, 20 milj. €
- Kantatie 40 Turun kehätie (Kausela-Kirismäki), 60 milj. €
- Kehä I pullonkaulat, 1. vaihe, 120 milj. €
- Pääkaupunkiseudun ulosmenoteiden parantaminen, 1. vaihe 65 milj. €



Oheisessa taulukossa vaalikauden jo päätetyistä ja uusista investoinneista hankkeiden kustannusarviot on esitetty vuoden 2009 arvioidussa kustannustasossa. Varsinkin vaalikauden loppupuolen investointien kustannusarviot ovat tässä vaiheessa alustavia ja tarkentuvat suunnittelun edetessä ja urakkakilpailujen ratkettua.

#### Vaalikaudella 2007-11 alkavat hankkeet

Hanke	Rak.kust. (milj. €)	Hk-suhde
<b>Päätetyt hankkeet</b>		
Valtatie 5 Lusi-Mikkeli	40	1,7
Kehärata 1)	590	1,5
Kantatie 51 Kirkkonummi-Kivenlahti	70	3,8
Valtatie 14 Savonlinnan keskustan järjestelyt	130	4,5
Länsimetron valtionapu 2)	714	-
<b>Uudet hankkeet</b>		
Valtatie 8 Sepänkylän ohikulkutie (Vaasa) (A)	50	2,6
E18 Haminan ohikulku 3)	130	1,9
E18 Kehä III:n 1. osa (A) 3)	50	
E18 Koskenkylä-Kotka (PPP) 3)	225	
Pohjanmaan rata: Seinäjoki-Oulu, 1. vaiheen jatko 4)	90	2,0
Pohjanmaan rata: lisäraide Kokkola-Ylivieska (PPP) 4)	250	
Rovaniemi-Kemijärvi ja Seinäjoki-Vaasa -rataosien sähköistykset (A)	44	-
Yhteysalukset ja maantielautat 5)	15	-
Valtatie 5 Päiväranta-Vuorela, Kuopio ("Kallan sillat") (A)	90	-
Valtatie 12 Tampereen rantaväylä (käytetään aikaistamisrahoitusta) 6)	(45)	1,8
Valtatie 6 Joensuun kohta (A)	35	2,6
Valtatie 19 Seinäjoen itäinen ohitus (A)	50	1,9
Uudenkaupungin meriväylä (A)	11	1,7
Vaalikauden akuutit elinkeinopoliittisesti tärkeät hankkeet (esim. kaivos- ja matkailuhankkeet)	hallitus sopii kehysten puitteissa erikseen	
Vaalikauden teemahankkeet (esim. pääteiden turvallisuuden parantaminen ja joukko- ja kevytliikenteen olojen edistäminen)	50	-

Hyötykustannussuhde on laskettu vain uusinvestoinneille  
 PPP = elinkaarihanke; A = aikaistamisrahoitus mahdollinen inframarkkinoiden kysynnän tasaamiseksi ja kustannuskehityksen hallitsemiseksi; aikaistamisrahoituksen käyttökohteista sovitaan erikseen

- 1) valtion osuus kustannuksista 374 milj. euroa; Ilmailulaitos osallistuu lentoasematerminaalin rakentamiskustannuksiin 30 milj. eurolla  
 2) valtionapu 30 %, enintään 200 milj. euroa  
 3) E18 Helsinki-Vaalimaa-moottoritie yhteensä 750 milj. €  
 4) Pohjanmaan rata yhteensä 800 milj. €  
 5) Palveluhankinta  
 6) Valtion maksut alkavat vuonna 2015

#### Rautatieyhteyksien kehittäminen

- Pohjanmaan rata: Seinäjoki-Oulu, 2. vaihe, 350 milj. €
- Helsinki-Riihimäki-radnan välityskyvyn lisääminen, 235 milj. €
- Äkäsjoki-Kolari-Laurila-radnan sähköistys, 59 milj. €
- Rataverkon jatkosähköistys (muut kohteet), 196 milj. € 1)
- Luumäki-Imatra-lisäraide ja nopeustason nosto, 265 milj. €
- Luumäki-Vainikkala-lisäraide, 140 milj. €
- Ylivieska-Vartius-radnan välityskyvyn lisääminen, 390 milj. €
- Tampereen seudun lähiliikennejärjestelyt, 1. vaihe, 65 milj. €
- Espoon kaupunkirata, 190 milj. €

- 1) Rataverkon sähköistysohjelmaan sisältyvät seuraavat hankkeet: Ylivieska-Iisalmi 42 milj. €, Hyvinkää-Hanko 45 milj. €, Niirala-Säkäniemi ja Joensuu-Uimaharju 27 milj. €, Joensuu-Viinijärvi-Siilinjärvi ja Joensuu-Viinijärvi-Varkaus-Pieksämäki 82 milj. €.

#### Meriyhteyksien kehittäminen

- Mäntyluodon meriväylä, Pori, 6 milj. €, hk-suhde 2,5
- Rauman meriväylä, 15 milj. €, hk-suhde 2,0
- Kaskisten meriväylä, 3 milj. €, hk-suhde 4,5
- Kemin meriväylä, 3 milj. €

#### Lisätietoja

Liikennepoliittikan linjat ja liikenneverkon kehittämis- ja rahoitusohjelma vuoteen 2020. Valtioneuvoston liikennepoliittinen selonteko eduskunnalle. Liikenne- ja viestintäministeriön verkkosivuilla [www.mintc.fi/selonteko](http://www.mintc.fi/selonteko)

# Raskaan liikenteen päästöt kuriin Lontoossa

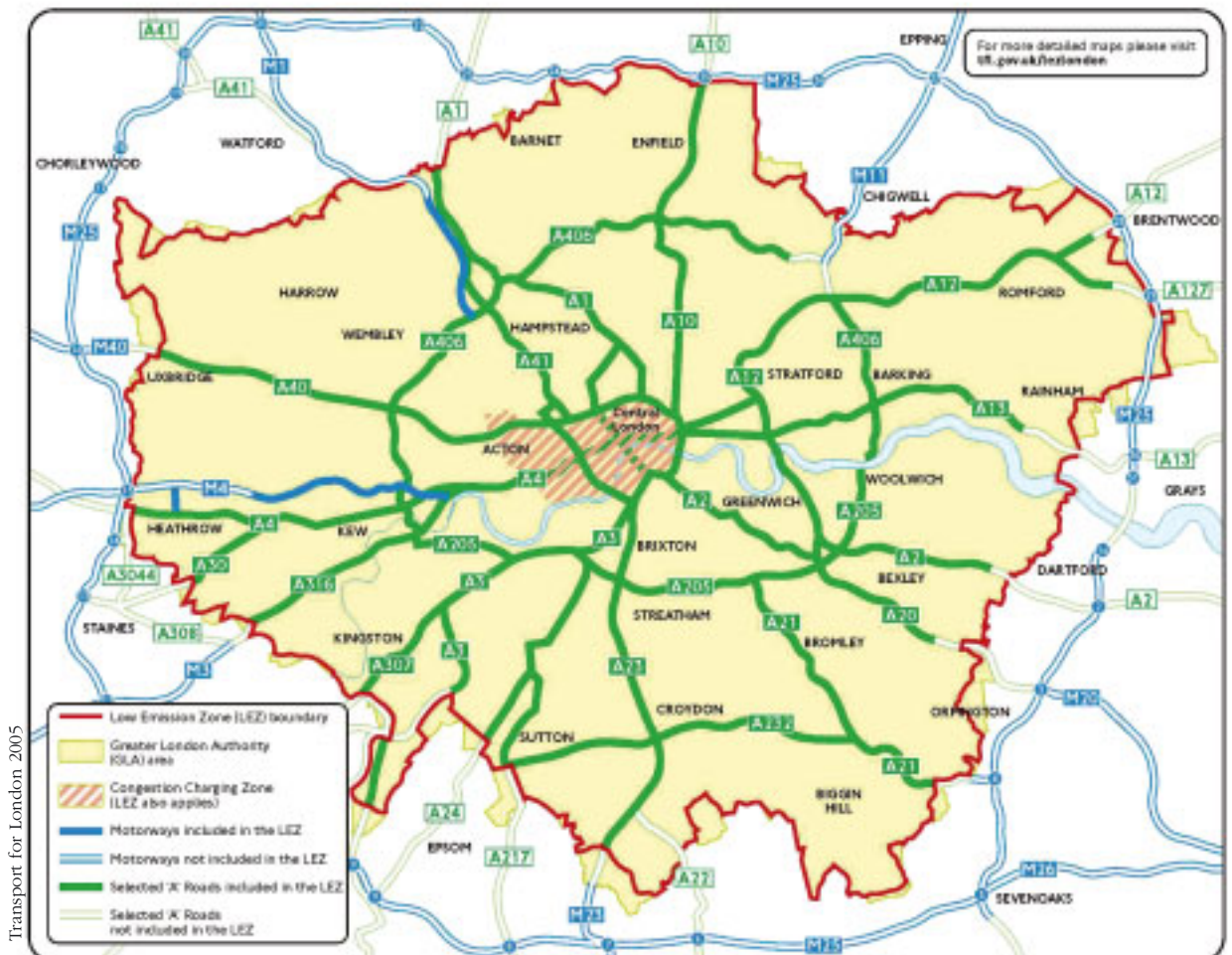
Raili Seppänen  
Lontoo

Helmikuun alussa Lontoosta tuli virallisesti matalapäästöinen. Se liittyi silloin useiden muiden eurooppalaisten kaupunkien ekoverkostoon, jonka tarkoituksena on parantaa suurten kaupunkien ilmanlaatua langettamalla erityinen päästömaksu tietyille raskaan liikenteen ajoneuvoille.

**H**anketta oli Lontoossa kaavailtu jo usean vuoden ajan, mutta siitä huolimatta se tuli monelle täytenä yllätyksenä.

Liikennekilvet tien varrella eivät paljastaneet muuta kuin nimen, Low Emission Zone (LEZ). Hätääntyneet autoilijat soittelivat hanketta

vetävän Transport for Londonin (TfL) asiakaspalveluun, josta kerrottiin, että kaikki yli 12 tonnin painoiset dieselmoottoriajoneuvot,



Transport for London 2005

Lontoon LEZ-alue on kooltaan 1 580 km<sup>2</sup>.

jotka eivät täytä Euro III-päästömääräyksiä, joutuvat maksamaan 200 punnan suuruisen päästömaksun Lontoon läpi kulkiessaan. Ellei maksua suoriteta ajallaan, räpsähtää tuhannen punnan sakko. Tämä puolittuu, jos maksaa sakon kahden viikon sisällä.

LEZ-alue on kooltaan 1 580 neliökilometriä. Vajaat 50 miljoonaa puntaa maksaneen hankkeen sääntöjen noudattamista seurataan kiinteiden ja liikkuvien kameroiden avulla. Kaikkiaan 75 kameraa lukee autojen rekisterikilvet ja saatuja tietoja verrataan kansallisen ajoneuvorekisterin DVLA:n tietokantaan. Tähän tietokantaan on tallennettu auton merkin ja mallin lisäksi moottorin päästötiedot. LEZ-ajan ylittävien autojen osalta tietokanta hälyttää, jos omistaja ei ole maksanut päästömaksua sen päivän osalta.

TfL:n mukaan järjestelmä toimii myös ulkomailla rekisteröityjen kuorma-autojen osalta, sillä DVLA tekee yhteistyötä muiden eurooppalaisten rekisteriviranomaisten kanssa. Kuljetusfirmojen keskusliiton mukaan Lontoon läpi kulkee päivittäin yli 10 000 ulkomaista rekkaa. Näiden omistajat ovat nyt vastuussa siitä, että päästöraajat täyttävät rekaton rekisteröity järjestelmään, jolloin ne saavat vapautuksen päästömaksuista.

Ellei ajoneuvoa ole rekisteröity tai se ei täytä vaadittuja määräyksiä, ajoneuvon omistaja on velvollinen huolehtimaan siitä, että päästömaksut on maksettu ajallaan sakkojen välttämiseksi.

Maksuvelvoite on voimassa ympäri vuorokauden kaikkina viikonpäivinä, myös sunnuntaisin ja juhlapäivinä. Järjestelmän käyttökustannukset ovat noin 10 miljoonaa puntaa vuodessa. Päästömaksujen arvioidaan tuottavan TfL:lle enintään neljä miljoonaa puntaa maksujen ja sakkojen muodossa, joten hanke on tappiollinen.



*Päästörajoitusaluekyltit ilmestyivät Lontooseen helmikuun alussa.*

Siitä huolimatta Lontoon nykyinen pormestari **Ken Livingstone** pitää sitä välttämättömänä keinona ilmanlaadun parantamiseksi.

Hankkeen vastustajat puolestaan sanovat, että ilmanlaatu olisi parantunut luonnollisellakin tavalla, kun yhä useammat ihmiset hankkivat vähäpäästöisen auton tai alkavat käyttää julkisia kulkuneuvoja.

