

20080547

Tulevaisuus tehdään tutkimuksella

Tienpidon T&K-
ohjelman tuloksia

Sisältö

Tule mukaan tienpidon tulevaisuuteen	3
Näin tutkitaan ja kehitetään	4
Kuusi näkökulmaa	7
Asiakkaiden tarpeet ohjaavat toimintaa	8
Tehokas ja turvallinen tieliikenne	10
Ekotehokas tienpito säästää ympäristöä.....	14
Väyläomaisuuden hallinta kannattaa	16
Tienpidon hankinnan uudistuminen jatkuu	18
Parempia teitä ja siltoja.....	20
Kumppanit kertovat	22
Hyvän tulevaisuuden tekee yhteistyö – tule mukaan	26
105 projektia	28
Tiehallinnon T&K-ohjelman toimintaympäristö	34



Tule mukaan tienpidon tulevaisuuteen

Tässä julkaisussa esittelemme Tiehallinnon tutkimus- ja kehittämistoiminnan tuloksia viime vuosilta.

Tienpidon tutkimuksen ja kehittämisen perinteet ovat Suomessa vahvat. Tiehallinto sai vuonna 2001 tehtäväkseen jatkaa Tielaitoksen keskeistä asemaa tieliikennejärjestelmän palvelutasoon, toimivuuteen sekä ohjeisiin ja laatuvaatimuksiin liittyvissä tutkimuksissa. Uskomme, että tässä on onnistuttu.

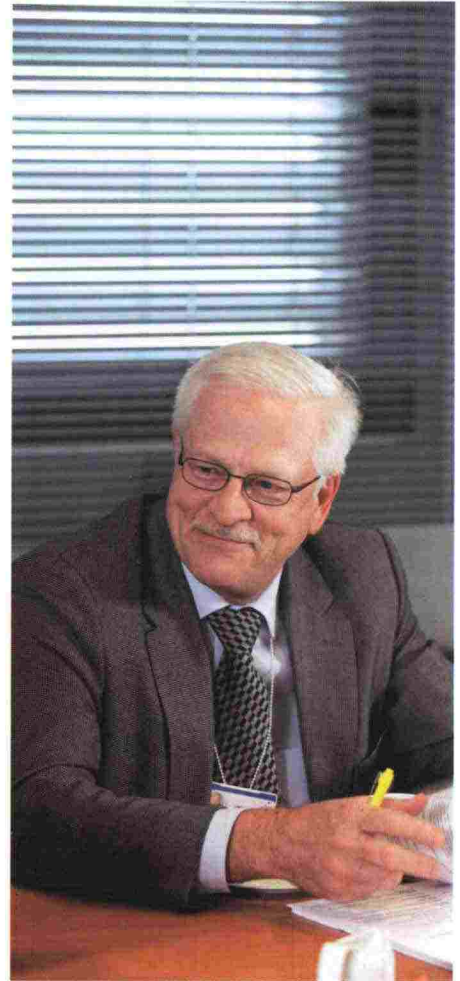
Yhteiskunnan ja tienkäyttäjien tarpeet ovat näinä vuosina kasvaneet ja samalla tieverkkoon ja tieympäristöön kohdistuvat odotukset ovat lisääntyneet. Myös tiestö ja tienpito ovat muuttuneet ja kehittyneet.

Tiehallinnon tutkimuspanostuksilla, tutkimus- ja kehitystyöllä, on avainasema positiivisen kehityksen aikaansaajana. Kehittämiseen panostaminen tuo pitkällä aikavälillä todellista hyötyä. Kauas katsomalla päästään pitkälle.

Huomattava osa tuloksista on saatu aikaan yhteistyössä alan muiden T&K-rahoittajien kanssa. Tiehallinnon T&K-määrärahat ovat noin viisi miljoonaa euroa vuodessa. Osa siitä käytetään Tiehallinnon omaan tienpidon T&K-toimintaan, mutta yhä kasvava osa varataan yhteistyöprojekteihin. Tiehallinto onkin valmis kantamaan oman osansa yhteisohjelmien rahoituksesta.

Vain yhdessä tekemällä pääsemme eteenpäin.

Jukka Hirvelä
pääjohtaja
Tiehallinto





Näin tutkitaan ja kehitetään

Tiehallinnon perustehtäviä on tienpidon tutkimus ja kehittäminen eli T&K. Sillä luodaan uutta tietoa ja osaamista, jonka avulla vastataan yhteiskunnan tie- ja liikenneoloihin kohdistamiin tarpeisiin.

T&K-projekteja on vuosittain käynnissä yli sata. Niissä Tiehallinto on joko vastuullisena vetäjänä tai ainakin osarohtajana tai resurssien antajana.

Kumppaneina on pääasiassa liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan virastoja, ympäristöviranomaisia ja kaupunkia.

Yrityksiä on toistaiseksi ollut mukana vähemmän. Poikkeuksena ovat älykkään liikenteen järjestelmien kehittämisprojektit, joissa yritykset ovat mukana omilla rahoituspanoksillaan.

Tavoitteena Tiehallinnolla on käyttää T&K-toimintaan kaksi prosenttia perustienpidon rahoituksestaan. Käytännössä on päästy runsaaseen yhteen prosenttiin eli viiteen miljoonaan euroon vuodessa.

Tiehallinnolla on neljä nelivuotista, useita tutkimusprojekteja sisältävää tutkimusohjelmaa eli -teemaa. Lisäksi tulee sektoritehtävien ohjelma. Kansainväliset yhteistyöprojektit sisältyvät T&K-teemoihin.

Tutkimusten pääsuunnat tulevat EU:n tieliikennejärjestelmän tutkimuskehikosta. Tiehallinnon toiminta- ja taloussuunnitelmassa esitellään tutkimusalueet ja rahoitus.

T&K-toiminnasta kerrotaan vuosittain järjestettävillä neuvottelupäivillä ja viestinnän keinoin. Viimemainittuihin kuuluvat muun muassa Tiehallinnon verkkosivut www.tiehallinto.fi/t&k ja Tiennäyttjä-lehti.

Trendinä tie- ja liikennealan tutkimustoiminnassa on kasvava yhteistyö. Sitä tehdään paitsi kotimaisella myös kansainvälisellä tasolla.

Vuonna 2007 kotimaisista T&K-projekteista runsas puolet oli yhteistyöprojekteja, arvoltaan kymmenen miljoonaa euroa. Niissä Tiehallinnon rahoitusosuus oli neljännes.

Pohjoismaiden tiehallintojen kanssa tehdään Nord FoU Veg og Trafik -yhteistyötä. Vastaava monenkeskinen menettely Euroopan tiehallintojen kesken on sisäänajovaiheessa oleva ERA-NET ROAD. Sen alkuunpanija on Euroopan tiehallintojen yhteistyöjärjestö CEDR, Conference of European Directors of Road.

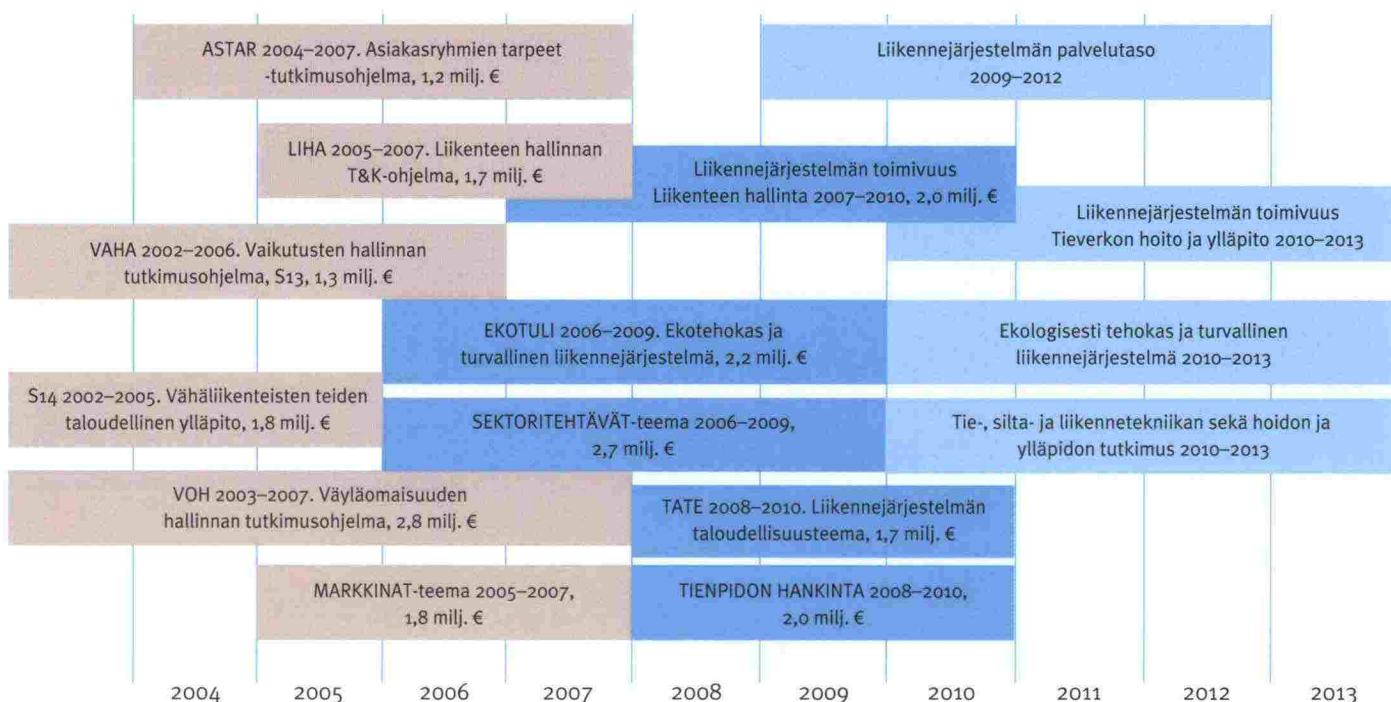
Eurooppalaiset tiehallinnot ovat myös löytäneet erääksi T&K-tiedon jakelukanavaksi joka toinen vuosi järjestettävän Transport Research Arena -konferenssin (TRA).

Tiehallinnon T&K-tehtävänä

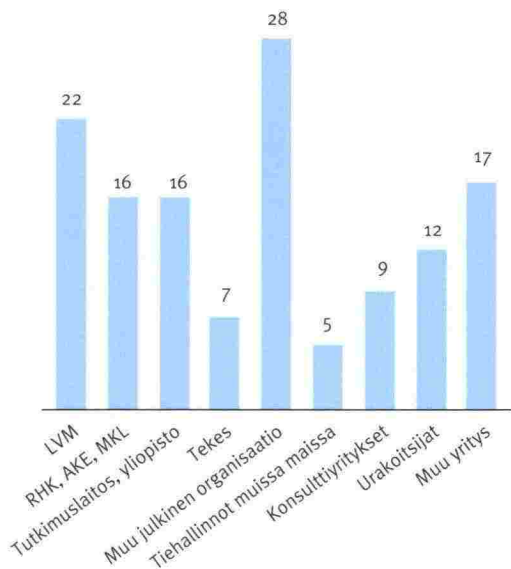
on osaltaan huolehtia tieliikennejärjestelmän tutkimus-, kehittämis- ja asiantuntijatehtävistä. Tiehallinto on johtavassa roolissa palvelutasoon, toimivuuteen, ohjeisiin ja laatuvaatimuksiin liittyvässä tutkimuksessa. Rooliin kuuluu myös infra- ja liikennealan tuottavuuden kehittäminen.