Ensi heinäkuusta lähtien hanke vielä laajenee niin, että myös kaikki yli 3,5 tonnin painoiset linja-autot ja kuorma-autot ovat maksujärjestelmän piirissä. Tavoitteena on, että vuoteen 2010 mennessä LEZ kattaa kaiken raskaamman liikenteen minibusseista ja suurista pakettiautoista lähtien. Vain alle 1,205 tonnin painoiset pa-

kettiautot, moottoripyörät ja henkilöautot jäävät silloin LEZ:in ulkopuolelle.

Samanlaisia hankkeita on jo käytössä muun muassa Norjassa, Ruotsissa ja Alankomaissa.

### Nelipyörävetoiset pannaan

Myös Lontoon ruuhkamaksuista on hiljalleen kehitymässä päästömaksu. Kun ruuhkamaksuja alettiin periä rajatulla ydinkeskusta-alueella runsaat viisi vuotta sitten, se tehtiin nimenomaan liikennemäärien vähentämiseksi. TfL, joka hoitaa tätäkin hanketta, väittää että liikenteen volyyymi Lontoon keskustassa on laskenut neljänneksellä.

Hidastunut liikenne joka tapauksessa on. Tuore, entisen Lontoon liikennepoliisin päällikön johtama tutkimus osoittaa, että liikenteen keskimääräinen nopeus on laskenut viimeisen kahden vuoden aikana yli kolmanneksella vaatimattomaan 10,4 km/h.

Ruuhkamaksualueella on myös jo ehditty laajentaa länteen päin. Livingstone kumosi näin alueen asukkaiden ja yritysten keskuudessa suoritettua, TfL:n toimesta tehdyn selvityksen tulokset, joista ilmeni että suuri enemmistö vastusti ruuhkamaksujen käyttöönottoa alueella.

Lisäksi Livingstone on nyt ilmoittanut, että nelipyörävetoiset ja 'muut saastuttavat' autot joutuvat ensi loka-kuusta lähtien maksamaan muita autoilijoita tuntuvasti enemmän. Kriteerinä ovat hiilidioksidipäästöt. Ne autot, joiden päästöt ylittävät 226 g/km, kuuluvat uuteen maksuluokkaan. Tähän asti kaikilta autoilijoilta on peritty samansuuruinen, kahdeksan punnan maksu päivässä. Ruuhkamaksualueella asuvat ovat lisäksi saaneet 90 prosentin suuruisen alennuksen, mutta jatkossa tämä etu poistuu.

Liikenneministeriö on jo listannut kaikki ne automerkit ja -mallit jotka kuuluvat uuden 25 punnan suuruisen maksun piiriin. Hankkeen kriitikot valittavat, että ruuhkamaksu tulisi nimetä uudelleen, koska enää ei olekaan kysymys liikenteen määrän vähentämisestä. Heidän mukaansa kohta ollaan itse asiassa aivan päinvastaisessa tilanteessa pienimoottoristen, ruuhkamaksuista vapautettuiden autojen määrän kasvaessa huomasti. Niitä ovat esimerkiksi Ford Fiesta, Fiat Panda, Renault Clio ja Vauxhall Corsa. Näiden mallien päästöt jäävät alle 120 g/km.



# Teiden ja katujen ylläpidon automaatiota kehitetään

## Kuusamon pilotista käytännön kokemuksia

Teemu Perälä  
projektipäällikkö, Navico Oy

Infra 2010 -kehittämishjelmaan kuuluvassa Kuusamon pilotissa testataan infraprosessia käytännössä automatisoidun ylläpidon ja hoidon osalta. Meneillään oleva Kuusamon yhteisalueurakka muodostaa hyvän lähtökohdan prosessin testaamiselle ja kehittämiselle, koska siinä ovat mukana sekä maantiet, kadut että yksityistiet.

**K**adunpidon kehittäminen edellyttää sähköisiä ja ajan tasalla olevia katurekistereitä. Jo lähitulevaisuudessa muun muassa katujen hoidon ja ylläpidon hankinta edellyttää sähköistä katurekisteriä. Suomen kuntakentässä sähköiset perusrekisterit ovat katujen ja yksityisteiden osalta vielä puutteelliset. Suuremmilla kaupungeilla katurekisteri on, mutta pienemmillä kunnilla se pääsääntöisesti puuttuu.

Suuremmat kaupungit ovat tehneet katurekisteriä koskevaa kehitystyötä itsenäisesti. Tämä on johtanut

sihen, että järjestelmien arkitekhtuuri, nimikkeistö ja järjestelmien väliset rajapinnat ovat tällä hetkellä varsin erilaisia. Oman haasteensa kokonaisuuteen tuo järjestelmän tekninen ja tietosisällön hallinnointi ja ylläpito. Useimpien kuntien ei ole tarkoituksenmukaista eikä kaikkien kuntien mahdollistakaan pitää itsellään sopivaa henkilökuntaa tietojärjestelmien hallinnointiin ja ylläpitoon.

### Kuusamon pilotti

Infra 2010 -kehittämishjelmaan kuuluvan Kuusamon

pilotin ensimmäisen vaiheen suunnittelutyö käynnistyi lokakuussa 2006 ja päättyi syyskuussa 2007. Pilotin toinen vaihe alkoi toukokuussa 2007. Toinen vaihe ja samalla koko projekti päättyy 31.5.2009.

Kuusamon pilotissa testataan infraprosessia käytännössä automatisoidun ylläpidon ja hoidon osalta. Meneillään oleva Kuusamon yhteisalueurakka muodostaa hyvän lähtökohdan prosessin testaamiselle ja kehittämiselle, koska yhteisalueurakassa ovat mukana maantiet, kadut ja yksityistiet.

Pilotin toteuttajina ovat Tiehallinnon Oulun tiepiiri, Kuusamon kaupunki, tiekunnat ja Koillistie Määttä Oy (urakoitsija). Pilotin suunnittelua ja toteutusta varten palveluntoimittajat muodostivat liittouman, johon kuuluivat Navico Oy, Tietomekka Oy, Vianova Systems Finland Oy ja Roadscanners Oy.

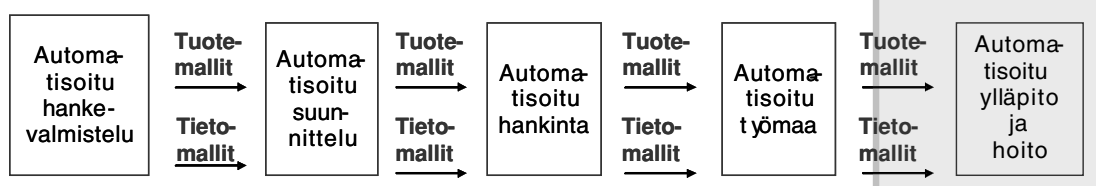
### Tavoitteena prosessin tehostaminen

Kuusamon pilotin ensisijaisena tavoitteena on testata infra-prosessissa ylläpito- ja hoito-osuutta, tehostaa tätä prosessin osaa ja säästää kustannuksia.

Yksilöidyimpinä tavoitteina oli ensimmäisessä vaiheessa suunnitella Digiroad-aineistoon perustuen katu- ja yksityistierekisterin osoitejärjestelmä, määrittellä infraRYL-nimikkeistöä hyödyntävä katu- ja yksityistierekisterin tietosisältö, suunnitella katu- ja yksityistierekisterin ylläpito- ja hallinnointimalli sekä kuvata ja testata hoidon ja ylläpidon sähköinen toimintamalli yhteisalueurakassa.

### Tuloksena toimintamalleja

Tuloksena pilotin ensimmäisestä vaiheesta on saatu malli Digiroad-aineistosta luotavalle osoitejärjestelmälle ja kuvaus sähköistetyistä



Kuva1. Kuusamon pilotin tutkimusalue infra-prosessissa.



*Koillistie Määttä Oy:n talviaurauksen seurannan mobiili tallennus.*

ylläpito- ja hoitoprosessista. Tuloksena on myös kuvaus katu- ja yksityistierekistereihin tarvittavista tietolajeista hoito- ja ylläpitopitotoiminnassa.

Tuotemallinnus toteutettiin ISO/TC211-standardien määrittämällä tavalla, jotta on voitu varmistaa yhteensopivuus toisen vaiheen infra-alan tuotetietomallin pohjalta toteutettaviin järjestelmiin.

Urakoitsijan toiminnasta on kuvattu toimintamalli ominaisuustietojen automatisoidussa ylläpitämisessä urakan toteutuksen aikana. Katu- ja yksityistierekisterin ylläpito- ja hallinnointimalli kuvaa toimintamallin ja eri tahojen roolit, joilla koko-

naisuus saadaan jatkossa hallittua.

### Katurekisterillä keskeinen rooli

Katurekisterin rooli on olla keskeisimpänä tietolähteenä katujen ylläpidon ja hoidon hankinnassa. Erityisen tärkeä se on Tiehallinnon ja kuntien yhteisten hoidon ja ylläpidon yhteisalueurakoiden ja palvelusopimusten hallinnassa.

Katurekisterin tehtävänä on olla pohjana muiden toimijoiden järjestelmille. Tämän tehtävän täyttääkseen katurekisterin on oltava rakenteeltaan ja sisällöltään yleisesti sovittujen standardien mukainen ja ennen

kaikkea ajantasainen.

Tulevaisuudessa katurekisterin sisältöä käytetään ja päivitetään entistä laajemmin palvelusopimuksiin sisällytettävien tehtävien hoitamisessa niin kuntaorganisaation kuin erityisesti ulkoisten palveluntuottajien toimesta.

Katurekisterijärjestelmän toiminnallinen rooli Tiehallinnon ja kuntien yhteisten hoidon ja ylläpidon yhteisalueurakoiden ja palvelusopimusten hallinnassa on esitetty kuvassa 2.

### Tulosten hyödyntäminen

Keväällä 2008 kilpailutettavissa Pudasjärvi - Taivalkoski hoidon palvelusopimuk-

sessä ja sähkölaitteiden ylläpidon palvelusopimuksessa on hyödynnetty Kuusamon pilottiprojektin tuloksia. Tarjouspyynnön lähtötietojen inventoinnissa ja tietojen esittämisessä sähköisellä kauppapaikalla on käytössä Digiroadin katuverkon, yksityistieverkon ja kuntien kevyen liikenteen väylien mukainen geometria ja sen avulla muodostettu osoitejärjestelmä. Rakenteiden ja laitteiden ominaisuustietojen keräyksessä on hyödynnetty myös infraRYL-rakennusosanimikkeistöä ja litterointia.

Näiden käytännön tehtävien odotetaan antavan lisäksi kokemusta Kuusamon pilottiprojektin toisen vaiheen

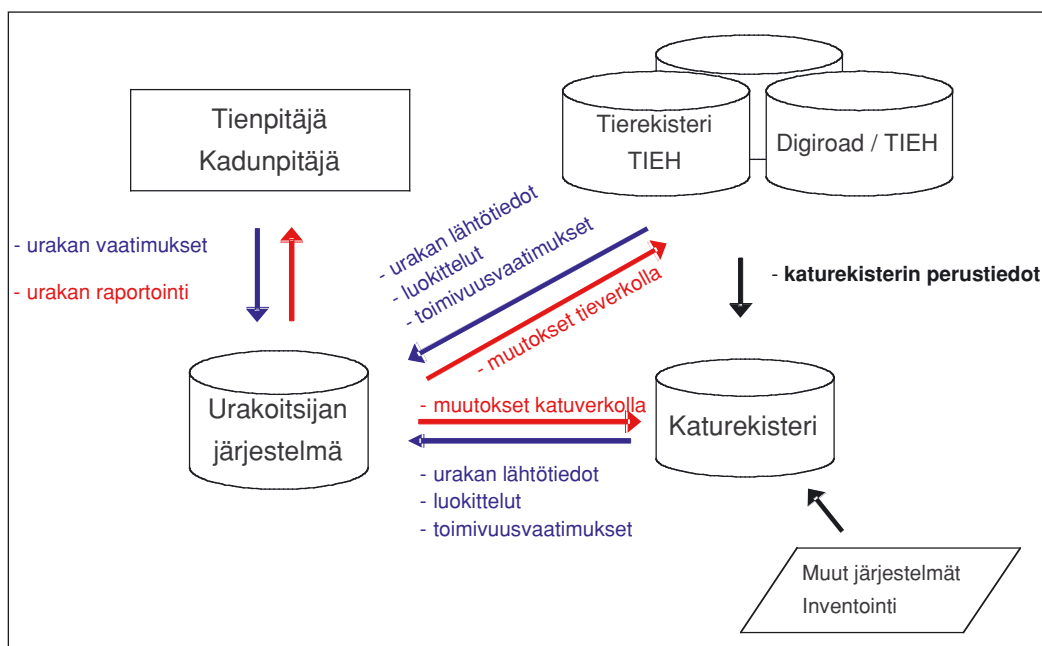


toteutukseen. Kuusamon pilottiprojektin ensimmäisessä vaiheessa tehty työ Digiroad-aineiston hyödyntämiseksi sähköisessä toimintamallissa ja infraRYL-nimikkeistön käytön suunnittelu rakenteiden, varusteiden ja laitteiden ominaisuustietojen kuvauksessa luovat hyvän perustan toisen vaiheen tehtäville.

Kuusamon pilotin tuloksia otetaan käyttöön Oulun tiepiirin toimesta etenkin uusien yhteisalueurakoiden alkamisen myötä. Katurekisterien perustaminen kuntiin mahdollistaa hoidon yhteisalueurakoiden lisäksi myös ylläpidon yhteisalueurakoiden muodostamisen ja toteuttamisen.

Koillistie Määttä Oy:n talviaurauksen seurannassa on otettu talvikaudella 2007-2008 käyttöön Digiroad-verkkoon perustuva osoitejärjestelmä.

Kuusamon pilottiin osal-



Kuva2. Katurekisterin rooli yhteisurakoinnissa.

listuneita on ihmetyttänyt se, että kunnat eivät juuri lainkaan hyödynnä Digiroad-

päivityksiä katurekisteriensä ylläpidossa. Tämä saattaa aiheutua siitä, että uusien Digiroad-versioiden sykli on liian hidas, kunnat eivät koe saavansa päivityksistä hyötyä tai Digiroadin uusi versio ei ole sellaisenaan hyödynnettävissä.

### Vaikutukset

Kuusamon pilotin tulosten käyttöönoton keskeisimmät vaikutukset ovat seuraavat:

- maanteiden, katujen ja yksityisteiden hoito- ja ylläpito-osuus automatisoituu, toiminta tehostuu ja taloudellisuus paranee
- luo pohjaa yhteisalueurakoinnin laajentamiselle ja kehittämiselle
- luo pohjaa kuntien sähköiselle hankintamenettelylle katujen ja yksityisten teiden pidossa
- maanteiden, katujen ja yksityisten teiden hoidon ja ylläpidon toimenpiteiden ja palvelutason reaaliaikainen seuranta tehostuu.

### Kuusamon pilotti jatkuu

Projektiryhmä keskittyy nyt vaiheen 2 aikana varsinaiseen toteutustyöhön. Kevään 2008 aikana valmistu-

vat ensimmäiset versiot katurekisteristä ja liikkuvan kaluston käyttöliittymistä. Perustietojen kartoittamiseksi mittaukset ja tutkimukset Kuusamon kaupungin katuverkolla jatkuvat.

Vaiheessa 2 laaditaan myös toimintamalli palveluntuottajalle tiestötietojen keräykseen ja katurekisterin ylläpitoon sekä testataan toimintamalli käytännön työssä palveluntuottajan toimesta.

Kuusamon pilotin eteneemisestä ja saaduista kokemuksista tiedotetaan alan koulutustilaisuuksista ja lehhtiartikkeleissa.



# Katujen pölyämistä voidaan vähentää

Jari Viinanen, ympäristötarkastaja, DI  
Helsingin kaupungin ympäristökeskus

Heikki Tervahattu, FT, dosentti  
Nordic Envicon Oy

Lumen nopea poistaminen kaduilta talvella vähentää hiekoitus- ja suolaustarvetta, minkä lisäksi lumen mukana viedään pois paljon katupölyainesta. Lisäksi kadut päästään aiemmin keväällä puhdistamaan. Tehokas talvikunnossapito vähentää näin katupölyn määrää keväisin. Tänä talvena ei Etelä-Suomen kaupungeissa ollut paljoa lunta ja ilmeistä on, että osin tämän vuoksi katupölykaudesta tulee helppo.

sin perustein annettu vuorokausiraja-arvo on ylittynyt Helsingissä vuosina 2003, 2005 ja 2006. Kaupunki on laatinut näistä ympäristöministeriölle ja sitä kautta EU:n komissiolle selvitykset.

Vuoden 2003 ylityksestä laaditussa selvityksessä perusteltiin ylitysten johtuvan pääosin hiekoitushiekasta. Selvityksen perusteella EU:n komissio hyväksyi vuonna 2006 Suomelle hiekoitus- hiekkapoitkeaman. Vuonna

2006 ylityksiä oli Helsingin Töölöntullin mittausasemalla 54 ja Mannerheimintiellä 42 kertaa. Vuonna 2007 raja-arvo ei ylittynyt.

## Katupölyä tutkittiin kuudessa kaupungissa

Katupölyprojektissa (KAPU) tutkittiin Helsingissä, Vantaalla, Espoossa, Keravalla, Tampereella ja Riihimäellä vuosina 2006-2007 toimen-

**K**atupöly koostuu suurelta osin kiviainesperäisistä mineraalihiukkasista, joiden lähelähteinä ovat hiekoitushiekka ja nastarenkaiden kuluttama tien kiviaines. Keväisin katupintojen kuivuessa talven aikana kertynyt pöly nousee mm. liikenteen ilmapirtaus- seurauksena ilmaan.

Keväinen katupöly on edelleen vaikeimpia ilman- suojelemaan ongelmia Suomessa, vaikka sen vähentämiseksi on tehty runsaasti työtä monissa kunnissa. Toimenpiteet ongelman poistamiseksi eivät kuitenkaan ole riittäneet pitämään hengittävän pölyn (PM10) pitoisuuksia EU:n direktiivissä 1999/30/EY ja ilmanlaatu- asetuksessa 711/2001 määritellyn vuorokausiraja-arvon alapuolella.

Hengittävien hiukkas- ten pitoisuudelle terveydelli-

Kuva: Jari Viinanen



Tehokas talvikunnossapito vähentää katupölyä.

piteitä, joilla voitaisiin vähentää katupölyä.

Kullekin kaupungille valittiin tutkimusreitti, jonka katuosuuksien talvikunnossapidon ja kevätpuhdistuksen toimenpiteet suunniteltiin normaalikäytännön puitteissa tutkimuksen tarpeet huomioivaksi. Lisäksi kehitettiin uusia ja tehostettuja menetelmiä kuten pesuaineen käyttöä, pelkkää suolausta, tehostettua talvikunnossapitoa ja tehostettua pesua.

Tutkimuksessa arvioitiin myös rakennus- ja tietöiden, nastarenkaiden, sään, asfalttimateriaalin ja katualueen puhdistuksen vastuukysymysten vaikutusta pölypitoisuuksiin. Tutkimustulosten tulkinnan avuksi kerättiin perusteelliset ilmanlaatu- ja säätiedot.

Kaupunkien ja saman kaupungin eri katujen välillä oli merkittäviä eroja, joiden syistä saatiin runsaasti tietoa. (Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 14/2007, <http://www.hel.fi/ymk/julkaisut>)

Tutkimusta tehtiin Nuuskija-autolla, joka on liikkuva liikenneympäristön ilmaansaasteiden tutkimuslaboratorio. Nuuskija on Helsingin

AMK Stadian auto ja sen tutkimuksista vastaa dosentti **Liisa Pirjola**. Sillä mitataan suoraan kadun pinnalta ilmaan nousevaa hengitettävää pölyä normaalissa liikenteessä ajon aikana. Kaupunkien reittien pölypitoisuudet voidaan ilmaista kuvan 1 esittämällä tavalla kartoilla. Niistä näkyvät pahimmat ”pölypesäkkeet” ja niiden avulla voidaan arvioida eri toimenpiteiden vaikutusta katupölyn määrään.

### Kadut pölyävät puhdistuksen jälkeenkin

KAPU-projektin keskeisiä tavoitteita oli selvittää, minkä vuoksi keväiset ilman katupölypitoisuudet ovat yleensä korkeimmillaan puhdistuksen jälkeen (”jälkilikaantumisen”), jolloin huono tilanne saattaa jatkua pari viikkoakin. Projektin käynnistyessä oletettiin, ettei puhdistuksella saada hienojakoista pölyä kunnolla pois kadun pinnan pienistä koloista, vaan vasta runsaat kevätsateet lopulta puhdistavat kadut.

Aikaisemmista käsityksistä poiketen todettiin kevään katujen puhdistuksen vähentävän näkyvän hiekkapölyn lisäksi myös katu-

jen pinnalta nousevan hengitettävän pölyn määrää. Tehostetulla katujen pesulla pystyttiin jonkin verran pienentämään pölypitoisuuksia. Pesun ajoituksella ja tehokkuudella tulosta voidaan parantaa.

Uutta tietoa saatiin tutkimuksilla, joissa verrattiin erilaisten laitteiden puhdistustehoa. PM10-katupölyn päästöasoja saatiin alennettua parhaiten sellaisella harjajous-imulakaisu-vesipaine-pesu yhdistelmällä, johon oli asennettu erikoisrakenteinen pesulaite. Sen teho perustui voimakkaaseen pesupaineeseen ja vesisuihkujen ohjaaminen eri suuntiin siten, että ne suuntautuivat hyvin asfaltin epätasaisuuksiin. Laitteiston kehitystyössä tapahtuu nopeaa edistymistä.

### Sileät ja hiljaiset asfaltit pölyttömimpiä

Paras puhdistustulos saavutettiin Vantaalla. Siellä tulokseen ilmeisesti vaikutti se, että Vantaan kaupunki puhdistaa itse samaan aikaan sekä ajoradat että jalkakäytävät ja pyörätiet. Yhtenä selittävänä tekijänä voi olla tutkimusreitit päällysteenä oleva asfaltti, joka pienirakei-

semman kiviaineksen vuoksi on pinnaltaan sileämpi ja sen vuoksi puhdistunee paremmin.

Toisessa tutkimuksessa (VIEME-projekti) saatiin selville, että ns. hiljaisten päällysteiden pinnalla oleva pölymäärä on pienempi kuin muiden päällysteiden, mikä myös arvioitiin johtuvan siitä, että hiljaisten päällysteiden sileämmälle pinnalle kertyy pölyä vähemmän. Niiden otaksutaan olevan myös helpommin puhdistettavissa.

### Jälkilikaisuutta pihoilta ja rakennustöistä

Tutkimustulokset ovat tuoneet katupölyongelman syvempään ymmärtämiseen uutta tietoa. Mainittu ”jälkilikaisuus” on havaittu jokseenkin säännöllisesti, mutta se ei johdu pelkästään liian hiekoista puhdistustehosta.

Likaantumista tapahtuu uudelleen siten, että hienojakoista ainesta kulkeutuu ajoradoille puhdistamattomilta jalkakäytäviltä, autojen renkaissa ja alustoissa sekä päällystämättömiltä pinnoilta kuten sivukatuliittymiltä, pysäköintialueilta, pihoilta tai tietöistä. Erityisesti keväällä 2007 havaittiin suur-



Kuva 1. Nuuskijan mitaamat katupölyn pitoisuudet Tampereella 26.3.2007. Pitoisuusasteikon (vas. albaalla) yksikkönä µg/m<sup>3</sup>. Keskustan kadut ovat subteellisen puhtaita (vaaleat ympyrät), likaisimmat katuosuudet erottuvat tummina.





*Espoossa kehitetty kalsiumkloridin täsmälevitin. Tekijä Ari Melander, vanhempi hitsaaja, Espoon kaupunki.*

ten rakennustöiden likaava vaikutus. On tarpeen saada säädökset katujen puhtaana- pidosta rakennustöiden aikana.

### Itsepuhdistuminen hidasta

Loppukeväällä katujen ”lopullinen” puhdistuminen tapahtui myös ilman sateita. Tästä pääteltiin, että vaikka hiekan poisto ei välittömästi alenna riittävästi hienojakoisen katupölyn määrää, sen vaikutus tuntuu myöhemmin, koska kaduilla ei enää ole hiekkaa jauhautumassa pienemmäksi ja kuluttamassa asfaltin pintaa; myöskään nastat eivät enää tuota lisää pölyä.

Tällaisessa tilanteessa liikenne nostaa kadun pinnalta hienojakoista pölyä ilmaan ja sitä poistuu kadulta liikenteen ilmavirran ja tuulen vaikutuksesta. Uuden pölyn muodostuminen on silloin vähäisempää kuin vanhan poistuminen. Tällaista ”itsepuhdistumista” tapahtuu hitaasti eikä se auta pahimmilla katupölyalueilla. Keskeistä onkin, että kadut saadaan mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti puhdistettua.

### Huomiota talvikunnossapitoon

Talviaikaisia kunnossapitotoimia on tärkeää tehostaa erityisesti varhaiskevään pölyti-

lanteen parantamiseksi. Helmikuussa 2007 sattui pääkaupunkiseudulla varhainen katupölyjakso pakkaskaudella, jolloin kadut olivat lumettomia ja jäättömiä, joten kuiva hiekkapöly nousi liikenteen vaikutuksesta ilmaan. Tällöin ei voitu katuja vielä puhdistaa. Tällaiset pölyepisodit korostavat talvisen kunnossapidon merkitystä.

Katupölykauden alkuvaiheessa, jolloin katuja ei päästä pakkasten vuoksi puhdistamaan vedellä, voidaan pölyä sitoa kalsiumkloridilla, jota voidaan käyttää 15-prosenttisena liuoksena ainakin -12°C:een saakka, mikäli luo- levitetään ajoradan reunaan. Sillä saadaan pölypitoisuuksia alennetuksi myös pahim-

pana katupölyaikana. Ajoradalle levitettäessä väkevyys saa olla enintään 5 %, jotta ei aiheuteta liukkaita.