TIENPIDON T&K-TEEMOJEN RAHOITUS JA AJOITUS



YHTEISTYÖPROJEKTIN LUKUMÄÄRIEN JAKAUMA RAHOITAJARYHMITTÄIN VUONNA 2007



ERA-NET ROAD ON YHDENTOISTA EUROOPPALAISEN TIEHALLINNON YHTEISTYÖPROJEKTI





Kuusi näkökulmaa

Tämä julkaisu perustuu 105 tutkimus- ja kehittämisprojektiin, joihin Tiehallinto on viime vuosina panostanut. Projektien tuloksia voidaan soveltaa monella alueella. Valitse näkökulmasi ja katso tuloksia. Kun haluat tarkempaa tietoa, tutustu projektilistaan julkaisun lopussa.

ASIAKKAAT

Tiehallinto haluaa kuunnella asiakkaitaan, ihmisiä ja elinkeinoelämää. Siksi toteutettiin Asiakasryhmien tarpeet -tutkimusohjelma ASTAR, joka ajoittui vuosille 2004–2007. Ohjelma lisäsi ymmärrystä eri asiakasryhmien tarpeista.

Asiakasnäkökulma on monien muidenkin T&K-projektien lähtökohtana: tienkäyttäjille kohdistettu tiedottaminen ja palvelu on tärkeä osa Tiehallinnon toimintaa.

LIIKENNE

Tiehallinto sijoittaa paljon tehokkaan ja turvallisen liikenteen kehittämiseen. Turvallisuustutkimusta on tehty erityisesti yhteistyössä liikenne- ja viestintäministeriön kanssa: LINTU-ohjelman tulokset ovat tärkeä askel kohti entistä turvallisempaa tieliikennettä. Tutkimus on antanut lisäymmärrystä kolariväkivallasta ja näkemyksen kuinka vähentää liikennekuolemia.

Paremmat liikennesuunnittelun ratkaisut edistävät samanaikaisesti turvallisuutta ja sujuvuutta. T&K-projektien tuloksiin kuuluvat myös uudet kiertoliittymät ja kääntymiskaistat.

Sujuvan liikenteen näkökulma on tärkeä, ja liikenteen hallinnan kehittämisen on Tiehallinnon T&K-ohjelmassa oleellinen osa-alue. Liikenteen hallinnalla tarkoitetaan liikennevirtojen hallintaa kysyntään vaikuttamalla, tiedotuksella, liikenteen ohjauksella ja muilla keinoilla.

Liikenteen hallinnan T&K-projekteista monet rahoitettiin yhdessä LVM:n ja Ratahallintokeskuksen kanssa osana LVM:n AINO-ohjelmaa 2004–2007. Liikenteelle kehitettiin ajantasaiset järjestelmät tiedottamiseen ja liikenteen ohjaukseen. Yhteistyö jatkuu ÄLLI-ohjelman muodossa.

YMPÄRISTÖ

Tienpidossa noudatetaan kestävän kehityksen periaatteita. T&K:n avulla Tiehallinto on edennyt tähän suuntaan. EKOTULI-teeman T&K-projektit painottuvat erityisesti ympäristönäkökulmaan.

Tienpidosta aiheutuvan ympäristön kuormituksen vähentäminen on ollut teeman tavoitteena. Toinen painopiste on luonnonvarojen kestävä käyttö ja ekotehokkuus ja kolmas yhdyskuntarakenteen eheyttäminen ja ympäristön viihtyisyys.

VÄYLÄOMAISUUS

Tiehallinnon omaisuuden hallinnan kehittämisen näkökulma on tärkeä osa T&K:ta. Kirjanpitoarvoltaan 14,5 miljardin tieomaisuuden hallintaan on saatu uudenaikaiset menetelmät.

Suuri tutkimuspanostus oli vuosina 2003–2007 Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma VOH. Se keskittyi tietopohjan ja tiedonkeruumenetelmien sekä tieomaisuuden hallinnan menetelmien kehittämiseen. Tieto teistä ja tietöstä saadaan koko alan käyttöön menetelmien kehittämisen myötä.

Liikennejärjestelmän taloudellisuuden tutkimusteema TATE jatkaa osaltaan tätä työtä.

HANKINTA

Hankinnan menetelmiä ja käytäntöjä on kehitetty voimakkaasti. Kansainvälinen T&K-yhteistyö on ollut siinä ponnahduslautana. Uudet urakkamallit, joissa on innovaatiolle sijaa, ovat tulleet käytäntöön.

Hankinnan kehittämisen näkökulma on saanut Tiehallinnon voimakkaasti edistämään infra-alan markkinoita yhtenäisiä projekteja. Lyhenteet InfraRYL, InfraModel, 5D-silta ja Infra2010 ovat näistä yhteyksistä.

TEKNIikka

T&K on tuottanut paljon tuloksia silta-, tie-, geo- ja liikennetekniikan alueilla. Esimerkiksi rakenteiden käyttäytymisen tunteminen edellyttää syvällistä tutkimusta. Tiehallinto perustaa tekniset ja toimivuusvaatimukset tutkimustietoon.

Myös liikenneteknisiä ratkaisuja kehitetään jatkuvasti. Keskikaidetiet ja täris-tävät reunaviivat ovat hyviä esimerkkejä tuloksista.

Julkaisun seuraavilla aukeamilla katsotaan T&K-projektien tuloksia kuudesta eri näkökulmasta. Sama projekti voi esiintyä useammassa näkökulmassa. Projektiluettelo julkaisun lopussa toimii portaalina kaikkien projektien tuloksiin.



Asiakkaiden tarpeet ohjaavat toimintaa

Nyt Tiehallinnossa osataan kuunnella asiakkaita paremmin ja toimia heidän tarpeidensa mukaan. Myös asiakasryhmät tarpeineen on kertaalleen kartoitettu.

Vuonna 2004 käynnistyi nelivuotinen 34 tutkimusprojektin ASTAR-ohjelma. Sen päätavoitteena oli tienpidon asiakaslähtöisyyden kehittäminen. Ohjelmassa selvitettiin asiakastarpeita ja kehitettiin tienpidon menettelytapoja.

Koko liikennejärjestelmä, kaikki liikennemuodot mukaan lukien, otettiin huomioon. Asiakastarpeet ovat monilta osin niille yhteisiä. Elinkeinoelämä ja ihmiset tarvitsevat turvallisia ja sujuvia kuljetus- ja liikkumismahdollisuuksia. Vuorovaikutus oli ASTAR-ohjelmassa keskeinen aihe.

Osallistumisen vaikuttavuus kuului vuorovaikutuskokonaisuuteen. Tiesuunnitelmaa laadittaessa pitää lain mukaan kuulla ihmisiä, joihin suunnitelma vaikuttaa. Selvityksissä todettiin, että yleisötilaisuuksilla ja muulla osallistumisella on myönteistä vaikutusta, eritoten yksityiskohtiin.

Tiehankeet voivat myös nopeutua, koska suunnitteluvaiheen osallistuminen vähentää valittamisen tarvetta. Vuorovaikutus auttaa siihen osallistuvia ymmärtämään, miksi tiettyihin heille epäedullisiinkin ratkaisuihin päädytään.

Uusia menetelmiä vuorovaikutukseen tarvitaan yleisötilaisuuksien ohella. Niitä ovat esimerkiksi kävelykierrokset ja verkko-osallistuminen. Monipuolista tietoa ovat antaneet ryhmäkeskustelut.

Yleinen trendi on, että ihmiset ovat valvutuneempia ja haluavat osallistua yhteiskunnan kehittämiseen. Tähän voi vastata erityisesti tienkäyttäjien paneeli, johon kootaan jäseniä eri intressiryhmistä. He voivat antaa palautetta ja seurata alueensa tienpitoa. Näin saadaan tienpitäjää askarruttaviin kysymyksiin vastauksia. Idea-asteella olevien paneelien testaus on ajoitettu vuodelle 2008.

Paneelit voivat toimia myös urakoiden valvonnan apuvälineenä, kun säännöllisesti alueella liikkuvat antavat palautetta tiestön laadusta ja puutteista.

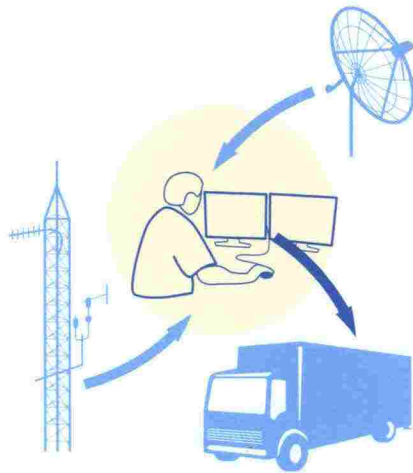
Paneelityyppi	Osallistujia	Alue
Kokouspaneeli	50–100	Tiepiirit
Aktiivipaneeli	100–200	Tiepiirit
Ammattilaispaneeli	860–1 028	Urakointialueet, 84 kpl

Tienkäyttäjien kuulemiseksi kehitettiin työkaluksi tienkäyttäjäpaneelit eli kokous-, aktiivi- ja ammattilaispaneelit. Kahteen viimeksi mainittuun osallistutaan sähköisesti. (Projekti 116)

Erikoiskuljetusten asiakastarveselvityksessä nousi esiin tienpitäjän ja asiakkaan yhteistyön tärkeys. Sen avulla on löydetty parempia ja halvempia ratkaisuja esimerkiksi liikenneympäristöä suunniteltaessa. Lisäksi tunnistettiin tilanteita, jossa paras tulos saatiin, kun asiakas muutti omaa toimintatapaansa.

Suuri yhteisponnistus liikennealan kanssa oli joka kuudes vuosi tehtävä henkilöliikennetutkimus. Se antaa yksityiskohtaisen yleiskuvan suomalaisten liikkumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä.

Liikenteen tietopalveluja on kehitetty asiakkaiden tarpeiden perusteella. Sekä Oulun että Tampereen seudut ovat saaneet omat liikenneportaalin verkko. Ammattiliikenteen kuljettajat ovat saaneet palvelut, jotka jakavat keli- ja häiriötietoa.