Talven kunnossapidosta riippuu, minkä verran pölyä keväällä kaduilla on. Huomiota tulee kiinnittää varsinkin hiekoitukseen – sen määrään, laatuun (kiviaines, rae- koko) ja levityskäytäntöihin. Koko kadun hiekoittamisen sijaan usein riittää täsmähiekoitus risteyksiin, mäkiin ja bussipysäkeille.

### Auraus ja lumenpoisto avainasemassa

Aurausta ja lumen pois- kuletusta tehostamalla voidaan myös vaikuttaa kevään pölytilanteeseen. Nykyisin sekä ajoradoille että jalkakäytävälle ehtii lumi usein pakkautua tiiviisti, ennen kuin auraukseen ryhdytään. Varsinkin jalkakäytävälle levitetään yleisesti runsaasti hiekkaa pakkautuneen lumen päälle. Talven mittaan hiekkaa kertyy erittäin paljon ja se on jäljellä keväällä lumien sullettua.

Aurausta ja lumen poistoa lisäämällä voidaan vähentää hiekoitusta ja suolausta, kun liukkaita aiheuttava lumi ja jää poistetaan. Näin vähennetään katupölyn muodostusta ja viedään lumen mukana pois paljon katupölyainesta. Hiekoituksen ja suolausten kustannussäästöillä

voidaan rahoittaa tehostettua aurausta ja lumen poistoa.

Helsingin kaupunki on laajentamassa talviaikaista katujen puhdistusta, jonka sää nykyisin sallii entistä useammin. Samalla viedään pois paljon likaavaa pölymassaa. Leutoina talvina tilanne on sellainen, että kaupungin kalustoa ja työvoimaa voidaan käyttää aurauksen, lumenpoiston, hiekoituksen ja suolauksen sijasta katujen puhdistukseen ja siten parantaa keväistä pölytilannetta.

### Talvikunnossapidon logistiikka kannattaa selvittää

Kaupungeissa kannattaa käydä talvikunnossapidon logistiikka läpi huomioiden talvisään muutoksen aiheuttamat tarpeet ja samalla katupölyongelman haasteet. Talvella tapahtuvalle katujen puhdistukselle kannattaa luoda hyvät valmiudet.

Tutkimuksen aineistoa voidaan käyttää katujen puhtausasteen ja puhdistuskriteerien määrittelyyn. Tarvitaan valtakunnallisia tai kuntakohtaisia säädöksiä, ohjeistusta ja normitusta. Suomen kaupunkien olisi syytä teettää selvitys katupölyongelmaan liittyvien asioiden koko logistiikkaketjusta.

Selvityksen tärkeimmät aihepiirit ovat katujen talvikunnossapito, katujen kevätpuhdistus ja ilman laadun valvonta ja tutkimus. Selvityksessä käytäisiin läpi kussakin kaupungissa käytössä olevat toimenpiteet, materiaalit ja laitteet sekä tehtäisiin ehdotukset tarvittavista toimenpiteistä.

Merkittävä edistys katupölyongelman vähentämisessä edellyttää tuntuvia voimavarojen lisäyksiä katujen rakentamiseen ja kunnossapitoon. Jatkuva liikenteen lisääntyminen ja autojen koon kasvu uhkaavat kuitenkin pahentaa ongelmia. Siksi tarvitaan myös toimenpiteitä, jotka edistävät joukkoliikenteen käyttöä.



*Imulakaisu Suutarilan alueella.*

Pätkämiehet eli tieinsinöörit

# Tärkeät lenkit kunnossapidossa

Erkki Lilja

Erittäin tärkeä tehtävä teiden kunnossapidossa oli aikanaan pätkämiehillä. Elettiin aikaa 1920-luvulta aina 1960-luvulle. Kansa nimitti heitä myös "tieinsinööreiksi". Eteläisissä tiepiireissä heitä lienee kutsuttu myös "tievahdeiksi".

**P**ätkämiehellä oli kunnossapidettävänäan oma tien pätkänsä, josta johtui ammattinimike: pätkämies. Kunnossapidettävän tieosan pituus vaihteli tilanteen mukaan muutamasta kilometristä jopa 40 tiekilometriin. Pätkämiehen esimies oli tiemestari. Pätkämiehen työ oli hyvin itsenäistä. He olivat luottohenkilöitä. Heitä voitaneen pitää kunnossapi-



*Pätkämiehen kulkuvälineet olivat kesällä polkupyörä ja talvisin potkuri. 1960-luvulla otettiin käyttöön mopedit. (Kuva Lapin tiepiirin 75-vuotishistoriasta "Pitkoksilta pikiteille")*

## *Pätkämies eli tieinsinööri*

*Oli pätkämies, pätevä ammatiltaan,  
kansan suussa tieinsinööri vaan.*

*Hällä;  
lapio kanki, työkalut vankat.  
Niillä hän teki, työnsä nuo rankat.  
Kiiruhti sinne,  
missä nyt häntä työssä tarvittiin.  
Harava myöskin mukana kulki.  
Haravoi teitä, pyörällä polki,  
sinne nyt missä  
häntä eniten työssä tarvittiin.  
Pätkämiestä silloin tarvittiin.*

*Kovin kumara mies oli hän varreltaan,  
mutta ryhdikäs periaatteiltaan.*

*Aina;  
rumpuja aukas, kuoppia peitti.  
Kivetkin kaikki, tieltä hän heitti.  
Paanteita hakkas  
itsensä illoin työssä uuvuksiin.  
Ojia perkas, luiskia niitti.  
Töitä myös hälle, pyhäksi riitti.  
Paikalle saapui,  
aina hän milloin työssä tarvittiin.  
Pätkämiestä silloin tarvittiin.*

totyönjohtajien edeltäjinä.

Sanotaan, että jokainen ihminen on laulun arvoinen. Niin miksipä ei tuo entinen ammattikunta, pätkämiehet, olisi myös. Oheinen laulu ei ole mistään määrätystä henkilöstä, mutta ne asiat, joita laulussa on pyritty kuvaamaan, sopivat jokaiseen pätkämieheen, jotka olen tunte-

nut. Ja heidän tuntemisensa on ollut yksi niistä rikkauksista, joita elämän varsiteillä olen saanut kokea.

**Jokainen on kuin lenkki ketjussa**

Kävin lapsuuteni maisemas-  
sa Ounasjokivarressa tulvien



*Pätkämies Kitti-Niila (kuvannut Ivalon tiemestari Viljo Saukkonen eli Saukkos-Ville 1960- luvun vaihteessa.)*

aikaan. Helppo havaita, että nykyvuodet ovat muutosten aikaa. Poissa oli lapsuuteni kotipiha ja leikkitalon. Niitä halkoi tie. Mutta poissa oli myös kelirikko ja nuoruuden kotini naapurissa asunut pätkämies Piispas-Kalle.

Piispas-Kallen hoidossa oli vajaan peninkulman mittainen tienpätkä Kittilän tietä. Sodanjälkeinen soratie oli kehnossa kunnossa. Piispas-Kalle kulki polkupyörällään pätkäänsä päästä päähän aina tilanteen mukaan. Säällä kuin säällä niin pyhänä kuin arkenakin.

Hänen pätkänsä pahin kohta oli meidän vieressä oleva Kello-ojan rumpu. Niinpä Piispas-Kalle pestasi minut ja samanikäisen naapurin pojan pitämään silmällä Kello-ojan rumpua ja ilmoittamaan hänelle, jos "katasroohvi" uhkaa eli jos rumpu tukkeutuu ja vesi alkaa syövyttää tietä poikki.

Se oli meille pojille tärkeä virka, se rumpuvahdin virka. Pyhinäkin käytiin monta kertaa tutkimassa, uhkasiko liian ahdas rumpu tukkeutua. Ja jos siltä näytti, juostiin suoraan Piispas-Kallen luo ja huudettiin jo porstuasta, että katasroohvi uhkaa!! Ja Piispas-Kalle nousi, otti

pyöränsä työkaluineen ja polki rummulle. Joskus kesken ateriankin.

Rummun aukaistuaan ja täytettyään syntyneet syöpmät rummun viereen ajetusta sorakasasta Piispas-Kalle istahti ojanpientareelle. Teki sätkän Sikarinleikkuusta ja selvitti meille keskenkasvuille tien ja elämän kun-

nossapidon "ratekioita":

-Se on pojat ittestäänseleiviö ajankuvassa, että tämä minunki pätkä Kittilän tiestä on kuin lenkki kettingissä. Ja jos lenkki on poikki, ei liikenne pelaa. Sehän on kaiken eelleytys, että pääshän kulukhen. Ja se on myös ittestäänseleiviö, että uhkaavat tilanhet on korjattava. Ja heti. Muuten tulee katasroohvi. Niin tässä tieläki kuin muualaki elämässä.

Näin jutteli Piispas-Kalle. Kaivoi lomsansa ja antoi meille muutaman lantin. Nousi pyöränsä selkään ja lähti tarkastamaan loppuosuuttaan pätkästään.

Näitä muistellessa nousi mieleen, että me kaikki ihmiset ollaan muutamanlaisia piispaskalleja, joilla on oma lenkkinsä kunnossapidettävänä elämän kettingissä. Ja mitenkä me tähän pystytään?

Vastauksena muistuu mieleen Piispas-Kallen sanonta:

- Ei tartte tehdä ythän enempä ku parhaansa.

## Lähteet:

Referaatit E. Liljan kirjoituksista Suopunkiin ja Lukemaan 1990-luvulla.

Laulu Pätkämies (sanat ja sävel E. Lilja, sovitus kapellimestari Olli Kannisto. Levyttänyt 1995 Kittilän tiemestari Esa Kaitala Olli Kanniston studio-orkesterin säestyksellä. Laulua käytetty tiehistoriallisten näyttelyiden taustamusiikkina.)



*Mopedi oli myös pätkämiehen kulkuneuvo.*

# Työmaan reaaliaikainen ohjaus on mahdollista

# Asfalttiprosessin automatisoitu seuranta ja ohjaus

Rauno Heikkilä, TkT, dosentti  
Oulun yliopisto, Rakentamisteknologian  
tutkimusryhmä

Päällystämisen avainparametrien vakiointi ja automaattinen seuranta ovat kokeiden perusteella teknisesti toteutettavissa. Langattoman tekniikat ja laajakaistaverkot antavat mahdollisuuden mitata, siirtää ja jakaa avaintietoa työmaolosuhteissa hyvin reaaliaikaisesti. Asfalttiala on suurten kehittämishankkeiden edessä.

mivat jo suurimmissa kau-  
pungeissa, osin myös haja-  
asutusalueilla. 3G-verkkojen  
uudet laajennukset nostavat  
tiedonsiirtokapasiteetin jo  
useisiin Mb/s.

Lisäksi ns. Wimax-tekno-  
logiaan perustuvia paikallis-  
verkkoja on jo rakennettu  
ympäri lähinnä korvaamaan

kiinteitä verkkoyhteyksiä  
haja-asutusalueilla. Digita-  
laajentaa parhaillaan jo vii-  
me vuonna käyttöönotettua  
Flash-OFDM-laajakaistaverko-  
koa, jonka tarkoitus on kat-  
taa koko Suomi vuoden  
2009 loppuun mennessä.

Langattomuus tulee  
muuttamaan työmaan va-

**T**iedonhallinnan merki-  
tys korostuu rakenta-  
misessa, kun tietoko-  
neavusteisia suunnittelu-  
menetelmiä ja automaa-  
titeknologiaa aletaan laaja-  
mittaisesti hyödyntää raken-  
tamisessa.

Langattomien tiedonsiir-  
toteknologioiden kehittyminen mahdollistaa kaikkien työmaalla toimivien työko-  
neiden liittämisen osaksi työmaan hallintajärjestelmää. Tämä antaa tekniset välineet työmaalla toimivien koneiden toiminnan hallintaan kokonaisuutena. Samoin työmaalla liikkuvat työntekijät voivat langattomilla päätelaitteilla saada tietoa työmaan toiminnasta lähes reaaliaikaisesti.

Langatonta laajakaistaa tarjotaan jo useammalla vaihtoehtoisella eri tekniikalla. Perinteisestä GPRS-tekniikasta on tullut jo perustekniikkaa. 3G-verkot toi-



*Asfalttimassan purkutapahtuma käynnissä levitinpäässä (Tampere, Oulun yliopisto, Juha-Matti Halme).*

kiintuneita toimintatapoja, mittauksia, suunnittelua, toteutuksen ohjausta ja laadunvalvontaa, kun näitä toimintoja voidaan automatisoida ja hallita entistä reaaliaikaisemmin tietojärjestelmien ja tietoverkkojen avulla. Näin esimerkiksi työmaapalvelin ja tietokanta voivat toimia työmaan toimintoja tukevana järjestelmänä ja tietovarastona.

Kehittyneempi toimintamalli vaatii eri järjestelmien ja ohjelmistojen, kuten suunnitteluohjelmistojen ja koneenohjauksjärjestelmien, yhteensopivuutta ja standardoituja tiedonsiirtoformaatteja. Lisäksi ja ennen muuta se vaatii uusien ajattelu- ja toimintatapojen ennakkoluulotonta kehittämistä, käytön ja hyödyntämisen opettelua sekä vanhojen toimintatapojen poisjättämistä.

### Päällystysprosessi automaation sovelluskohteena

Asfaltilla tehtävä päällysrakentamistyö jakaantuu asfaltinvalmistuksen, kuljetuksen, levityksen ja tiivistyksen työvaiheisiin. Asfalttia valmistetaan kiinteillä tai liikkuvilla asfalttiasemilla, joissa tuotantoprosessi sinänsä on jo aiemmin automatisoitu hyvin pitkälle. Mittaustietoja ei kuitenkaan siirretä ja hyödynnetä prosessin seuraavissa vaiheissa.

Asfaltinvalmistuksen laadutekijöitä ovat mm. asfalttiresepti, suhteutusmenetelmä, annoskohtaiset kiviainemäärät, kiviainesten rakeisuuskäyrät, fillerin ja sideainepitoisuudet, lisäainemäärä, kiviaineksen ja

asfalttimassan lämpötila valmistusprosessin aikana, lähtevän asfaltin lämpötila sekä valmistuksen synkronointi kuljetusaikaan ja asfaltinlevityksen etenemisnopeuteen työmaalla.

Asfaltinkuljetuksessa oleellisia parametreja ovat mm. nopeimman kuljetusreitit valinta, ajomatkan minimointi, kuljetusajan, massan jäähtymisen ja lajittumisen minimointi, sateelta suojaaminen sekä kuljetusten synkronointi valmistukseen ja levitykseen.

Asfaltinlevityksessä pohjasta ei nykyprosessista saada mitään tietoja. Asfalttimassan lämpötila tulisi olla vähintään +150 °C ja levittäjä ei saisi työn aikana pysäyttää ollenkaan. Olosuhdevaikutukset (ilman lämpötila, alustan lämpötila, alustan kosteus, tuulisuus, auringonsäteily) ovat erittäin oleellisia.

Asfaltinlevittimen 3D-ohjauksjärjestelmiä on hyvin kokeilukemiksi kokeiltu Suomessa (Älykäs tietyömaa) ja muualla Euroopassa (OSYRIS, Wirtgen/miehittämättömän asfaltinlevittimen prototyyppi). Pelkästään levittimeen kytkeytyvästä automaatiikasta ei kuitenkaan arvioida olevan saavutettavissa merkittäviä kustannussäästöjä. Esimerkiksi Puolan A1 Autosrada -moottoritietömaalla asfaltinlevittimen 3D-ohjauksen tehokkuuslisäksi arvioitiin 0-20 % (Oulun yliopisto, 2007).

Asfaltintivistyksessä oleellisia parametreja ovat käytettävä tiivistyskone, tiivistysmenetelmä, massan koostumus ja paksuus, massan lämpötila tiivistystyön



**Kuva 2. Kokeessa käytetty mittausmoduuli (VTT, Pekka Kilpeläinen): 1) IR-anturi lämpötilan mittaamiseen, 2) induktiivinen rajakytkin lavan noston rekisteröimiseen, 3) varsinainen mittausmoduuli sisältäen GPRS- ja Flash-OFDM-modeemit, 4) GPS-vastaanotin.**

aikana, ylityskertojan määrä riittävässä lämpötilassa (tyypillisesti 4-6), alapuoliset rakennekerrokset, täryn käytömahdollisuudet sekä tauot työprosessissa.

Lämpökameramittauksen integrointia levitykseen ja tiivistykseen on kokeiltu ja osin ryhdytty tuotantokäytössä jatkuvassa hyödyntämään mm. Yhdysvalloissa ja naapurimaassamme Ruotsissa. Suomessakin ensimmäisiä kokeiluja on ehditty jo (viimein) tekemään.

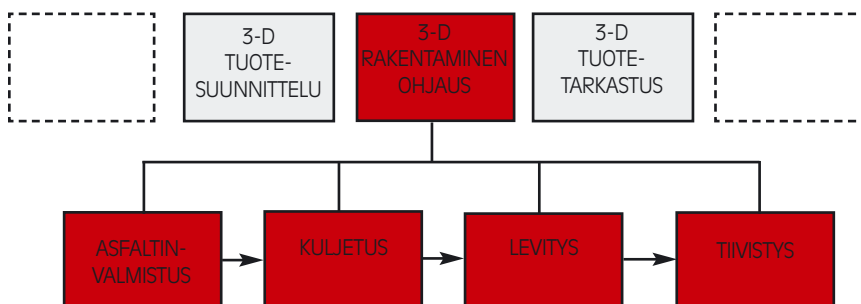
### Asfalttiprosessin reaaliaikainen seurantakoe

Asfalttiprosessin reaaliaikaista ja automatisoitua seuranta kokeiltiin yhteistyössä VTT:n kanssa Tampereen läntisellä ohitustielle 15.17.10.2007. Varsinaisen kokeilujärjestelmänä käytettiin

VTT:n kehittämiä sulautettuja mittausmoduuleita (kuva 2). Testijärjestelmän avulla pystyttiin seuraamaan täysin automaattisesti valittujen koneiden paikkaa, niiden kulkevia matkoja ja tilaa sekä asfalttimassan hetkellistä lämpötilaa.

Mittausmoduulit asennettiin asfalttimassan kuljetuskuorma-autoihin ja asfaltinlevittimeen. Tiedonsiirrossa käytettiin langatonta @450-lajakaistaverkkoa. Asfalttiaseman prosessinohitajan työtilaan asennettiin internet-yhteys käyttäen ulkoista flash-ofdm-tukiasemaa. Internet-yhteyden avulla asemanhoitaja saattoi seurata reaaliaikaisesti kuorma-auton ja levittintä.

Kokeessa seurattiin asfalttimassan siirtotapahtumaa asfalttiasemalta levittimelle. Samalla mitattiin asfalttimassan lämpötilan vaihtelua siirron aikana. Mittausjärjestelmän keräämän tiedon vertailukohtaksi ja varmennukseksi kirjattiin myös käsin erilaisia tapahtumia (auton rekisteritunnus, kuorman purkamisen aloitus- ja lopetusaika ja tapahtuman kesto, käsi-GPS-laitteelta saadut koordinaatit, pistoolimallilla IR-lämpömittarilla mita-



**Kuva 1. Päällystysprosessin päävaiheet automaation sovelluskohteena.**





Kuva 3. Rajakytkin asennettuna lavan alle.



Kuva 4. IR-anturi Sisun perälaudassa.

tut lämpötilat ja mittauspaikat sekä muut havainnot).

### Tuloksia ja niiden arviointia

Testijärjestelmä toimi työmaaolosuhteissa kohtuullisen hyvin. GPRS-yhteyksissä ilmeni tiedonsiirtokatkoksia, joissa dataa joutui jonkun verran hukkaan. Hetkelliset tiedonsiirtokatkokset vaikut-

tivat olevan aika tavallisia ainakin GPRS:ää käytettäessä. Katkoksista tällaisten järjestelmien tulisi voida toipua automaattisesti. Käytetty langaton laajakaista Flash-OFDM toimi pöytämodemilla luotettavasti ja vaikutti merkittävältä parannukselta langattomaan tiedonsiirtoon työmaalla.

Päällysteprosessin etenemisen hallittu ohjaus ja ke-

hittäminen edellyttävät reaaliaikaista seuranta. Nykyisin käytössä oleva tuotannonohjaus nojaa liikaa henkilökohtaisiin kykyihin toimintatavat eivät ole vakiintuneita ja tästä syystä laatu vaihtelut ovat haitallisen suuria.

Päällystämisen avainparametrien vakiointi ja automaattinen seuranta on koekaiden perusteella teknisesti

toteutettavissa. Langattomat tekniikat ja laajakaistaverkot antavat mahdollisuuden mitata, siirtää ja jakaa avaintietoa työmaaolosuhteissa hyvin automatisoitu reaaliaikaisesti. Työmaan automatisoitu reaaliaikainen ohjaus on mahdollista ja haastaa asfalttimiehet ja -naiset nyt todella kehittämään ja kehittämään.



## Eltrip. Tarkkaa mittausta ja tiedonkeruuta. Aina kun sitä tarvitset.



ELTRIP-45-sarjan mittarit katujen ja teiden tarkkuusmittauksiin



ELTRIP-45ns - kaltevuusmittaus työn aikana  
Lisäksi tarkka ajonopeuden ja matkan mittaus

**TRIPPI Oy**  
Valmistaja:  
Hevossuontie 50, 87100 KAJAANI

### GPRS TIEDONSIIRTO

ELTRIP-45n-sarjan kitkamittareissa

ELTRIP-50 ajopäiväkirjassa

TELMU tiedonkeruujärjeslemässä



ELTRIP-50 – helppo ja luotettava tapa ajopäiväkirjaksi tai ajotietojen tallennukseen - yksinkertaisimmillaan työ- ja yksityisajojen erottelu automaattisesti ilman näppäilyä

Tilaa tai kysy lisätietoja:

puh. 08-6121 651 tai

seppo.rasanen@trippi.fi, P. 0440 383 151

toni.rasanen@trippi.fi, P. 044 5130 576

Kokeile ELTRIP-50:n käyttöä lataamalla ohjelma sivultamme: [www.trippi.fi](http://www.trippi.fi) ja lataa ELTRIP-50

# Parempaa säänkestävyyttä asfalttipäällysteille

Katri Eskola  
Tiehallinto

Suomen vilkasliikenteisten teiden asfalttipäällysteet on suunniteltu kestämään hyvin urautumista. Leutojen talvien yleistyessä päällysteet on suunniteltava kestämään paremmin myös toistuvien jäätymis- ja sulamisjaksojen aiheuttamaa rasitusta. Asfalttipäällysteiden säänkestävyyden testaamiseen tarvitaan tutkimusmenetelmä.

**A**sfalttipäällysteiden paikkaustarve maanteillä on viime vuosina lisääntynyt. Leutoina talvina lumen aeraus vähenee, mutta asfalttipäällysteemme rasittuvat tavalla, johon emme ole varautuneet. Suomen vilkasliikenteisten teiden asfalttipäällysteet on suunniteltu kestämään hyvin nastarenkaiden kuluttavaa vaikutusta normaaleissa talviolaisissa. Ne kestävät myös kesähelteillä liikennekuormituksesta johtuvia muodonmuutoksia eli deformaatiota vastaan.

Leutoina talvina tienpinnat ovat entistä pitempään märkinä. Nopeammin ja useammin toistuvat jäätymis- ja sulamisjaksot rapauttavat asfalttipäällysteitä erityisesti kohdista, joissa päällysteen tiiviysi ei ole paras mahdollinen. Päällysteeseen pääsevä vesi jäätyessään ja sulaessaan liikennekuormituksen alaisena saa aikaan reikiä. Erityisen herkeiksi vaurioille ovat osoittautuneet päällysteiden saumat, joissa pahimmillaan kulkee paikkaamista vaativa reikäjono. Päällysteet on jatkossa suunniteltava ja tehtävä kestämään paremmin myös leutoina talvina vallitsevia sääoloja.

## Päällysteiden säänkestävyyttä voidaan parantaa

Tilajalle helpointa olisi vauhtia lopputuotteelta haluttua ominaisuutta. Asfalttinormit 2008 määrittelevät Suomessa käytettävien asfalttimassojen koostumukset ja testausmenetelmät uusiin eurooppalaisiin standardeihin perustuen. Säänkestävyyden testaamiseen niissä ei ole esitetty menetelmää, jonka perusteella asfalttimassoille voitaisiin asettaa niiden toimivuuteen perustuva vaatimus säänkestävyydelle. Lopputuotteesta eli päällysteen pinnasta arvioituna huonon säänkestävyyden aiheuttama reikiintyminen paljastuu useimmiten vasta kahden vuoden takuuajan jälkeen.

Tiehallinnon urakoissa urakoitsija vastaa materiaalien valinnasta ja massan koostumuksen suunnittelusta Asfalttinormien 2008 ohjeiden mukaisesti urakko-kohtaiset tuotevaatimukset täyttävien päällysteiden tekemiseksi. Koska massan säänkestävyydelle ei voi asettaa vaatimusta eikä tilaaja määrittele päällysteen koostumusta, on käytettävä muita keinoja.

Tiehallinto testaa tänä vuonna kilpailutetuissa urakoissaan menettelyä, jossa tarjousten perustaksi on asetettu tietty sideainepitoisuus, johon kaikki tarjoajat perustavat tarjouksensa. Näin urakoitsijalla on tiukassakin kilpailutilanteessa edellytykset massan sideainepitoisuuden optimointiin myös säänkestävyyden suhteen.

Työn aikana urakoitsija valitsee massojen optimisideainepitoisuudet normien mukaisesti vaatimukset täyttävän päällysteen tekemiseksi ja toteuttaa työn valitsemallaan sideainepitoisuudella. Toteutuneen sideainepitoisuuden ja tarjouksen perustana olevan sideainepitoisuuden välinen hintaero hyvitetään joko tilajalle tai korvataan urakoitsijalle. Liimaamista vaativissa työmenetelmissä liiman käyttö varmistetaan asettamalla tarjousten perustaksi tietty käyttömäärä, johon tarjoukset tasapuolisesti perustuvat.