Vuorovaikutuksen avulla

- saadaan tietoa asiakkaiden tarpeista
- voidaan perustella päätöksiä paremmin
- vaikutetaan asiakasryhmiin

Tiehallinnon

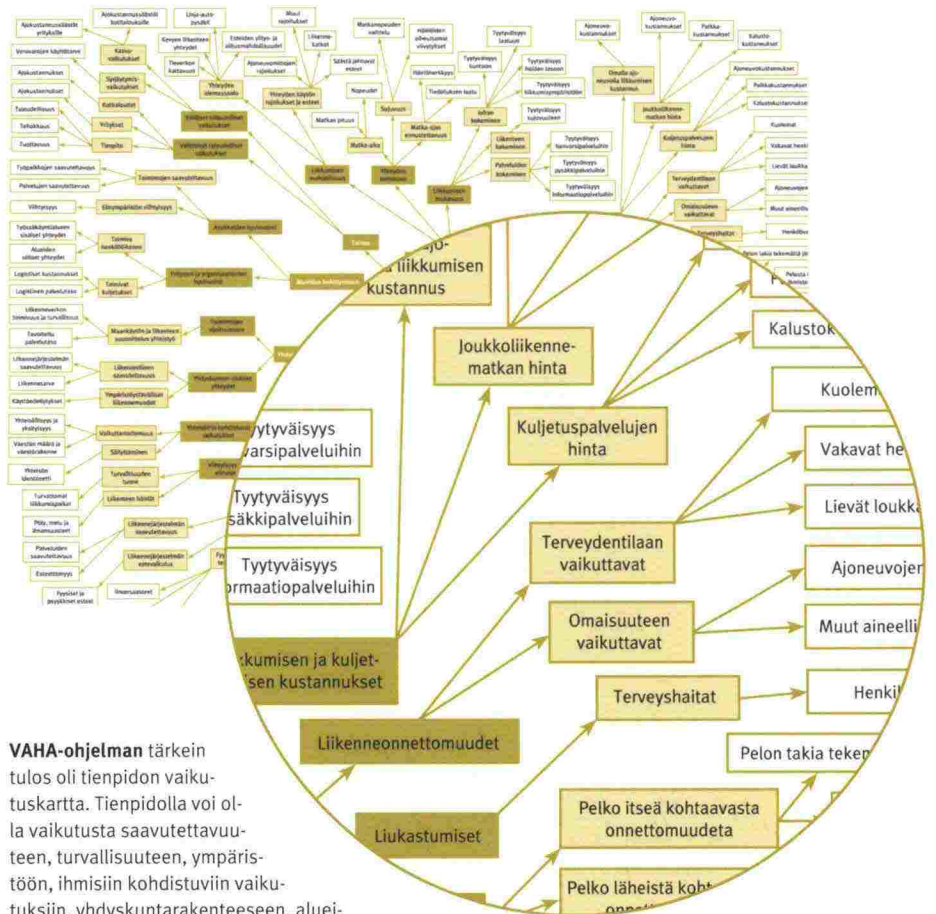
asiakkaita ovat

kansalaiset ja elinkeinoelämä. Asiakasryhmien tarpeita on selvitetty yhdessä muiden liikennemuotojen kanssa. (projektit 108 ja 110)

Vuonna 2007 otettiin käyttöön **VARO-palvelu**. Sen avulla kuljettajat voivat suunnitella reittinsä ottaen huomioon mahdolliset huonot keliolot tai häiriöt reitin varrella. Palvelu myös varoittaa autoilijaa lähellä olevista yllättävistä tilanteista. (Projekti 216)

Liikenteessä olevien ajoneuvojen seurannalla (FCD, Floating Car Data) voidaan kerätä tietoa liikenteen sujuvuudesta. Anturiajoneuvon sijainti, nopeus ja suunta lähetetään tietojärjestelmään. Esimerkiksi takseista on kerätty FCD-tietoa ja sitä on käytetty yhdessä muualta saatavan datan kanssa palvelujen tuottamiseen.

Tienkäyttäjän miellyttävä ajokokemus on liikenneteknisen tutkimuksen ja kehittämisen tavoite. Tässä hengessä on uudistettu mitoitusterusteita. On myös kehitetty suunnitteluperiaatteita siten, että tie ohjaa käyttäjänsä toimimaan oikein.



VAHA-ohjelman tärkein tulos oli tienpidon vaikutuskartta. Tienpidolla voi olla vaikutusta saavutettavuuteen, turvallisuuteen, ympäristöön, ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin, yhdyskuntarakenteeseen, alueiden kehittämiseen ja talouteen. Kartan avulla suunnittelija tunnistaa tienpidon tarkemmat vaikutukset ja niiden merkityksen. (Projekti 101)



Tehokas ja turvallinen tieliikenne

Tieverkolla on keskeinen rooli myös tulevaisuuden liikennejärjestelmässä. Mutta muutoksia on selkeästi ennakoitavissa.

Liikenne ja sen kustannukset kasvavat. Tehokkuutta pitää lisätä ja turvallisuutta parantaa. Tässä on suuri haaste Tiehallinnon kehittämistoiminnalle.

Turvallisuus

Valtioneuvosto on asettanut maanteiden turvallisuustavoitteen vuodelle 2010. Kuolonuhrien määrä on saatava alle 250. Kumminkin 1990-luvun puolivälin jälkeen henkilövahinko-onnettomuksien määrää kuvaavan käyrän jyrkkä lasku on kääntynyt hyvin loivaksi.

Pääpönnistuksena tavoitteen saavuttamiseksi on ollut liikenne- ja viestintäministeriön ohjaama LINTU-ohjelma. Se on ajoitettu vuosille 2002–2008 ja sisältää vajaat viisikymmentä hanketta jakautuen kahteentoista aihealueeseen.

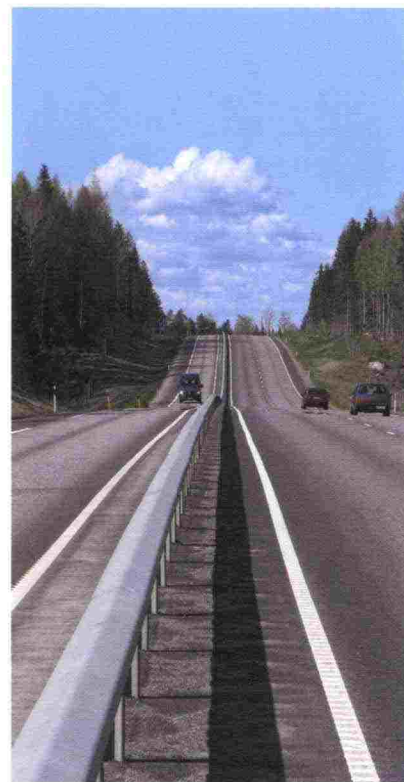
Tiehallinto osallistuu ohjelmaan ja soveltaa tienpidossa sen tuloksia. Niiden avulla voidaan osoittaa tarvittavat toimenpiteet turvallisuuden tavoitellaan pääsemiseksi ja uusien ongelmien synnyn estämiseksi.

Kohtaamisonnettomuuksien estämisen kannalta saatiin rohkaiseva tulos. Keskikaiteita on mahdollista toteuttaa edullisemmin, jolloin niiden määrää voidaan lisätä. Suuriliikenteisten pääteiden turvallisuuden parantaminen edellyttää kohtaamisonnettomuuksien torjuntaa tierakenteilla eli useimmiten kaitteilla.

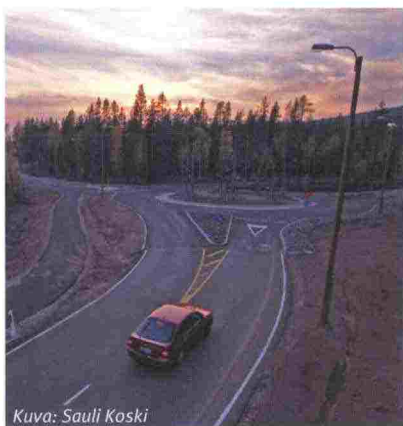
Jotta tieverkko olisi turvallinen, liikkumiselle tarvitaan jatkuvaa seurantaa ja tilanteiden monitieteistä hahmottamista. Entistä kustannustehokkaampia ratkaisuja tulee kehittää. Yhteistyötä on syvennettävä ja tulevaisuutta ennakoitava. Liikenneturvallisuuden T&K-työlle on kysyntää jatkossakin.

Alueiden käyttötavoilla vaikutetaan liikenteeseen ja sen turvallisuuteen. Turvallisuuden huomioimista kaavoituksessa selvitettiin LIITUKAAVA-tutkimuksella.

Onko sitten kaikki liikkuminen tarpeellista? Liikenteen kasvun hillinnälle löytyi mahdollisuuksia OULULIIKA-tutkimuksessa.



Kohtaamisonnettomuuksien torjuminen on tärkeä turvallisuustavoite. LINTU-ohjelman KOTO-projektissa selvitettiin hankkeiden keventämismahdollisuuksia, jotta keskikaiteita saataisiin yhä useammalle tielle. (Projekti 206)



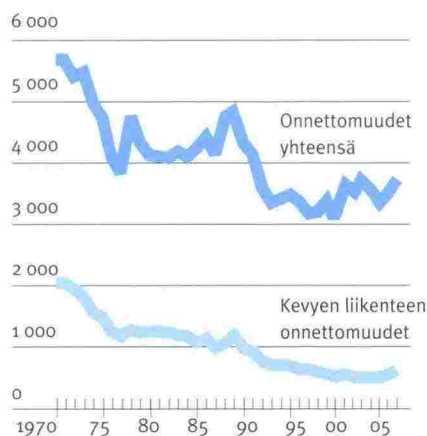
Kuva: Sauli Koski

Kiertoliittymiä on rakennettu paljon eri puolille maata. Ne koetaan paitsi sujuviksi, myös turvalliseksi.

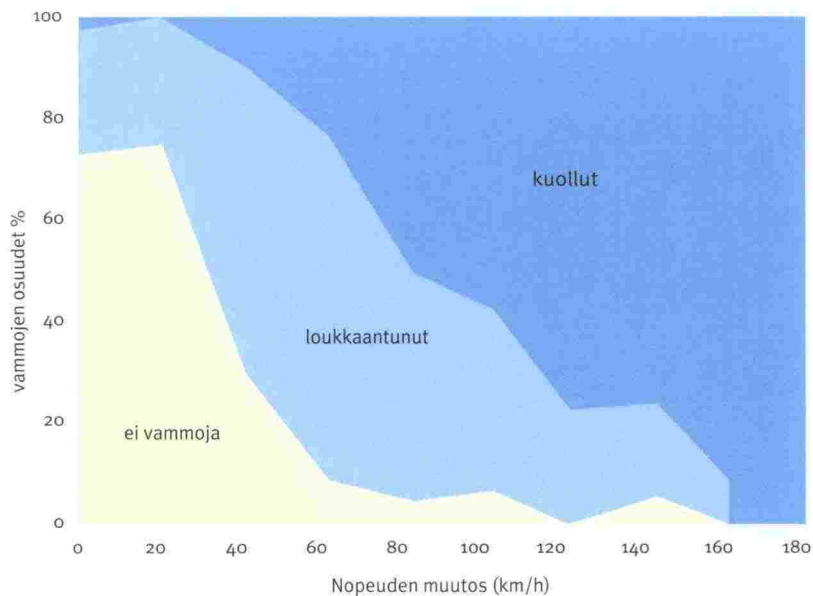


Ajonopeudet ja niiden hallinta eri liikenneympäristöissä on keskeinen turvallisuuskysymys. NOPHA-projektissa kuvattiin monipuolisesti nopeudenhallinnan menettelyt ja hahmoteltiin tutkimus- ja kehittämissuunnitelma, jonka avulla on mahdollista luoda tehokas nopeudenhallintastrategia. (Projekti 205)

MAANTEIDEN HENKILÖVAHINKO-ONNETTOMUUDET



Liikenneturvallisuutta parantavat toimet ovat vähentäneet henkilövahinko-onnettomuuksia. Trendi näyttää kuitenkin pysähtyneen 1990-luvun puolivälissä. Uusia toimenpiteitä tarvitaan.



VIOLA-projektissa pystyttiin näyttämään pääteiden kolariväkivallan syyt. Raskaan liikenteen ja henkilöautojen törmäminen on estettävä, sillä kolarissa henkilöauton nopeus muuttuu tuhoisalla voimakkuudella. Rekkaan kolari vaikuttaa paljon vähemmän. Loukkaantumisriski kasvaa nopeasti, kun nopeus laskee äkillisesti yli 40 km/h. (Projekti 204)



Liikenteen hallintaa kaupunkiseutujen isoilla tietyömailla on kehitetty T&K-projektissa, jota pilotoitiin Hakamaentien hankkeessa Helsingissä. Tietyötiedot, onnettomuudet ja liikenteen häiriötiedot välitetään tienkäyttäjille keskitetysti käyttäen monia tiedotuskanavia. (Projekt 219)

Liikenteen hallinta

Lisääntyvä liikenne ja niukkenevat määrärahat ovat yhtälö, jonka ratkaisemiseksi tarvitaan myös liikenteen hallintaa.