Uusien päällysteiden säänkestävyyttä voidaan parantaa myös tekemällä uusien asfalttinormien ohjeiden mukaisesti hieman aiempaa paksumpia kerroksia, jolloin joka kohtaan tulee riittävästi massaa. Saumojen kestävyyden parantamiseksi Tiehallinto edellyttää vilkkaasti liikennöityjen teiden saumojen tekemisessä sauman lämmittimien käyttöä.

Näitä edellä mainittuja keinoja käyttäen Tiehallinto pyrkii parantamaan päällysteiden säänkestävyyttä niin, että niiden sideainepitoisuuksia hieman nostetaan, kerrospaksuutta hieman li-



*Erityisen herkeiksi vaurioille ovat päällysteiden saumat, joissa pahimmillaan kulkee paikkaamista vaativa reikäjono.*

sätään, ne liimataan alustansa ja saumat tehdään tiiviiksi. Mikäli parempaa säänkestävyyttä ei näillä keinoilla saada aikaan, harkitaan takuuajan pidentämistä. Samalla tutkimusmenetelmiä kehitetään niin, että tältäkin osin vaatimukset jatkossa voidaan asettaa päällysteen toimivuudelle.

Tiehallinto kehittää hankintamenettelyjään aktiivisesti. Päällysteiden ylläpitoon kehitetään pitkäaikaisia sopimuksia, joilla vastuu päällysteiden toimivuudesta siirretään urakoitsijalle esimerkiksi 10 vuoden ajaksi. Uusien päällysteiden laatu paranee, kun laadun tärkein tekijä eli urakoitsija hyötyy laadun parantamisesta itse. Tienkäyttäjät ja tilaajatkin hyötyvät, kun tilaaja on onnistunut vaatimusten asettamisessa ja laadun toteutamisessa.

# Auto- ja Tieforumin järjestöistä esittäytyy nyt RAKLI

Hyvä liikenneyhteys ovat esimerkiksi kaupan kiinteistöille keskeinen vaatimus. Tulevaisuudessa kiinteistöjen ympäristöluokituksiin arvioidaan energiatehokkuuden lisäksi myös niiden käyttäjien liikkumisen ympäristövaikutukset.

**K**aikkiaan 25 yhteiskunnallisen järjestön muodostama Auto- ja Tieforum haluaa osaltaan olla mukana kehittämässä maamme tiestön tilaa sekä tieliikenteen verotuksen tasoa ja rakennetta.

Sujuva tieliikenne ja turvallinen tiestö ovat yhteiskunnan toiminnan perusedellytys kautta maan. Pitkien etäisyyksien ja harvan asutuksen Suomessa kansalaisten hyvinvoinnin kehittyminen ja elinkeinoelämän kilpailukyky on mahdollista vain toimivien liikenneyhteyksien avulla. Tiestö ja tieliikenne ovat tässä aivan keskeisiä.

Auto- ja Tieforum edustaa laajasti palkansaajia, elinkeinoelämää sekä teiden käyttäjiä. Tie ja Liikenne esittelee järjestöjä muutaman kysymyksen avulla.

Nyt on vuorossa Asunto-, toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry. Liitto kokoaa yhteen kiinteistöjen ja infrastruktuurin omistajat, rakennuttajat, käyttäjäorganisaatiot, sijoittajat ja palveluntuottajat. RAKLI toimii kiinteistö- ja rakentamisanalana vaikuttajana, aktiivisena kehittäjänä, ammattilaisten verkottajana sekä tiedon tuottajana.

Tie ja Liikenteen kysymyksiin vastasi RAKLI:n toimitusjohtaja **Jani Saarinen**.

## 1. Minkälaista tienkäyttäjryhmää järjestönne edustaa? Mitkä ovat jäsenistönne erityistarpeet tiestöllä?

RAKLI edustaa rakennetun ympäristön, kiinteistöjen ja muun infrastruktuurin omistajia, tilaajia ja rakennuttajia. Liiton jäsenet eivät siis varsinaisesti edusta mitään tienkäyttäjryhmää.

Kiinteistöomistajien tarpeet liittyvät kiinteistöjen käyttötarkoitukseen ja niiden sijaintiin ja saavutettavuuteen sekä liikenneyhteyksien toimivuuteen. Esimerkiksi kaupan kiinteistöille hyvät liikenneyhteys ovat keskeinen vaatimus.

Tulevaisuudessa energiatehokkuus- ja ympäristövaatimukset muuttavat toimitilojen kysyntää. Yritykset hakeutuvat aiempaa enemmän hyvien joukkoliikenneyhteyksien varaan. Kiinteistöjen ympäristöluokituksiin arvioidaan tulevaisuudessa energiatehokkuuden lisäksi myös niiden käyttäjien liikkumisen ympäristövaikutukset.

## 2. Mikä on käsityksenne tiestön nykykunnosta? Missä ovat pahimmat ongelmat? Mikä on hyvällä mallilla?

Tieverkon tekninen kunto on kohtuullinen, mutta sen kapasiteetti ei enää riitä pääkaupunkiseudulla eikä ikääntyväällä päätieverkolla. Myös alimman soratieverkon kunto on huono etenkin kelirikkoaikaan.

Pahimmat ongelmat ovat pääkaupunkiseudulla kehäteillä sekä kaupunkiin johtavilla pääväylillä, E18 -tiellä sekä valtakunnan tärkeimmillä runkoyhteyksillä 4- ja 5-teiden vanhoilla yhteysväleillä.

Toimivat ja valmiiksi rakennetut moottoritieyhteys Helsingistä Tampereelle ja Lahteen tarjoavat Suomen parhaat sujuvat ja turvalliset yhteydet.



*RAKLI:n toimitusjohtaja Jani Saarisen mukaan elinkaari-bankkeiden rahoittamiseksi voitaisiin ottaa mallia kiinteistö-rahastomarkkinoista.*

## 3. Aiheuttaako tiestön nykykunto jäsenistönne toiminnassa lisäkustannuksia? Kuinka paljon? Mitä muita vaikutuksia tiestön kunnolla on?

Käyttäjille suurimmat ongelmat aiheuttavat liikenteen ruuhkautuminen, kasvavat logistiikkakustannukset sekä työmatkojen huono ennustettavuus. Pääkaupunkiseudulla ongelmana on myös pysäköintitilan puute kantakaupungissa sekä asemien liityntäpysäköintialueilla.

Tiestö on kuitenkin syytä pitää liikenteen edellyttämässä kunnossa optimoimalla kunnossapidon kustannukset.

## 4. Pitäisikö liikenneturvallisuuden parantamiseksi erityisesti tehdä jotakin ja mitä?

Liikenneturvallisuus Suomessa on kohtuullisen hyvä. Turvallisuutta tulisi parantaa vaikuttamalla tienkäyttäjien asenteisiin ja liikennekäyttäytymiseen.

## 5. Tarvitaanko tienpitoon lisärahoitusta ja kuinka paljon? Mistä rahat?

Tienpitoon tarvitaan lisärahoitusta selonteossa määritettyyn tasoon nähden 200-250 milj. euroa vuodessa. Toisaalta tieverkon kapasiteettiä tulisi parantaa myös optimoimalla sen käyttöä yhdessä muiden liikennemuotojen kanssa sekä lisäämällä liikenteen ohjausta, muuttuvia opasteita ja reaaliaikaista liikennetiedottamista erityisesti pääkaupunkiseudulla.

Valtion ja kuntien tulisi lisätä budjetin ulkopuolisen rahoituksen käyttöä toteuttamalla osa hankkeista, esim. 15-25 %, yksityisellä rahoituksella.

PPP- ja elinkaarihankkeiden edistämiseksi valtion ja kuntien tulisi yhdessä teollisuuden (RAKLI, RT ja finanssi- ja rahoitusala) kanssa kehittää uusi malli elinkaarihankkeiden rahoittamiseksi ja toteuttamiseksi. Mallia voisi ottaa esim. kiinteistörahastomarkkinoista. Suomessa kannattaa myös varautua liikenteen käyttömaksuihin ja sitä varten tarvittavien teknologioiden kehittämiseen.





Koko ala yhdessä näyttelyssä.



## Yhdyskuntatekniikka Infratech 2009

Tampereen  
Messu- ja Urheilukeskus  
27.–29.5.2009

- Energiahuolto • Jätehuolto • Katu-, tie- ja liikennetekniikka • Konekalusto • Mittaustekniikka ja laboratoriopalvelut
- Satamat ja väylät • Informaatiotekniikka • Työmaavarusteet • Urheilu- ja virkistysalueet • Vesihuoltotekniikka
- Yhdyskuntasuunnittelu • Ympäristönsuojelu

Varaa osastosi heti syyskuussa 2008.

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

# Kiviset ja Soraset tien päällä

**Lähivuosina on meneillään** useita suuria tiehankkeita. Hyvä niin. Ken taitaa laskea sen valitusvirsiensä määrän, joka tässäkin lehdessä on tiehankkeiden puolustamiseksi painettu. Silti aina jossakin päin Suomea väyläasiat eivät ole oikealla tolalla.

Tällä kertaa en puutu infrarahojen niukkuuteen tai runsauteen, vaan pariin suomalaisen autoilijan kokoiseen asiaan. Olen absoluuttisen varma, että löytyy N kappaletta autoilijoita, joilla on K kappaletta vastaavia kokemuksia.

**Enemmän sääntö kuin poikkeus on**, että tietyömailla törmää viitoitusongelmiin. Jostakin kumman syystä selkeys ja havainnollisuus eivät kuulu suomalaiseen varantoon. Sen näkee jo vertaamalla amerikkalaisia ja suomalaisia oppikirjoja: toisilla mennään kuuhun, toisilla riihen katolle. Vaikean asian voi esittää helposti ja helpon asian vaikeasti. Tietyömaat ovat usein melkoisia rytöpesiä, joiden läpi täytyy pujotella kieli keskellä suuta ja koko ajan epävarmana, mistä itsensä löytää. Eikä yhtään auta, vaikka olisi tie- ja liikenneteknisestä tiedon kaivosta särpinyt. Arvaamiseksi menee.

Jos joku on nähnyt pelkästään selkeitä opastuksia työmaiden läpi, iloitkoon hyvästä tuuristaan. Mutta se ei tee tyhjäksi lukuisten ihmisten vielä lukuisampia kokemuksia sekavista oloista. Kun työmaat yleensä kestävät vuosikautia, poikkeustilasta tulee helposti normaalitila. Sen takia selkeys ei ole liikaa vaadittu.

**Lääkkeeksi suosittelen opintomatkaa** Saksaan, jossa viitoitus ja tilapäiset järjestelyt osataan. Saksassa liikenteellä on korkeat laatuvaatimukset. Nyt vain koko tilaaja-tuottaja -ketju ja kaikki mahdolliset kontrollerit, auditoijat ja inspehtöörit koulun penkille Saksaan. Eikä saa vedota rahan puutteeseen.

Jos tilaaja-tuottaja -ketjulla ei ole budjetoituna tälle momentille riittävästi rahaa, kyllä kansa maksaa. Ei muuta kuin keräjäjäät työmaille oranssit rahalippaat ojossa. Autoilijat ilomielin kilauttavat parin euron kolikon, jos lähivuosina on odotettavissa selkeää tai melkein selkeää.

**Toinen varsinainen riesa autoilijalle** on kivisateessa ajaminen. Sekin korostuu työmaiden läheisyydessä, mutta ei ole tavatonta muuallakaan. Kivikausi loppui, mutta kivet huutavat.



Professori Jorma Mäntynen  
Tampereen teknillinen yliopisto

Mikähän vimma ajoi luopumaan autojen roiskeläpistä. Sitähän oikein tutkittiin ja tultiin siihen tulokseen, että mennä joutavat. Mutta kun joka toinen päivä tuulilasista tuijottaa Antti Kneunpoika Häränsilmän lasittunut katse, ei paljon naurata. Kertalaaki maksaa 40-50 euroa.

No, markkinoillahan on ratkaisu kaikkiin ongelmiin. Kaupan on lasinkorjausta, lasivakuutusta, vara-autopalvelua, takseja ja varahenkilöpalveluja. Mutta silti lasipajoilla notkuminen kesken muiden kiireiden harmittaa.

Markkinoilla on selvästi tilaa harmistuneiden autoilijoiden lyhytterapialle. Sitähän voisi hoitaa tuulilasifirman tytäryhtiö. Aina parempi, jos samassa hallissa olisi useita lyhytterapiayhtiöitä. Silloin ehtisi lounastauolla kilpailuttane, saada auditoidun, innovatiivisen ja tuotteistetun pikapsyykkauksen ja syödä vielä kilpailun tuomalla säästöllä pikalounaan.

# Epäonnistunut kytkentä aiheuttaa perävaunujen irtoamisia

Raskaan kaluston perävaunujen irtoamisen yleisin syy on epäonnistunut kytkentä. Tämä selviää Ajoneuvohallintokeskus AKEn tilaamasta raskaan kaluston vetolaitteiden turvallisuutta ja katsastusta selvittäneestä tutkimuksesta.

Tutkimuksessa löytyi yhteensä 22 perävaunun irtoamistapausta vuosilta 2000–2007. Yksikään tutkimuksen perävaunun irtoamisista ei johtanut kuolemaan tai henkilövahinkoon. Tutkitujen tapauksien joukossa yleisin perävaunun irtoamisen syy oli epäonnistunut kytkentä, joiden osuus oli 54 % kaikista irtoamisista. Muita syitä olivat vetosilmukan ja vetokytkimen irtoaminen sekä vetoaisan katkeaminen. Edellä mainitut aiheutuvat yleensä huollon puutteesta tai huonosta korjauksesta. Ulkomaalainen raskas kalusto ei vaikuta tutkimuksen tapauksien mukaan olevan poikkeuksellisen riskialtis perävaunun irtoamiselle.

## Merkkivalo toisi turvallisuutta

Direktiivin 94/20/EY mukaan kaikkien kaukokäyttöisten vetokytkimien kanssa on tarpeen käyttää ajoneuvon ohjaamossa perävaunun kytkennän tilan näyttäviä merkkivaloja. Suomessa ei ole vaadittu merkkivalojen asennusta. Tutkijan mukaan merkkivalojen käyttö kuitenkin lisäisi liikenneturvallisuutta vähentämällä epäonnistuneesta kytkennästä johtuvia perävaunujen irtoamisia.

## Vetokytkimen huolto laiminlyödään usein

Huollon laiminlyönti on vetokytkimien osalta iso ongelma. Usein vetokytkimiä huolletaan vasta kun niihin tulee jonkinlainen vika, joka hait-

taa niiden käyttöä. Vetokytkimen huolto jää usein tekemättä, koska vetokytkin ei kuulu auton huoltosopimukseen. Vetokytkin ei sisälly perävaunun vakuutukseen, jolloin kolarin sattuessa perävaunu korjataan, mutta vetokytkin vain käännetään suoraan asentoon ilman varsinaista tarkastusta. Vetokytkimet tulisikin sisällyttää sekä perävaunujen vakuutukseen että autojen huoltosopimukseen.

## Vetokytkimille erillinen tarkastus

Katsastuksessa on mahdollista tarkastaa vetoajoneuvossa kiinni olevan vetokytkimen kunto riittävän hyvin, lukuun ottamatta sen kiinnitystä vetopalkkiin. Kiinnityksen kunto voidaan tarkastaa ainoastaan vetokytkin irrotettuna.

Vetokytkimet tulisi tutkimuksen mukaan tarkastaa asiantuntevan tarkastuspaikan toimesta irrotettuna vähintään kerran kahdessa vuodessa, mieluiten kuitenkin kerran vuodessa varmuuden lisäämiseksi. Suoritetusta tarkastuksesta esitettäisiin todistus katsastuksen yhteydessä. Jos vetokytkinvalmistajien huolto-ohjeita noudatetaan, ei vuosittain irrallaan tehty tarkastus lisää kustannuksia, koska ohjeiden noudattaminen edellyttää vetokytkimen irrottamista vuosittain. Selvästi ruostunut päätytterin ja vetokaran välinen liitos tulisi katsastuksessa aina määrätä avattuna tarkastettavaksi valtuutetussa tarkastuspaikassa ennen hyväksyntää.

Tutkimuksessa ehdotetaan myös, että raskaan kuljetuskaluston katsastuksessa voisi olla tarpeen ottaa käyttöön käytäntö, jossa katsastus suoritettaisiin nykyisen, vuosittaisen katsastuksen sijasta määräkilometrein tai määräajoin, esimerkiksi 120 tkm tai vuosi, sen mukaan kumpi niistä täyttyy aikaisemmin. Tällä tavoin varmistettaisiin myös suurella käyttöasteella toimivan kaluston liikennekelpoisuus läpi vuoden. Katsastusvälin pienentäminen auton vanhetessa vähentäisi myös autossa iän myötä useammin esiintyvien vikojen aiheuttamia vaaratilanteita.

## Tutkimuksen taustaa

Tutkimuksen tarkoituksena on ollut laatia kartoitus raskaan kaluston vetolaitteiden turvallisuudesta ja esittää parannusehdotuksia katsastustoimintaan liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Tilas-

totietoa raskaan kaluston perävaunujen irtoamisista on saatu Liikennevakuutuskeskuksen, poliisin, sanomalehtien ja vakuutusyhtiöiden tietokannoista.

Tutkimuksessa on selvitetty vetokytkimien valmistajien asennus-, käyttö- ja huolto-ohjeiden sisältö ja sen perusteella tarkasteltu asennusvirheen ja huollon laiminlyönnin vaikutusta perävaunujen irtoamisiin. Raskaan kaluston parissa työskentelevien asiantuntijoiden haastattelujen perusteella on saatu tietoa vetolaitteiden huollosta, katsastuksesta ja käyttötavoista.

Tutkimuksen on tehnyt diplomityönään **Antero Kivijärvi** Teknillisen korkeakoulun Konetekniikan osastolla Auto- ja työkonetekniikan laboratoriossa. Työtä on ohjannut TkL **Panu Sainio** ja valvonut professori **Matti Juhala**.



## TIE PAIKALLAAN – KATU KOHDALLAAN 2008

-kilpailussa etsitään teitä ja katuja, joista on tehty luonteva osa ympäristöönsä. Kyseessä voi olla kokonaan uusi maantie, katu, yksityistie tai kevyen liikenteen väylä, tai olemassa olevan parantaminen.

Ehdotuksen tekijöitä ei ole rajattu. Kilpailuehdotukset on jätettävä Suo-

men Tieyhdistykseen 16.6. mennessä. Tulokset julkistetaan Tampereella Väylät ja Liikenne 2008 -tapahtuman yhteydessä 8.10.2008.

KILPAILUMAKKEEN JA TARKEMMAT

OHJEET saa osoitteesta

[www.tiehallinto.fi/tiepaikallaan](http://www.tiehallinto.fi/tiepaikallaan)



## Ramboll Finland Oy

*Markku Sahi* on nimitetty Ramboll Finlandin uudeksi henkilöstöjohtajaksi ja johtoryhmän jäseneksi 25.3.2008 alkaen. Tehtävä on uusi Rambollissa. Sahi vastaa Ramboll Finlandin koko henkilöstön kehittämisestä. Markku Sahi toimi aiemmin henkilöstöjohtajana KPMG Oy Ab:n Suomen organisaatiossa.



## RIL Sovittelu Oy

RIL Sovittelu Oy:n toimitusjohtaja ja osakas *DI Jyrki Keinänen* siirtyy SWECO CMU Oy:n toimitusjohtajaksi 1.6.2008 alkaen. RIL Sovittelu Oy:n toimitusjohtajana aloittaa samalla päivämäärällä oman toimensa ohella RIL ry:n toimitusjohtaja *DI Helena Soimakallio*. *DI Jyrki Keinänen* jatkaa jäsenenä sovittelun asiantuntijaverkostossa.

## Rudus Oy

Rakennusinsinööri (AMK) *Ville Routama* (34 v) on nimitetty Rudus Oy:n Kiviaines Etelä-Suomen aluejohtajaksi 10.3.2008 alkaen. Hän seuraa toimessa *Timo Palokangasta*, joka siirtyi yhtiössä Valmisbetoni ja Kiviaines Suomen asiakkuuspäälliköksi.

*Ville Routama* siirtyi Rudukseen Parma Oy:stä, jossa hän toimi infrarakentamisen tuotepäällikönä. Hän on työskennellyt aiemmin useita vuosia Lohja Rudus Ympäristöteknologia Oy:ssä, jossa hän vastasi bentoniittieristystoimin-



nasta. Lohja Rudus myi bentoniittieristysliiketoiminnan Salvor Oy:lle vuonna 2004.

## Veho Autotalot Oy

*Timo Sirén* on nimitetty Veho Autotalot Oy:n uudeksi ketjujohtajaksi 11.3.2008 alkaen. *Timo Sirénillä* (52) on takanaan pitkä ura autokaupan parissa, muun muassa automyyjänä, myyntipäällikkönä, huoltopäällikkönä sekä toimitusjohtajana eri yrityksissä sekä vähittäiskaupassa että maahantuonnin parissa. Viimeksi hän on toiminut vuonna 2006 varatoimitusjohtajana Delta Motor Groupissa ja vuonna 2007 toimitusjohtajana samassa yrityksessä.

Ketjujohtajana *Timo Sirén* tulee vastaamaan Veho Autotalot -ketjusta ja 11.3. alkaen hän toimii aluejohtajien esimiehenä. Hän raportoi tehtävässään Veho Autotalot Oy:n toimitusjohtaja *Esa Mäkiselle*.

Veho Oy Ab ja Vemix Oy Ab sulautuivat Veho Autotalot Oy:ksi maaliskuun alussa.

## YIT Rakennus Oy Infrapalvelut

*RI Timo Paavilainen* on nimitetty YIT Rakennus Oy:n Infrapalvelut -liiketoimintaryhmässä kunnossapitoyksikön päälliköksi. Hän on aiemmin toiminut samassa yksikössä kunnossapitopäällikkönä.

*DI Mika Terhelä* on nimitetty kunnossapitoyksikön kunnossapitopäälliköksi. *Mika* on aiemmin toiminut samassa yksikössä työpäällikkönä.

*DI Pekka Liisanantti*, joka on johtanut kunnossapitoyksiköä vuodesta 2001 lähtien, on nimitetty YIT Infrapalvelut -liiketoimintaryhmässä YIT Environment Oy:n toimitusjohtajaksi.

Nimitykset astuivat voimaan 3.3.2008.



## Just sidottu



Tien pintakin vaatii jatkuvaa huolenpitoa.

Pölyn sitominen lisää liikenneturvallisuutta ja ympäristöhaitat vähenevät. TETRAn CC Road sitoo pölyn niin asfaltilla kuin sorapäällysteellä. Kalsiumkloridiliuos estää kuoppien ja kiharoiden muodostumisen sorateilla: tie pysyy hyvässä kunnossa. Ylä- ja alamäessä.

TETRA Chemicals Europe Oy, PL 551, 67701 KOKKOLA, puh. (06) 8282 111.

# LIKEHAKEMISTO

## Liikenneturvalaitteita Ajoratamerkintää

Opastukseen, viitoitukseen, merkintään kilpiä ammattitaidolla



- Liikennemerkit ja -opasteet, kilvet
- Matkailijoiden opastusmerkit
- Kaiverrettavat muovikilvet
- Tarrakirjaimet, -tekstit ja -kuvat
- Heijastavat- ja tavalliset kalvot
- Kilpikiinnittimet
- Pystytyspylväät
- Betonijalustat
- Kokonaisurakointi
- Liikenteen ohjaus- ja sulkulaitteet
- Rautarakenteet
- P-mittarit ja -lippuautomaatit

**Laatua ja luotettavuutta**



**LAATUKILPI**

Kangastie 10 62375 Ylihärmä  
Puh 06-4822 200 Fax 06-4822 210  
info@laatukilpi.fi www.laatukilpi.fi



### Maan johtavalta opaste- ja liikenneturvallisuuksentalolta

- Liikennemerkit ja opasteet
- Portaalit ja mastot
- Urakointi ja asennus
- Törmäyssuojat
- Sulku- ja varoituslaitteet
- Puomit ja pysäköintilaitteet
- Peilit
- Tiemerkinnot ja massat
- Ulko- ja sisäopastejärjestelmät

#### opasteet

Vanha Valtatie 24  
12100 OITTI  
puh. 019-78660  
fax 019-7866100  
www.elfvingopasteet.fi

#### tielinja

Päiviöntie 3  
12400 TERVAKOSKI  
puh. 09-870 870  
fax 09-870 78810  
www.tielinja.fi

**KAIKKI  
LIIKENNE-  
MERKIT  
MEILTÄ!**



- opasteet • vesitiemerkit
- kilvet • pystytystarvikkeet

**Puh. 014-720 354, fax. 014-720 044**  
www.merkkimiehet.fi  
**MERKKIMIEHET**  
Ylihäntie 5, 42700 Keuruu



- ✓ Pysäköinnin opastusjärjestelmät
- ✓ Pysäköinnin puomilaitteet, maksulaitteet, lippuautomaatit
- ✓ Suljettujen pysäköintilaitosten pysäköintijärjestelmät
- ✓ Liikennevalojen ohjauskojeet, opastimet ja ohjausjärjestelmät
- ✓ Muuttuvat liikennemerkit
- ✓ Joukkoliikenteen informaatiojärjestelmät
- ✓ Huolto- ja ylläpitopalveluja

**swarco**

Niittylänpolku 16, 00620 Helsinki  
Puh. 020 7410 3300, fax (09) 777 3103



**Kaikki liikenteen  
varoitus- ja  
turvalaitteet  
ja kadun-  
kalusteet**

**ELPAC** ELPAC OY  
Manttaalitie 7 D  
01530 Vantaa  
p. 09 - 870 1144  
f. 09 - 870 1201  
www.elpac.fi



**TRAFIIKKI**  
LIIKENTEENOHJAUSLAITTEET

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

**Satakunnan Vankila**  
Köyliön osasto  
Vankilantie 515, 27750 Köyliö  
Puh. 010 3684 300, fax 010 3684 402  
www.satakunnanvankila.fi

**turvallisuutta  
tielle ja työmaalle**



Tuotteet mm.