Tiehallinnon T&K-ohjelma on liikenteen hallinnan alueella keskittynyt häiriöiden hallintaan ja liikennetiedottamiseen.

Vuonna 2007 päättyi edellinen kolmi-vuotinen liikenteen hallinnan T&K-ohjelma. Siinä toteutettiin kuudella painopistealueella 44 erillistä projektia.

AINO-tutkimusohjelman koordinointi ja rahoitus tapahtuivat yhteistyössä ohjelman kanssa. Projekteissa muina tilaajina olivat muun muassa liikenne- ja viestintäministeriö, Ajoneuvohallintokeskus ja monet kaupungit. Yhteistyö oli tiivistä pohjoiseurooppalaisen Viking-projektin kanssa, jota myös EU:n komissio rahoitti.

Liikenteelle tiedottamisen alueella kehitettiin sekä alueellisia että kuljettajien ajantasaisia tietopalveluja ja viranomaistiedottamista.

Kahdessa projektissa, Oulussa ja Tampereella, alueelliset tietopalvelut tuotteistettiin seudullisiksi liikennetietoportaleiksi. Niiden kautta tarjotaan monipuolisesti ja monikanavaisesti ajantasaista tietoa liikenteestä loppukäyttäjille.

Kuljettajille suunnatut ajantasaisten tietopalvelujen projektit etenivät merkittävästi kohti käytäntöön viemistä. Tästä esimerkki on raskaalle liikenteelle luotu VARO-palvelu keli- ja häiriötietojen jakeluun paikkatietopohjaisesti. Tiehallinnon roolin mukaisesti kehitetystä palvelusta syntyi kaupallinen tuote.

Yleistyessään tällaiset palvelut parantavat turvallisuutta ja sujuvuutta, kun

kuljettajat pystyvät paremmin ennakoimaan liikennetilanteita.

T&K-hankkeiden yhteydessä selkeytettiin Tiehallinnon roolia tietopalvelujen tarjoajana ja markkinaehtoisten palvelujen edistämiseksi.

Ajantasaisten tiedotus liikennetilanteesta siirtyy markkinoilla toimiville yrityksille.

Viranomaistiedottamisessa tärkeimpiä teemoja olivat häiriötiedon tuottamisen kehittäminen, radiotiedottamisen parantaminen ja Tiehallinnon internetsivujen ajantasaisen liikennetiedotuksen osion uudistaminen.

Liikennetiedottamisessa, kunnossapidossa ja hoitourakoiden laadunseurannassa käytettävää tiesää- ja keltitiedon kattavuutta, laatua ja hyödynnettävyyttä

T&K-projekteissa on kehitetty valmius tiejaksokohtaisiin keliennusteisiin. Tässä on valtatieltä 8 koskeva kelinäkymä tietokoneen ruudulla. Liukkausriskiä sisältävät tiejaksot on merkitty keivaruuskolmiolla. Kursoria kartan päällä liikuteltaessa esiin ponnahtaa ikkuna, jossa on yksityiskohtainen sää- ja keliennuste tiejaksolle. (Projektin 212)

• alk.tiehallinto.fi/alk/vt8

Liikenteen hallinnan tutkimusohjelmassa rakennettiin tietopalveluja verkkoon. Esimerkiksi Oulun seutu sai oman portaalin, joka on portti kaikkien kulkumuotojen tietoihin. Tiehallinto osallistuu ylläpitoon tietojen tuottajana. (Projektin 215)

• www.ouunliikenne.fi

tä parannettiin. Esimerkiksi vastaisuudessa voidaan tuottaa paikallisesti ja ajallisesti tarkempia ennusteita.

Liikennetietojen keruun ja hyödyntämisen kehittämisessä keskityttiin uusiin menetelmiin. Erityisesti liikkuvien ajoneuvojen avulla kerättävän tiedon ja lyhyen ajan liikenne-ennusteiden kehittäminen ovat edistäneet tosiaikaisen liikennetilakuvan aikaansaamista.

Omana painopistealueenaan oli liikennehäiriöiden hallinta. Liikennekeskustoimintaa ja erityisesti liikennehäiriöiden automaattisia havaitsemisjärjestelmiä kehitettiin. Ne ovat välttämättömiä erityiskohteissa kuten tunneleissa, jois-

sa häiriöiden nopea havaitseminen on elintärkeää ja voi pelastaa ihmishenkiä.

Liikenteen ajantasaisessa ohjauksessa kehitettiin ja testattiin muuttuvia opasteita ja vaihtuvia nopeusrajoituksia. Lisäksi kehitettiin ohjauksen toimintaperiaatteita ja vaikutuksien arviointia. Näin saatiin uutta tietoa muun muassa tietopalvelujen ja liikenteen ohjausjärjestelmien vaikutuksista liikenneturvallisuuksiin.

Liikkumisen hallinnalla vaikutetaan ennen matkaa tapahtuviin valintoihin. Painopistealueeseen kuuluva LIIPALTO-työ tuotti ehdotuksen liikkumisen hallinnan organisoimisesta.

Liikenteen hallinnalla tarkoitetaan henkilö-, ajoneuvo- ja tavaravirtojen hallintaa niiden kysyntään vaikuttamalla sekä tiedotuksella että liikenteen ohjauksella. Tavoitteena on pitää liikennejärjestelmä käytettävissä ruuhkautumattomana, turvallisena ja ympäristöllisesti kestäväenä.

Ekotehokas tienpito säästää ympäristöä

Tienrakentamisen osuus Suomen uusiutumattomien luonnon raaka-aineiden käytöstä on 43 prosenttia.

Ekotehokas toiminta tuottaa enemmän palvelua ja hyvinvointia vähemmällä luonnonvarojen kulutuksella.

Tienpidon ekotehokkuutta voidaan parantaa vähentämällä haitallisia ympäristövaikutuksia. Viihtyisä liikkumisympäristö ja maisema-arvojen säilyttäminen tieympäristössä on myös tärkeää.

Ilmastonmuutos ja sen vaikutukset tienpitoon on otettu laajasti selvittämisen kohteeksi Tiehallinnossa.

Esiselvitys ”Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tienpidossa” valmistui vuonna 2007. Keväällä 2008 Suomen ja yhdeksän muun eurooppalaisen maan tiehallinnot käynnistivät tutkimushaun tällä alueella. Otsikkona on ”Tieviranomaiset tarttuvat ilmastonmuutoskysymykseen” ja projekteihin panostetaan yhteensä 1,35 miljoonaa euroa.



Matkatuotokset kertovat eri maankäyttötyyppien liikenteen määrästä. Matkatuotosoppaaseen on koottu tärkeimpien toimintojen matkatuotosluvut. Se sisältää tietoja maankäytön ja liikenteen suunnittelun tueksi erilaisten toimintojen – asumisen, kaupan toimipaikkojen ja työpaikkojen – tuottamasta liikenteestä. (Projekti 114)

Vuosille 2006–2008 ajoittuvassa Tiehallinnon tutkimusteemassa Ekotehokas ja turvallinen liikennejärjestelmä, EKOTULLI, yhdistetään ekologinen toimintatapa tienpidossa ja entistä kokonaisvaltaisempi liikennejärjestelmätyö. Teeman tavoite perustuu ajattelutavalle, jonka mukaan ennen uusien väylien rakentamista tulee tehostaa nykyisten teiden käyttöä. Lisäksi on pyrittävä vaikuttamaan asiakasryhmien liikennetarpeeseen ja kuluttavan valintaan.

Eräs keino liikenteen ympäristökuormituksen vähentämiseksi on yhdyskuntarakenteen eheyttäminen maankäytön suunnittelun avulla. EKOTULLI-teemassa on selvitetty asuinalueen tyyppin ja sijainnin vaikutuksia liikkumiseen sekä metropolialueille soveltuvaa ympäristöystävällistä yhdyskuntarakennetta.



Infrarakentamisen uusi materiaaliteknologia UUMA -kehitysohjelman tavoitteena on lisätä uusiomateriaalien käyttöä, jotta luonnonvarojen käyttö ja maarakennusjätteiden määrä vähenevät. UUMA käynnistettiin osana ympäristöklusterin tutkimusohjelmaa vuonna 2006. (Projekti 306)

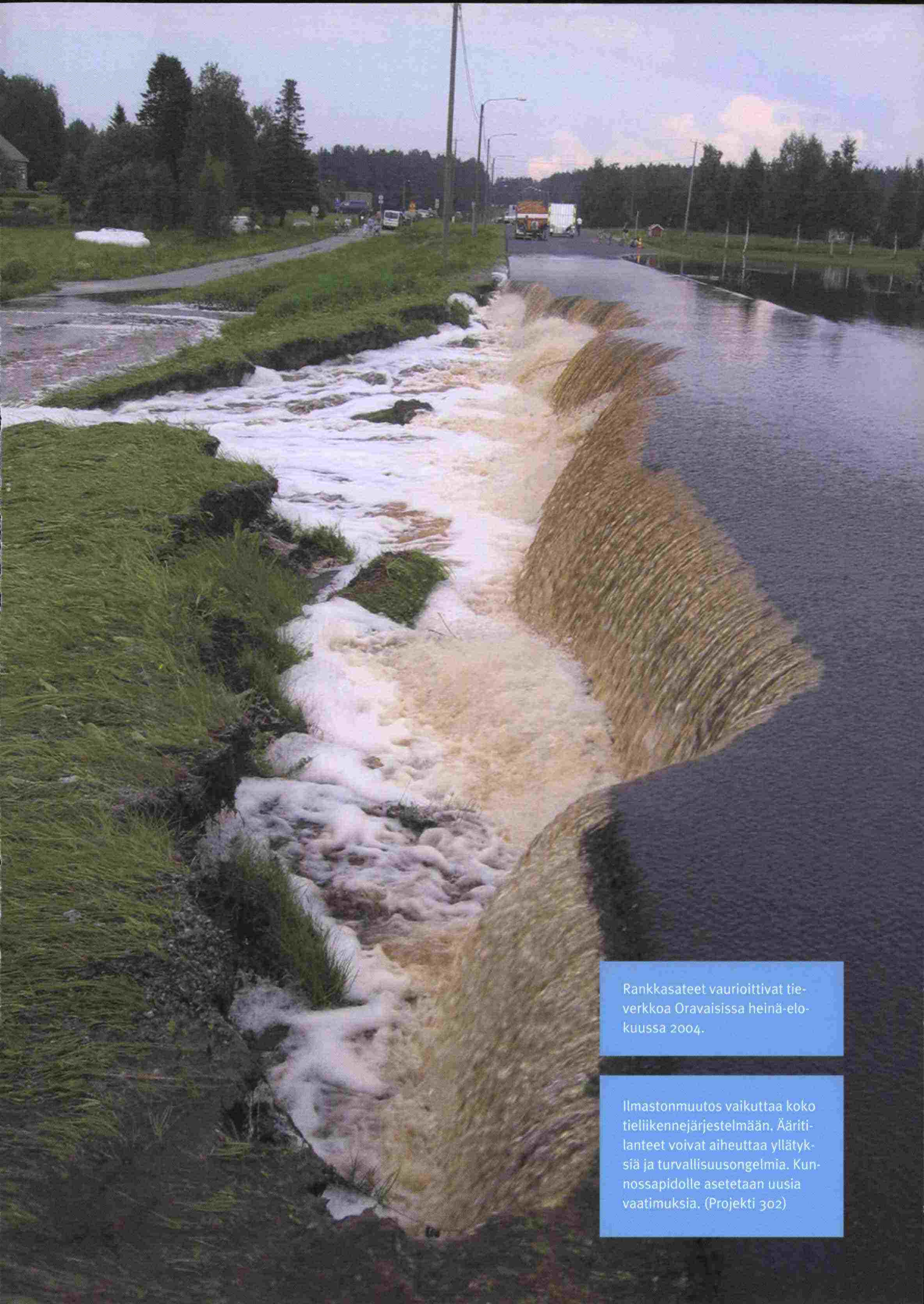
Ympäristön kuormitukseen voidaan vaikuttaa tie- ja liikennesuunnittelun sekä väylänpidon hankinnan keinoin. Ympäristökuormitusta vähennetään materiaalien tehokkaammalla käytöllä ja luonnon monimuotoisuudesta huolehtimalla.

Infrahankkeet vaikuttavat aina ympäristöön. Haittojen vähentämiseksi on kehitetty ympäristökompensaation käyttöä suunnittelussa. Sen mukaan esimerkiksi arvokkaan luontoalueen jäädessä rakennettavan tien alle tulee perustaa vastaava kohde muualle.

Ympäristökuormitusta voidaan vähentää myös kasvattamalla infrarakenteissa käytettävien materiaalien elinikää sekä parantamalla niiden kestävyttä. Tiehallinto osallistuu ympäristöministeriön käynnistämään ympäristöklusterin UUMA-kehitysohjelmaan. Se edistää luonnonvarojen kestävää käyttöä kehittämällä maarakentamisen uutta materiaaliteknologiaa.

Kestävän kehityksen mukaista suunnittelua tukee uusi tienpidon vaikutuskartta. Se tuotettiin strategisessa vaikutusten hallinnan VAHA-projektissa.

Ympäristökijät ovat mukana vaikutuskartassa yhtenä ylätason vaikutusalueena. Muita ympäristöteemaan läheisesti liittyviä vaikutusalueita ovat ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, yhdyskuntarakenne ja alueiden kehittyminen. Laajasti ymmärtäen tienpidon vaikutukset ovat suurelta osin ympäristövaikutuksia joko välittöminä tai välillisinä.



Rankkasateet vaurioittivat tieverkkoa Oravaisissa heinä-elokuussa 2004.

Ilmastonmuutos vaikuttaa koko tieliikennejärjestelmään. Ääritilanteet voivat aiheuttaa yllätyksiä ja turvallisuusongelmia. Kunnossapidolle asetetaan uusia vaatimuksia. (Projekti 302)



Väyläomaisuuden hallinta kannattaa

Suomen maantieverkon kirjanpitoarvo on runsaat neljätoista miljardia euroa. Pienetkin muutokset tämän omaisuusmassan ylläpidossa ja kehittämisessä ovat rahallisesti merkittäviä.

Tiehallinnon visiona on tarjota toimiva ja turvallinen tieverkko tienkäyttäjien liikennöitäväksi. Tieomaisuuden tila on siis tunnettava. Keväällä 2007 päättyneessä Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelmassa eli VOH-ohjelmassa kehitettiin tieomaisuuden tietopohjaa, tiedonhallintaa ja tieverkon elinkaaren hallintaa.

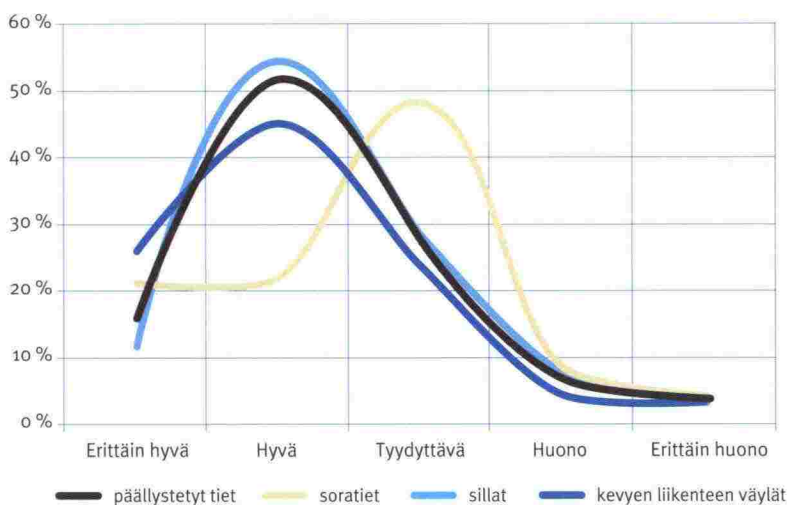
VOH-ohjelmassa päällystetyt tiet ovat saaneet tehokkaan kuntomittausten

laadunhallinnan ja automaattisen vaurioinventoinnin. Niiden ansiosta tiestön ylläpitoa voidaan nyt ohjata entistä tulksekkammin. Myös siltojen ylläpito sai ohjelman myötä piristysruiskeen.

Soratiestön suurin ongelma on keväisin liikennettä häiritsevä runkokerikko. Tähän asti painorajoitusten alaisiksi tulevia teosuusuuksia on ollut vaikea enustaa. Tämä on haitannut kuljetusten suunnittelua. Tilanteen korjaamiseksi

tutkittiin kevään vaikutusta keliriksoon, jolta pohjalta tarkennettiin painorajoitusten määrittämistä.

Projektissa selvitettiin myös painorajoitusten hyötyjä ja haittoja. Tulos oli selkeä. Teiden vaurioitumista ei voida kokonaan estää rajoituksin, koska elintärkeitä kuljetuksia sallitaan rajoituksista huolimatta painorajoitetuilla teillä.



Jotta päällystettyjen teiden, sorateiden, siltojen ja kevyen liikenteen väylien kuntoa voidaan verrata, kehitettiin uusi kuntoluokitus. Väylän tai sillan kuntoluokkaan vaikuttavat tienpitäjän kustannukset, tienkäyttäjälle tarjottava palvelutaso, tien merkitys ja liikenteen määrä sekä nopeustaso. Sorateitä lukuun ottamatta Suomen teiden kuntoa voidaan kuvata pääosin hyväksi. (Projekti 418)



Tienpidon tiukassa taloudenpidossa joudutaan priorisoimaan rahankäyttöä. Tähän kehitettiin monitavoiteoptimointimenetelmä. Optimointikriteerit ovat liikenneturvallisuus, elinkaaritalous, asiakastyytyväisyys ja ympäristö. Kaakkois-Suomen tiepiiri pilotoi menetelmää ja totesi saaneensa läpinäkyvyyttä valintoihinsa: valinta päällysteen, sillan tai soratien korjauksen välillä ei aina ole helppo. (Projekti 419)



VOH-ohjelmassa otettiin myös hallintaan kevyen liikenteen väylät. Niiden tietoja on viety rekistereihin vuodesta 2001. Kuntomittaukset aloitettiin vuonna 2005. Nyt tunnetaan kevyen liikenteen väylien määrä, kunto ja omistajat.

Tehokas omaisuuden hallinta edellyttää yhtenäisiä menettelyjä sen eri osille. Tämän takia kehitettiin teille, silloille ja kevyen liikenteen väylille yhtenäinen kuntoluokitus. Sitä käytetään niiden kunnan raportoinnissa mutta myös tietön ylläpidon suunnittelussa ja toiminnan ohjauksessa.

Tiestön ylläpito- ja rahoitustarpeen ennakointiin kehitettiin kunnan kehittymistä kuvaavia malleja. Päälystettyjen teiden kunnan ennustemallit ovat perustuneet verkkotason tarpeisiin tehtyihin mittauksiin, joten ne eivät ole sopineet yksittäisille kohteille.

Väyläomaisuuden hallinnan tutkimusohjelma oli suuri ponnistus. T&K-pro-

jekteja toteutettiin noin 60. Tutkimustulosten käyttöönotto on alkanut ja jatkuu edelleen.

Tiehallinto on vuonna 2008 käynnistänyt uuden tutkimusteeman nimeltään ”Liikennejärjestelmän taloudellisuus”. Teeman lyhenne on TATE ja se jatkaa myös omaisuuden hallinnan kehittämistä VOH-ohjelman jälkeen.

TATE-teeman tavoitteena on parantaa tienpidon kustannusten hallintaa ja kustannusohjausta sekä kehittää tienpidon tuottavuutta. Lisäksi yhdenmukaistetaan tienpidon eri osa-alueiden taloudellisten analyysien käsitteitä ja menetelmiä. Tieliikenteen hinnoittelun osalta tutkimukset tulevat antamaan valmiuden tuottaa tieliikenteen maksujen käyttöönotossa tarvittavaa tietoa.

Tieomaisuuden hyvä kunnossapito on jatkossakin Tiehallinnon T&K:n painopisteinä.

Tiehallinnon vastuulla oleva tieomaisuus

- 78 000 km maanteitä
- 5 000 km kevyen liikenteen väyliä
- 14 000 siltaa
- 43 lauttapaikkaa
- 2 500 tienvarsiteknologialaitetta sekä lukuisa määrä muita varusteita.

Tieinfran ylläpitoon ja korvausinvestointeihin käytetään vuosittain lähes 250 miljoonaa euroa.



Sorateiden kestävyys on ongelma varsinkin, jos sateisuus Suomessa lisääntyy. Kuivatuksen merkitys tien kantavuuden säilymisen kannalta on oleellinen. Projektissa esitettiin inventoinnin ja kuivatussuunnitelmien tekemistä kohteelta. Tämä mahdollistaa parannustyöt oikeassa järjestyksessä, mihin lähivuosina panostetaankin. (Projekti 414)



Tienpidon hankinnan uudistuminen jatkuu

Vuoden 2001 alussa alkoi uusi aikakausi valtion tienpidon hankinnoissa. Siitä alkaen siirryttiin neljässä vuodessa hankkimaan kaikki palvelut vapailta markkinoilta.

Muutos merkitsi ja merkitsee edelleen tutkimuksen ja kehittämisen tarvetta. Tiehallinnon strategian mukaisesti hankintakäytäntöjen kehittämiseen panostetaan. Tässä ponnahduslautana on toiminut kansainvälinen yhteistyö.

Uutta ajattelua on kehitetty tutustuen asioiden hoitoonmuissa maissa. Kehitysprojekteissa on löydetty suomalainen versio hankintatavoille, ja pitemmät urakka-ajat ja laajemmat sopimuskokoukset on otettu käyttöön askel askeleelta.

Uusin esimerkki sopimusmallin kehittämisestä on tienpidon yhteistoimintaurakka eli ns. allianssimalli. Kimmoke kehittämiseen saatiin Innovative Contracting Practices -projektin yhteydessä. Tämän jälkeen Tiehallinto yhdessä Ratahallintokeskuksen, Infra ry:n ja Teke-sin kanssa käynnisti INNOPRO-projektin. Se vastasi kysymykseen millaisilla toimintavoilla edistetään innovaatioita ja kilpailua. Ja vuonna 2008 alkaneen uuden T&K-projektin tukemana allianssimallia pilotoidaan todellisessa kohteessa.