- Tienhoidon merkintään
- Liikenteenohjaukseen
- Työmaan turvallisuuteen

**AS MUOVI**

Sipiläntie 8, 64700 TEUVA  
Puh. 06-267 2700  
Fax 06-267 2300  
myynti@asmuovi.fi  
www.asmuovi.fi

Liikehakemisto-  
ilmoittajamme  
edustavat  
alansa  
korkeaa  
asiantuntemusta

## Pysäköinti- järjestelmiä

**KATTAVAT RATKAISUT  
PYSÄKÖINNIN HALLINTAAN  
JA KULUN OHJAUKSEEN**



**P-varuste**

Åkerlundinkatu 3  
33100 TAMPERE  
Puh. (03) 3878 360  
www.pvaruste.com

# LIKEHAKEMISTO

## Tien ja kadun suunnittelu

**matrex oy**  
parasta liikennejärjestelmäosaamista liikennemallit ja -ennusteet liikenteen simuloinnit joukkoliikenteen palvelutaso tavaraliikenteen mallintaminen Emme<sup>3</sup>, STAN- ja Dynameq

Teollisuuskatu 33, 00610 Helsinki  
puh. (09)229 33 10; www.matrex.fi

LIIKENNEJÄRJESTELMÄT  
LIIKENNETURVALLISUUS  
LIIKENTEEN HALLINTA  
JOUKKOLIIKENNE...

INSINÖÖRITOIMISTO  
**LIIDEA** OY

...LAADUKASTA  
OSAAMISTA  
YHTEISTYÖKYKYISESTI...

www.liidea.fi, 08-881 0300  
Kirkkokatu 2, Franzenin talo, 90100 Oulu  
Itämerenkatu 5, 1.krs, 00180 Helsinki

**TL-SUUNNITTELU OY**

Tiet Kadut Liikenne Mittaukset

Svinhufvudink. 23 A  
15110 Lahel  
puh. (03) 880 740  
telefax (03) 880 7420  
www.tloy.com

Knowledge taking people further--

**RAMBOLL**

www.ramboll.fi  
puhelin 020 755 611

**FINNMAP Infra**

Yhdyskuntatekniikan asiantuntija

www.finnmap-infra.fi  
Ratsepätkä 11, PL 114, 00521 Helsinki  
Puh. (09) 8565 3800, Fax: (09) 8565 3850  
Lopjan omenia: Fax (015) 312 744

**TRAFICON**

LIIKENNESUUNNITTELUN ERIKOISTOIMISTO

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

**STRAFICA**

Strategista liikenteen suunnittelua ja tutkimusta

Strafica Oy www.strafica.fi  
Pasilankatu 2 puh. (09) 350 8120  
00240 Helsinki fax (09) 3508 1210

**FCG**

FCG Suunnittelukeskus Oy  
+ FCG IP-Tekniikka Oy  
= **FCG Planeko Oy**

FCG Finnish Consulting Group • www.fcg.fi

**PÖYRY**  
Competence. Service. Solutions.

**Projektinjohtorakennuttaja**

- liikenneväylät
- alue- ja kunnallistekniikka
- vesi- ja satama-alueet
- kiinteistöt

Pöyry CM Oy  
Hämeenkatu 23 A  
33200 TAMPERE  
Vaihe: 010 3311 | www.cm.poyry.fi

**TRAFIX**

LIIKENNESUUNNITTELU LIIKENTEEN HALLINTA  
LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TOIMIVUUS

UPSEERINKATU 3, ESPOO WWW.TRAFIX.FI

**PÖYRY**

Pöyry Infra Oy  
PL 500 (Jaakonkatu 3) • 01621 Vantaa • Puh. 010 3311  
e-mail: etunimi.sukunimi@poyry.com • www.infra.poyry.fi

**A-INSINÖÖRIT**

**Infrasuunnittelu**

- Tiet ja kadut
- Sillat ja taitorakenteet
- Liikenne ja ympäristö
- Projektinjohtopalvelut

Satakunnankatu 23 A • 33210 Tampere  
Puh. 0207 911 777 • www.ains.fi

**SITO**

Sitoutuminen kannattaa.

Palvelutarjontamme kattaa infran konsultoinnin, suunnittelun, rakennuttamisen, kunnossapidon ja tietotekniikan.

Puhelin 020 747 6000 Espoo • Kouvolaa • Kuopio  
Rovaniemi • Tampere • Turku

www.sito.fi

**SUUNNITTELU-, TUTKIMUS- JA KONSULTOINTIPALVELUJA**

<b>TALO JA TEOLLISUUS</b>	<b>LIIKENNE JA INFRA</b>	<b>YMPÄRISTÖ</b>
---------------------------	--------------------------	------------------

WSP on maailman suurimpia kiinteistöalan konsultointi- ja suunnitteluasian-tuntemusta tarjoavia yrityksiä.

WSP tarjoaa monialaisia palveluita julkisiin ja yksityisiin liikenne- ja infrastruktuuri-hankkeisiin.

WSP tarjoaa innovatiivisia ympäristöön liittyviä ratkaisuja.

**WSP Finland Oy**  
Helsinki - Oulu - Tampere - Vaasa - Jyväskylä - Rovaniemi  
Puh. 0207 864 111 Faksi 0207 864 800  
http://www.wspgroup.fi

LIIKENNESUUNNITTELU • HANKINTAPALVELUT  
TIE- JA KATUSUUNNITTELU • ALUESUUNNITTELU  
YMPÄRISTÖSUUNNITTELU

**Plaana**

Halituskatu 36 A, 90100 Oulu  
www.plaana.fi

# LIIEHAKEMISTO

## Tie- ja katuvalaistus



Alan kattavin tuotevalikoima  
Alan paras tuki

Katuvalaistus  
Tievalaistus  
Taajamavalistus  
Julkisivuvalaistus  
Aluevalaistus  
Puistovalistus  
Pihavalistus  
Tunnelivalaistus

Valaisimet  
Valonheittimet  
Lamput

Pylväät  
Pylväsjalustat  
Mastot

Kaapelit  
Lisälaitteet

www.slo.fi

**SLO**  
AMMATTILAISTEN SÄHKÖTUKKU

## Vuoden silta 2008 tunnustuspalkinto Keravan kaupunkisilloille

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ja sen sillanrakennusjaosto on myöntänyt Vuoden silta 2008 –tunnustuspalkinnon Keravan kaupunkisilloille. Kokonaisuuteen kuuluu kahdesta alikulkusillasta koostuva kevyen liikenteen eritasoratkaisu.

Arvostelussa tuomaristo kiinnitti erityisesti huomiota kohteen esteettiseen toteutukseen, työn laatuun sekä työn vaikeusasteeseen ja innovatiivisuuteen. Voittaneen työn keskeisiä vahvuuksia ovat tuomariston mielestä kohteen tasapainoinen kokonaisuus. Alikulkujen avara mitoitus, sekä käytetyt korkealuokkaiset materiaalit ja varusteet osoittavat halua panostaa ihmisten jokapäiväiseen lähiympäristöön. Lopputuloksena on korkealuokkainen katutila, jossa liikkuminen on miellyttävää.

Kaikkien liikennemuotojen sujuvuuden ja häiriöttömyyden turvaamiseksi toteutus tehtiin vaiheittain panostamalla erityisesti hankkeen etenemisen ja muuttuvien liikennejärjestelyiden tiedottamiseen.

”Liikelaitos Keravan Kaupunkitekniikka on jo aiemmin saanut lukuisia kaupunkirakentamiseen liittyviä palkintoja. Tämänkertainen tunnustus on meille erittäin tärkeä osoitus sen, että keskustaan sijoittuva alikulkutunneli saattaa olla ympäristöä kaunistava ja viihtyisyyttä lisäävä elementti. Strategiassamme olemme aina panostaneet hinnan lisäksi laatuun ja turvallisuuteen”, kertoo tekninen johtaja **Arimo Hermalampi** Keravan Kaupunkitekniikasta.

Kuntatekniikan suunnittelupäällikkö **Jari Kaija** toteaa, että suunnittelukohteen sijainti vilkasliikenteisten pääkatujen ja kevytväylien yhtymäkohdassa vaati suunnittelijoilta innovatiivisuutta ja erityistä perehtymistä jokaiseen työvaiheeseen. Nyt saatu tunnustus kuuluu niin Kaupunkitekniikan omalle organisaatiolle kuin suunnittelukonsulteille: saimme yhdessä aikaiseksi laadukkaan, turvallisen, esteettömän ja viihtyisän liikenneympäristön kaikille käyttäjryhmille.

Katupäällikkö **Seppo Arppola** muistuttaa, että keskustan alueella oleva rakennushanke on aina haastava. Kaikkien liikennemuotojen sujuvuuden ja häiriöttömyyden turvaamiseksi toteutus tehtiin vaiheittain panostamalla erityisesti hankkeen etenemisen ja muuttuvien liikennejärjestelyiden tiedottamiseen.

Keravan Kaupunkitekniikka toimi siltojen tilaajana ja rakennuttajana, suunnittelun konsultteina olivat Insinööritoimisto Pontek Oy ja FCG Planeko Oy, urakoitsijoina Niska & Nyyssönen Oy sekä Kivinikkarit Oy.

Vuoden silta -tunnustuspalkinto jaettiin nyt seitsemättä kertaa. Tunnustuspalkinnolla halutaan nostaa sillansuunnittelun ja -rakentamisen tasoa ja arvostusta maassamme. Kilpailun kohteena vuonna 2008 olivat vuoden 2003 alun ja vuoden 2007 lopun välisenä aikana valmistuneet yksittäiset sillat, siltahankkeet tai silta-alaan liittyvät innovaatiot.



Kuva Liisi Vähätalo

Tuomaristoa miellyttivät alikulkujen avara mitoitus ja korkealuokkaisten materiaalien käyttö ihmisten jokapäiväisessä lähiympäristössä.

# Keväinen luonto ja golfkenttä kutsuvat Lappiin: Levin Pitkospuu I-II on virkistyspaikka Suomen Tieyhdistyksen jäsenille

**Yhdistyksen jäsenet:** tulkaa viihtymään komeissa Lapin maisemissa kehittyvän Levin hihtokeskuksessa, varatkaa yhdistyksen mökki hiihto-, kesä- tai ruskalomaksi – jäsenhintaan. Jos olet kiinnostunut varaamaan Pitkospuun ja haluat pelata golfia, ota yhteys Jaakko Rahjaan niin käydään läpi menettely.



Suomen Tieyhdistyksen paritalomökki Pitkospuu I-II sijaitsee noin 3 1/2 kilometrin päässä Levikeskuksesta, Rakkavaaran alueella osoitteessa Isorakka 24. Paikalle on helppo osata – ainutlaatuisena maamerkinä on mökin kohdalla tielaitoksen piiri-insinöörien lahjoittama kivinen kilometripaalu.

Höylähirsinen paritalo sijaitsee valaistun ladun ("Valorakka") varrella.

**Pitkospuu I (PP1):** 91 m<sup>2</sup> + parvi 30 m<sup>2</sup>, takkatupa-tupakeittiö, 2 mh, 2 wc, sauna. Sopiva 7-10 hengelle.

**Pitkospuu II (PP2):** 53 m<sup>2</sup> + parvi 10 m<sup>2</sup>, takkatupa-tupakeittiö, 1 mh, erillinen wc, sauna. Sopivan kokoinen 3-6 hengelle.

**Varustus:** kaapeli-tv, radio/cd-soitin, videot, mikro, astian- ja pyykinpesukone, keskuspölynimuri, vaatteidenkuivaushuone, autopistokkeet. I:ssa myös piirtoheitin ja valkokangas.

**Terassi:** Kesällä 2006 Pitkospuun yhteyteen rakennettiin hulpea terassi, jolla on käyttöä ainakin kesällä.

## Majoitushinnat vuonna 2008

Kausi	€/vko		€/vrk		
	PP2	PP1	PP2	PP1	
A	820	1250			A (= korkea sesonki) 16.2.-18.4.08; 20.12.08 - 4.1.09
B	560	830	125	180	B (= lumiaika ja ruska) 19.4. - 3.5.08; 31.8. - 27.9.08; 2.11.- 19.12.08
C	360	490	85	120	C (= alennettu hintakausi) 4.5.- 30.08.08; 28.9. - 1.11.08

**Näistä hinnoista Suomen Tieyhdistyksen jäsenet saavat 15% alennuksen!**  
Ilmoita jäsennumerosi varausta tehdessäsi.

**Jäsenet:** varatkaa mökki Suomen Tieyhdistyksen toimistosta, 09-70010 884.

Mökkejä vuokraa myös Levin Matkailu, puh. 016-639 3300, fax. 016-643 469  
www.levi.fi sähköposti: levin.matkailu@levi.fi