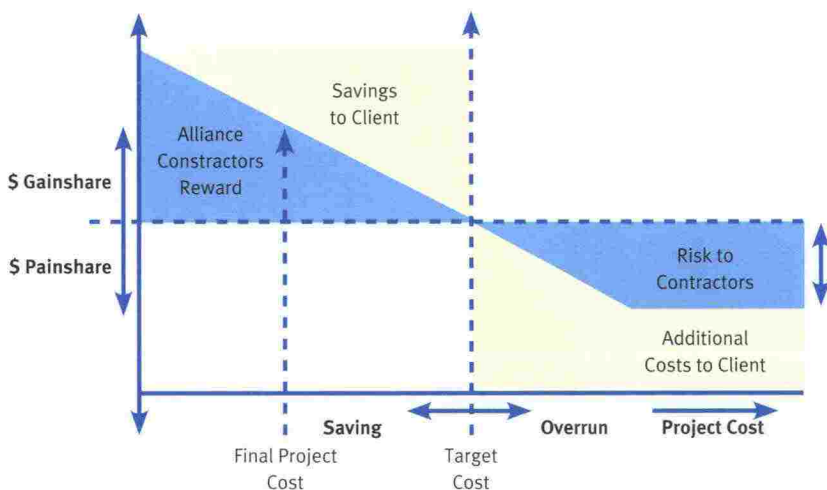
GNA

gemensam nordisk
anläggningsmarknad,
yhteis pohjoismaiset
inframarkkinat

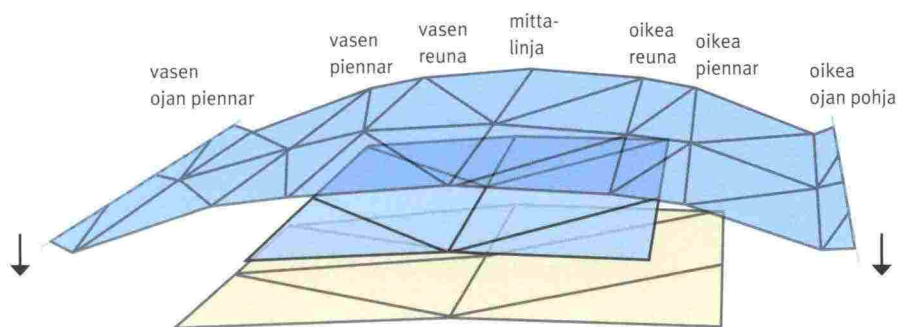
Kun yhteis pohjoismaisia markkinoita haluttiin tiehallintojen kesken edistää, ryhdyttiin vuonna 2003 suureen kehityshankkeeseen, jonka nimi on GNA. Sen projektit ovat jo tuottaneet yhteistä sanastoa ja yhteisiä urakkasäilytöjen määritelmiä. Työ jatkuu ja on monilta osin siirtymässä Euroopan mittakaavaan.

Ylläpidon palvelusopimuksien kehittämisestä solmittiin Tiehallinnon aloitteesta kuuden Euroopan maan kesken sopimus joulukuussa 2007. Projekti on ”Performance based service agreements, PBSA” ja se muodostettiin eurooppalaisen ERA-NET ROAD -yhteistyön avulla. T&K-toiminnan trendinä on lisääntyvä yhteistyö eri valtioiden välillä.

Suomessa on kehitetty ja pilotoitu uudenlaisia palvelusopimuksia siltojen, tiemerkintöjen ja päällysteiden ylläpidossa. Tiehallinto on Euroopan eturintamassa uudistamassa markkinoita.



Innovative Contracting Practices -projektissa raportoitiin australialaisen Northern Gateway Alliancen tavoitekustannusmallista. Sekä säästöt että tappiot jaetaan tilaajan ja urakoitsijan kesken. Projektin tulosten perusteella Tiehallinto on jatkanut asian kehittämistä INNOPRO-projektissa. (Projekti 506)



Tienpidon hankintojen kehittämisessä tärkeä tekninen kehitysaskel on tiedon kulun varmistaminen koko tuotantoketjussa. Tavoite on, että tienpidon tieto hallitaan suunnittelusta rakentamiseen ja vielä kunnossapitoon niin, että se on kussakin vaiheessa oikeaa ja tarpeellisten osapuolten käytettävissä.

Tavoitteeseen on panostettu laajalla rintamalla alan keskinäisellä yhteistyöllä. Esimerkkejä siitä ovat Infra2010-ohjelman tuotetietomalliprojektit sekä projektit InfraModel, InfraRYL ja 5D-silta.

Yhteisellä vuonna 2006 käynnistetyllä Infra 2010 -kehittämisohjelmalla on lisätty alan tuottavuutta. Ohjelmaa koordinoi Infra ry. Tiehallinto ja Ratahallintokeskus ovat olleet sen suurimmat tukijat. Tiehallinnolla on ohjelmassa käynnissä kymmenkunta projektia, joissa tuottavuus ja tiedonsiirron yhtenäisyys ovat fokuksessa.

InfraModel-projekti on edennyt vaiheeseen, jossa luodaan suunnittelukäyttöön tiedonsiirtostandardi infrahankkeiden eri vaiheiden välille. Markkinoiden toimivuus hyötty tiedon siirron sujumisesta.

Vastaavasti InfraRYL-hankkeen tulosten ansiosta koko infra-ala saa yhtenä-

InfraModel-projektissa suunnitteluvaiheen tiedonsiirron kehittäminen oli keskeinen sisältö. Ohjelmistoyritysten kanssa haettiin ja löydettiin keinot ensimmäisten tietoryhmien siirtymiselle ohjelmistosta toiseen, tässä esimerkkinä tien rakennemalli. Projekti oli pieni askel oikeaan suuntaan, kun edetään kohti infra-alan tuotetietomallia. (Projekti 404)

set laatuvaatimukset, työselitykset ja nimikkeistöt. Pitemmän jänteen tavoite, yhteinen tuotetietomalli, etenee pienin askelin. Hankesuunnitelma valmistuu 2008 ja yhteistyöprojektin nimeksi tullee InfraTM.

Kaikkien tienpidon palvelujen hankkiminen markkinoilta on merkinnyt tarvetta kehittää toimivuusvaatimuksia. Hankinta-

tavat ovat jatkuvan kehittämisen kohteena ja uusia askeleita otetaan joka vuosi.

Tulevaisuuden palvelusopimuksissa yritykset tuottavat palveluja Tiehallinnon asiakkaille. Nämä sopimukset poikkeavat vanhoista alueurakoista todella paljon, kun koko ajatusmalli on toinen. Kehittämisen haasteita riittää.



InfraRYL – Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset – tässä projektissa koko ala on saatu yhteiseen pöytäan – kunnat, Ratahallintokeskus, suunnittelijat ja urakoitsijat. (Projektit 508, 611)

Parempia teitä ja siltoja

Vielä vuosikymmen sitten Tiehallinnon edeltäjän Tielaitoksen tutkimus- ja kehitystyö kohdistui paljolti teknisiin yksityiskohtiin.

T&K:n fokus on sittemmin vaihtunut. Nyt keskitytään suurempiin kokonaisuuksiin. Kehitetään menetelmiä ja tutkitaan toimenpiteiden vaikutuksia.

Muutoksen takana on Tiehallinnon roolin vaihtuminen. Entisellä Tielaitoksella oli omaa tuotantoa. Sen seuraaja Tiehallinto on palveluiden tilaaja.

Tiehallinto tuottaa lainsäädännön velvoittamana edelleen ohjeita ja teknisiä vaatimuksia, jotka sivuavat geo-, liikenne-, silta- ja tietekniikkoja. Tämä merkitsee, että yksityiskohtiin asti ulottuvaa T&K:ta tarvitaan yhä.



Saumattomasti edullisempia siltoja

Yhtenäisenä yli sillan kannen jatkuva päällyste paljastaa, ettei rakenteessa ole liikuntasauvoja. Sillan ja maan yhteistoiminta -tutkimussarjan ansiosta voidaan rakentaa yhä pitempiä liikuntasaumattomia siltoja. Ne ovat nopeampia rakentaa ja edullisempia paitsi rakentamis- myös ylläpitokustannuksiltaan. (Projektit 620)

• www.tiehallinto.fi/sillat



Siltoja monitoroidaan

Sensorit siltojen rakenteissa auttavat tulevaisuudessa niiden ylläpidossa ja kunnan seurannassa. SIMO- eli siltojen monitorointiprojekti tuottaa, selvittää, kehittää ja testaa monitorointitekniikoita ja laskentamalleja.

Siltojen monitoroinnista tulee vakiotyökalu perinteisten tarkastusten, koekuormitusten ja rakennelaskelmien rinnalle. Tulossa on etäseurantamahdollisuus internetin yli. Monitoroinnin ansiosta vältetään turhilta korjaustoilta. Se mahdollistaa myös uudentyyppisten laskentamenetelmien ja suunnitteluohjelmien kehittämisen. (Projektit 618)

Porvoon moottoritien ylittävän Boxbyn sillan laita- ja anturijohtojen kytkentäkaappeja.

Stabilointi-innovaatioille mahdollisuus

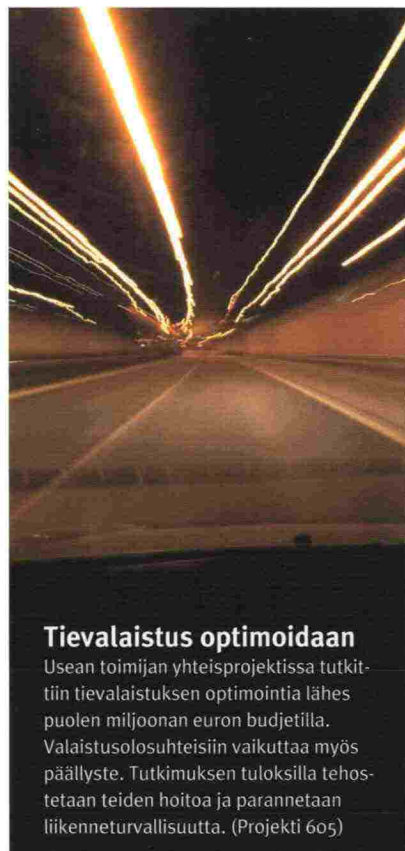
Urakoitsijoille uusia mahdollisuuksia avaa INFRA-STABIL-projektissa kehitetty ennakkokoe-menettely stabilointimateriaaleille. Urakoitsija voi pitää omana tietonaan kehittämänsä stabilointimateriaalin reseptin. Vain sen toimivuus rakenteessa ja käyttöikä kiinnostaa tienpitäjää. Projekti tuotti merkittävästi uutta tietoa stabilointialalle, jolta myös aloite tutkimukseen tuli. Urakoitsijoiden lisäksi tutkimuksessa oli mukana materiaalitöntäjä, Tekes, Tiehallinto ja projektin toteuttajana VTT. Tulokset otettiin heti käyttöön Tiehallinnossa, joka uudisti oman stabilointiohjeensa. (Projektit 307 ja 308)

Sillat 5D-aikaan

Maanteillä on yli 14 000 siltaa, joiden tiedonhallintaa ollaan siirtämässä 5D-aikaan tavoitteena vuosi 2015. Olemassa olevien siltojen 2D-siltapiirustuksia muutetaan 3D-malleiksi ja uusissa silloissa siirrytään suoraan tuotemalleihin. Siltatuotemalleihin saadaan 3D-geometrian lisäksi yhdistettyä myös materiaali tietoa sekä aikaperspektiivi suunnittelusta ylläpitoon.

Hanke aloitettiin vuonna 2001 Tekesin INFRA-tekniologiaohjelmassa Älykäs silta -projektina. Nyt on käynnissä projekti 5D-Silta 2, jossa ovat mukana silta-alan eri osapuolet laajalla rintamalla.

Hyödyt siltojen tuotemallintamisesta kohdistuvat sekä suunnitteluun, rakentamiseen että ylläpitoon. Niitä on esimerkiksi määrätietoisuuden saaminen mallista automaattisesti sekä mittatietojen automaattinen siirtäminen suoraan mallista työmaalle. (Projektit 409 ja 617)



Tievalaistus optimoidaan

Usean toimijan yhteisprojektissa tutkittiin tievalaistuksen optimointia lähes puolen miljoonan euron budjetilla. Valaistusolosuhteisiin vaikuttaa myös päällyste. Tutkimuksen tuloksilla tehostetaan teiden hoitoa ja parannetaan liikenneturvallisuutta. (Projekti 605)



SER-tiet tulevat

Self-explaining road eli SER-tie on suunniteltu ja toteutettu siten, että tienkäyttäjät vaistomaisesti ymmärtää, millaista käyttäytymistä häneltä tiellä liikkeessaan edellytetään. Tällöin tie- ja liikenneympäristö ja tienkäyttäjän odotukset eteen tulevista liikennetilanteista vastaavat toisiaan ja virheiden riski vähenee. SER-filosofian soveltaminen edellyttää, että on olemassa samankaltaisten teiden joukkoja, joilla toivotaan yhteneväistä ajokäyttäytymistä. Tiehallinto on tehnyt asiasta esiselvityksen. (Projekti 115)

Sivuojen suistumisturvallisuus on pohjoismaisten tielaitosten yhteisen kehitysprojektin aiheena. (Projekti 622)

Luotettavampaa tietoa tien rakenteesta

Maatutkatekniikkaa käytetään tien rakenteen tutkimiseen sekä korjaustoimenpiteiden suunnittelussa että uuden rakenteen laadun arviointia varten.

MARA-projekti on tuottanut maatutkaosaamista ja laitteiston testauspalvelun, jota tarjoaa projektin vetäjä Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Sen lisäksi projektiin osallistui kolme mittauksia tekevää yritystä sekä Tekes, PANK ry ja Tiehallinto.

Säännöllisen testauksen ja kehittämisen avulla parannetaan rakenteiden laatua, jolloin saadaan myös luotettavampaa tietoa tien rakenteesta. Myös uusien menetelmien käyttöönotto vaatii tutkimuksia, joita PANK ry on aktiivisesti tehnyt Tiehallinnon kanssa. (Projekti 603 ja 604)

Täristävät tiemerkinnot pelastavat

Kahdeksan prosenttia vastanneista totesi täristävien tiemerkinnot pelastaneen heidät onnettomuudelta. Tämä oli yksi talvella 2008 tehdyn tienkäyttäjien haastattelututkimuksen tuloksista. Täristävillä tiemerkinnoilla on liikenneturvallisuutta parantava vaikutus. Ne auttavat tienkäyttäjää pysymään omalla kaisalla. (Projekti 626)

Kumppanit kertovat: T&K:lle on yhteiskunnallinen tilaus

Ajan henki on jatkuva muutos. Tässä tilanteessa korostuu uusien menetelmien ja toimintatapojen tarve. Vanhoilla eväillä matka pysähtyy. Tiehallinto on mukana T&K-verkostoissa, joissa on yrityksiä, tutkimuslaitoksia, yliopistoja ja julkiselta sektorilta kuntia ja virastoja. Tässä niiden edustajat kertovat näkemyksensä, minne eteneminen on suunnattava. Yhteinen viesti kaikilta on ”tulkaa mukaan!”.



Kuva: Kimmo Mäntylä, Lehtikuva

Toimitusjohtaja Timo Kohtamäki istuu isolla tuolilla. Paitsi, että johdettavana on Lemminkäinen Infra Oy, hän puhuu Infra ry:n puheenjohtajana maarakennusalan yritysten suulla.

Liikennepoliittisessa selonteossa ei niukaksi moitittua infra-alan T&K:ta mainita, vaikka Suomen väyläomaisuus on merkittävä. Maarakentajat ovat huolissaan tilanteesta. On tapahtunut selvä muutos. Aika, jolloin valtio rahoitti perustutkimusta on ohi. Nyt siihen rooliin tarvitaan myös yrityksiä. Pallo on markkinoilla.

Kohtamäki pohtii, kuinka T&K organisoitaisiin tulevaisuudessa niin, että

perustutkimuskin tulee huomioiduksi. Rahaa löytyy kyllä luontevasti yrityksiltä lyhyellä aikavälillä tuottoa takovaan tutkimukseen. Mutta kaikkien innovaatioiden taustalla oleva perustutkimus on se suurempi haaste.

Eräs mahdollisuus voisi olla tutkimuksia rahoittavat poolit. Niihin urakoitsijat laittaisivat muutaman promillen urakka-summista. Toinen mahdollisuus on saada infra-ala aktiiviseksi osapuoleksi valmisteltavaan rakennetun ympäristön SHOK:iin, strategisen huippuosaamisen keskittymään.

Kohtamäki miettii, voisimmeko yhdessä lähteä kehittämään ja rakentamaan energiataloudeltaan ja logistisesti tehokasta yhteiskuntarakennetta. Eli Suomi vastaisi ilmastonmuutoksen synnyttämiin energiasäästötalkoisiin infran ja rakentamisen kehittämisen keinoin. Potentiaalista tulosta on luvassa. Teolli-

suus käyttää liikevaihdostaan 13 prosenttia eli 27 miljardia euroa vuosittain logistiikkaan.

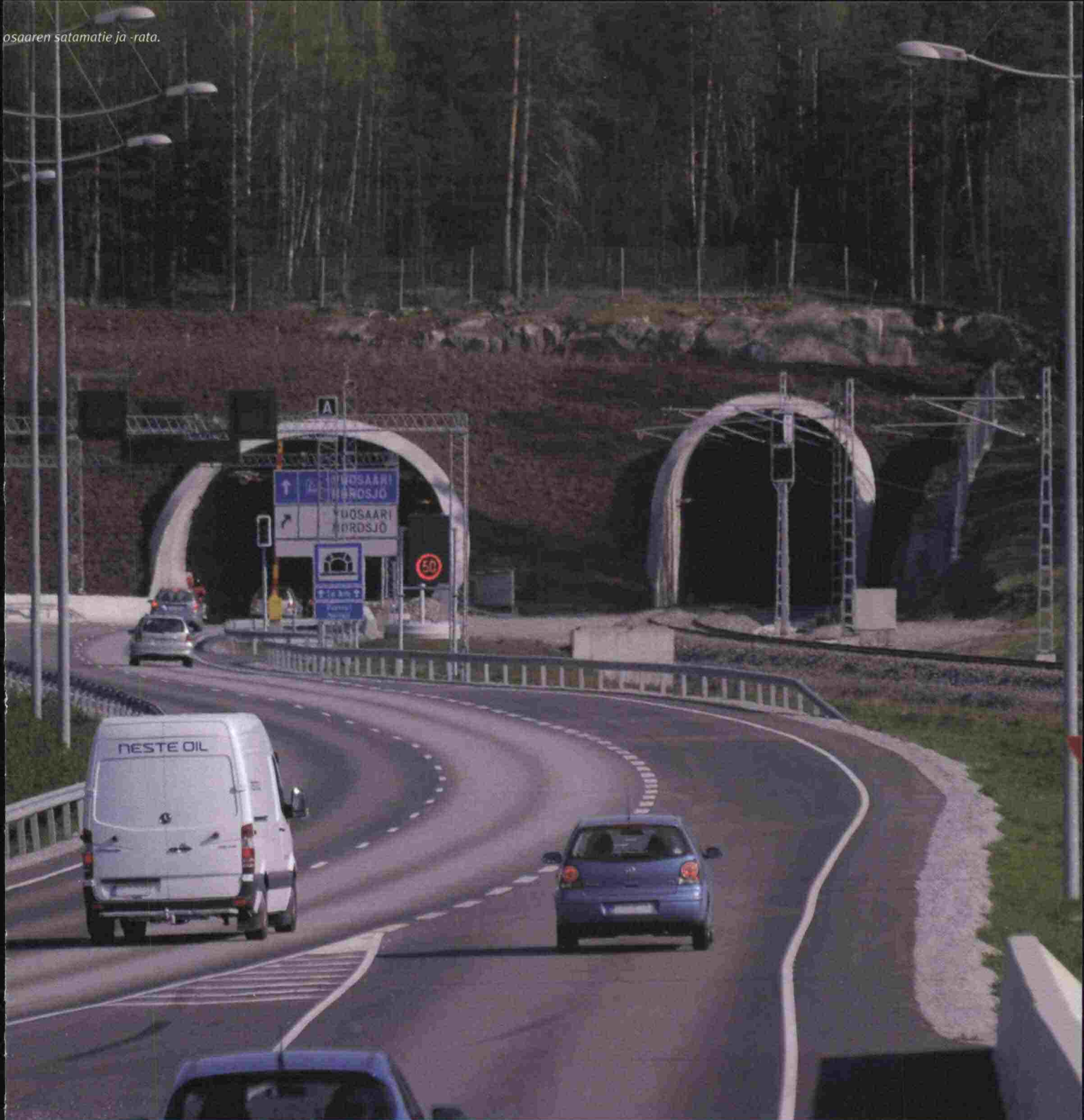
Rakentajat ovat kiinnostuneita urakka-
muotojen kehittämisestä. Nyt Rakennusteollisuus, Infra ry ja tilaajat ovat miettimässä elinkaarimallin yksinkertaistettua versiota, jolla tuotaisiin alalle lisää rahaa ja joustoa. Myös riskien jakamista pitää kehittää.

Tilaaajille näkyy suoraan jo nyt rakentajien työssään tekemä arjen innovointi. Siis miten esimerkiksi jokin tietty rakentamisen yhteydessä eteen tullut ongelma ratkaistaan. Mutta tällainen kehitys-työ ei näy tilastoissa.

Urakkakilpailun voittaminen nykyään vaatii innovointia, Kohtamäki toteaa. Se on ratkaiseva tekijä, jolla työt saadaan. Hän myös kuuluttaa koko alalle selkeämpää tahtotilaa, mitä T&K:lta halutaan.

– Tässä on isot talkoot.
Ruvetaan yhdessä miettimään
infran keinoin kilpailukykyistä
yhteiskuntarakennetta.

Toimitusjohtaja Timo Kohtamäki



Liikennepoliittinen selonteko

Liikennepoliittisen selonteon eduskunnalle valmisteli vuosina 2007 ja 2008 ministerityöryhmä. Selonteko sisältää vuonna 2011 päättyvän vaalikauden ohjelmat väyläinvestoinneille sekä liikenteen ja infrastruktuurin kehittämiseksi.

SHOK

SHOK on lyhenne sanoista "strategisen huippuosaamisen keskittymä". Niitä perustetaan aihealueille, jotka vastaavat elinkeinoelämän ja yhteiskunnan tarpeisiin pitkällä aikavälillä. Alkuvuodesta 2008 kolme keskittymää käynnisti toimintansa, kahta valmistellaan. Kuudentena ehdokkaana on "Rakennettu ympäristö", joka myös on valmisteluvaiheessa 2008. • www.tekes.fi



Tutkimusprofessori Risto Kulmala

VTT:ltä kertoo, että liikenne- ja viestintäministeriö on leikannut tuntuvasti tutkimuksen rahoitusta. Muutaman vuoden aikana siitä on hävinnyt puolet. Silti hallinnonalan odotetaan rahoittavan liikenneinfran perustutkimusta. Yksityiset yritykset eivät sitä tee.

Hän peräänkuuluttaa tutkimukseen riittävää fokusta ja rahoitusta. Ne saatiin riittävälle tasolle AINO-tutkimusohjelmassa. Siinä käytettiin julkista rahaa vuositasolla miljoona euroa.

Toinen Kulmalan havainnoista on, että luovuus ja innovatiivisuus kantavat parhaiten käytettäessä avointa tutkimushakua. Tilaa tulee antaa liekaa tarpeeksi, niin innovaatioita syntyy.

Lyhyesti sanottuna tutkijan näkökulmasta rahoituksen sekä fokuksien pitää olla riittäviä ja antaa samalla luovuudelle tilaa.

AINO

AINO = ajantasaisen liikenneinformaation tutkimus- ja kehittämissuunnitelma 2004–2007. Sen jälkeen on käynnistetty ÄLLI-ohjelma. Lyhenne tulee sanoista ”älykäs liikenne”

- www.aino.info
- www.alliohjelma.info

– Luovuus ja innovatiivisuus
kantavat parhaiten käytettäessä
avointa tutkimushakua.

Tutkimusprofessori Risto Kulmala



Kuva: Ratahallintokeskus

Investointijohtaja Kari Ruuhonen Ratahallintokeskuksesta katsoo, että T&K:lla infra-ala voi saavuttaa isoja kustannussäästöjä. Niille tietä avaavat jo InfraRYL-projektissa kehitetty ja 2007 käyttöön otettu yhteinen rakennusosa- ja hankintanimikkeistö ja määrälaskentaohje. Toinen vastaava parannus on InfraModel-projektin yhteinen tiedostoformaatti suunnitelmille.

Infra-alan palveluntuottajia on yritetty saada ottamaan T&K vastuulleen. Mutta ne laskevat tilaajan saavan siitä suurimman hyödyn. Siksi vastuunsiirto kokonaan alalle ei onnistu. Julkisen sektorin tulee olla aktiivinen ja osallistua rahoitukseen aika paljonkin.

RHK:n budjetissa panostus T&K:hon jää alle kahden prosentin. Yritysmailmassa, esimerkiksi hightech-alueilla osuus voi olla paljon suurempi. Mutta julkinen sektori onkin katalyytti, ja sen tulisi kehittää enemmän toimintatapoja ja -malleja. Rahallisesti panoksen ei tarvitse

silloin olla niin suuri kuin tuotteisiin vaikuttavassa tarkassa tutkimustyössä. Rakentamisprojektit ovat yleensä aina samalla myös melkoisia T&K-hankkeita. Niissä Ruuhonen näkee sijaa enemmän pilotoinnille.

Suomessa infra-ala on jo löytänyt yhteistyön. Mutta vielä on kehittämistä. Isoja muutoksia tapahtuu nimenomaan rajapinnoissa. Investointijohtaja katsoo pidemmälle. Joskus tulee mieleen, voisiko ala keskustella telakkateollisuuden kanssa sen toimintatavoista. Esimerkiksi ratapihahissit tehdään paikallavaluna, mutta laivahissit asennetaan kerralla valmiina elementteinä!

Poolit ovat ajatuksena mielenkiintoinen. Hankekohtainen pooli on parempi kuin, jos rahaa kerättäisiin yhteiseen T&K:hon. Viimemainitussa helposti käy niin, että T&K alkaa ohjata itse itseään. Silloin mennään väärään. Ohjauksen tulisi lähteä tuotannon ja toiminnan tarpeista.

– Rakennusalan tuottavuudessa on paljon kehitettävää. Toiminnan kehittämisen kautta saadaan uusia osajia.

Investointijohtaja Kari Ruuhonen



Hyvän tulevaisuuden tekee yhteistyö – tule mukaan

Trendit ovat selvät. Tienpidossa samalla tai jopa vähemmällä rahalla on saatava enemmän. Yhä useammin nousee esille ajatus yhteistoiminnan tarpeellisuudesta yli organisaatio-, toimiala- ja valtiorajojen.

Vastaisuudessa Tiehallinto keskittyy yhä enemmän ydintehtäviinsä.

Tiehallinnolla on keskeinen asema tieliikennejärjestelmän palvelutasoon, toimivuuteen sekä ohjeisiin ja laatuvaatimuksiin liittyvissä tutkimuksissa. T&K-panostukset tehdään nyt ja tulevaisuudessa yhä useammin yhteistyössä infra- ja liikennealan kanssa.

T&K-yhteistyö liikenne- ja viestintäministeriön ja muiden väylähallintojen kanssa on tärkeää. Kutsu yhteistyöhön koskee myös infra- ja liikennealan yrityksiä ja muita organisaatioita.

Yhteisvoimin enemmän vaikuttavuutta

Tiehallinto panostaa yli puolet T&K-määrärahoistaan, jopa kolme miljoonaa euroa vuodessa, yhteistyöohjelmiin ja -projekteihin.

Tieliikennejärjestelmän palvelutasoon ja toimivuuteen sekä ohjeisiin ja laatuvaatimuksiin liittyvissä tutkimuksissa Tiehallinto on aloitteellinen. Yhteistyötahojen kannattaa tulla mukaan näihin projekteihin sopivassa muodossa. Niiden tulokset vaikuttavat koko tie- ja liikennealan toimintaan.

Uusien T&K-aloitteiden pohdintaan Tiehallinto osallistuu mielellään, vaikka aiheet ensi katsomalta eivät Tiehallinnon tehtäviin kuulukaan. Tie- ja liikennealan kehittyminen laajasti nähtynä on myös Tiehallinnolle tärkeää.

Yhdessä suunnitteleminen tuo suuremman vaikuttavuuden. Toteutusvaiheessa hyödyt löytyvät yllättävistä yhteyksistä. Tiehallinto kannustaa infra- ja liikennealan yrityksiä ja liittoja kehitysehdotuksiin.

Suuret linjat EU-tasolta

Yhteiskunta kansainvälistyy, yritykset toimivat yli rajojen Pohjoismaissa ja kaikkialla Euroopassa. Kansainvälisen toiminnan osuus rakennusliikkeiden toiminnassa on ylittänyt jo puolet. Liikenne ja kuljetukset suuntautuvat Suomessakin kasvavasti ulkomaille. Myös Tiehallinnon T&K kansainvälistyy.

Tiehallinto on Euroopan tieliikenteen tutkimusneuvottelukunnan ERTRACin jäsen. T&K-toimintalinjat ottavat huomioon ERTRACin T&K-strategian. Euroopan tielaitokset linjaavat tutkimusisältöjään. T&K-yhteistyö tielaitosten kesken on viime vuosina tiivistynyt EU-maissa ja erityisesti Pohjoismaissa. Euroopan tielaitosten organisaation CEDR:n strategiatyö yhtenäistää toimintatapoja.

Uudeksi toimintaperiaatteeksi T&K-projekteja suunniteltaessa on ehdotettu viisiporrasmallia. Sen mukaan tutkimustarvetta arvioidaan näin:

1. Selvitetään, onko asia jo ratkaistu muualla maailmassa.



2. Selvitetään, onko T&K-projekteja käynnissä muualla, lähinnä Euroopassa.
3. Esitetään eurooppalaista yhteistyöprojektia tielaitosten kesken.
4. Esitetään pohjoismaista yhteistyöprojektia tielaitosten kesken.
5. Jos nämä eivät vedä, suunnitellaan hanke Suomessa yhteistyössä tai yksin.

Tienpidon haasteet ja T&K

Tienpidon tulevat parannukset ja tuotavuudelle asetettavat tavoitteet voidaan toteuttaa vain, kun voimavarat kohdistetaan oikein.

T&K on keino ratkaista tulevaisuuden haasteet. On oltava liikkeellä ajoissa, ennakkoiden. Myös innovaatioita tarvitaan, kun on tarjottava yhä vaativampia ratkaisuja tienkäyttäjille ja elinkeinolämälle.

Kehittämiskanostukset ovat investointeja tulevaisuuteen. Nyt on oikea aika sijoittaa T&K:hon.



Kuva: Halcrow Group Limited

Donald Bell vastaa konsultin osuudesta PBSA:ssa eli projektissa "Performance Based Service Agreements in Routine and Periodic Maintenance", joka on käynnistymisvaiheessa.

Konsultilta globaali näkökulma

Brittiläinen Halcrow Group on tullut konsultiksi kuuden eurooppalaisen tiehallinnon yhteisprojektiin, jossa kehitetään tilaajaorganisaatioille yhteinen käsitteistö kunnossapidon urakkasopimuksiin. Tämän uskotaan myös poistavan esteitä yli rajojen tapahtuvalta palvelutarjonnalta. Näköpiirissä ovat EU-tasoiset markkinat. Mukana ovat Alan-komaat, Englanti, Norja, Ruotsi, Slovenia ja Suomi.

– Opimme toisiltamme parhaat menettelyt ja pääsemme parempaan lopputulokseen, johtaja **Donald Bell** yrityksen Glasgow'n toimistosta kertoo. Halcrow tuo mukanaan suuren verkoston etuja, se toimii 8 000 asiantuntijan voimin ja kaikissa maanosissa.

105 projektia

Seuraavilla sivuilla on luettelo tärkeimmistä viime vuosien tutkimus- ja kehittämisprojekteista. Ne on ryhmitelty kuuden näkökulman mukaan. Sähköisessä pdf-versiossa projekin nimi toimii linkkinä siitä julkaistuun raporttiin tai projekin www-sivuille. Tämä julkaisu on löydettävissä verkkosivuilta www.tiehallinto.fi/t&k.

ASIAKKAAT

Nro	Projektin tai hankkeen nimi ja sisältö	Projektin kesto	Tiehallinnon rahoitus €	Kokonais-rahoitus €	Yhteyshenkilö Tiehallinnossa
101	VAHA Tienpidon vaikutusten hallinnan tutkimusohjelma: vaikutuskartta ja vaikuttavuuden arvioinnin menetelmät	2002–2006	1 220 000	1 220 000	Anton Goebel
102	Päivittäisen tieliikenteen koettu palvelutaso: koetun ja mitatun laadun välinen suhde talvi- ja kesäteillä eri tietyypeillä	2005–2006	68 500	68 500	Janne Lintilä
103	Liikkumisen ja kuljetusten peruspalvelutaso eri liikennemuodoissa: peruspalvelutekijöiden määrittely ja aluejaottelu	2005–2006	40 000	40 000	Seppo Kosonen
104	Liikenteen palvelualueet: palvelualueverkoston nykytila ja miten se täyttää kansalaisten ja elinkeinoelämän tarpeet	2006	28 760	28 760	Jarmo Joutsensaari
105	Erikoiskuljetuslupatoiminnan asiakastarpeet: lupatoiminnan ja vuorovaikutuksen parannetut menettelyt	2006	30 700	30 700	Anne Ranta-aho
106	Asuinalueen tyyppin ja sijainnin vaikutus ihmisten liikkumiseen: työkalu maankäytön suunnitteluun	2006–2007	20 000	20 000	Pekka Rätty
107	Nuorten tarpeet liikkujaryhmänä: kokonaiskatsaus 15–24-vuotiaiden liikkumisesta ja hinnan, yhteyksien ja turvallisuuden merkityksestä	2005	29 350	29 350	Tytti Viinikainen
108	Ihmisten liikkumistarpeet: kansalaisten liikkumistarpeiden mukainen liikkujaryhmittely ja asiakaskortit, jotka löytyvät myös ASTAR-loppuraportista	2005–2007	67 580	67 580	Tytti Viinikainen
109	Henkilöliikennetutkimus: yleiskuva suomalaisten liikkumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä (liikennealan yhteishanke)	2004–2006	100 000	399 520	Tytti Viinikainen
110	Elinkeinoelämän tarpeiden selvittäminen: segmentointi ja tienpitoon kohdistuvat tarpeet; myös erikoiskuljetukset	2005–2007	96 700	96 700	Jarmo Joutsensaari
111	Asiakastarpeet tienpidon vaatimuksiksi: esiselvitys SUUNTA2010-ohjelman taustaksi, läpileikkaus tienpidon eri asiakirjojen asiakastarpeiden huomioinnin tilasta	2007	26 000	26 000	Tuovi Päiviö-Leppänen
112	ASTAR-tutkimusohjelman loppuarviointi: Asiakasryhmien tarpeet -ohjelman tavoitteenasetannasta oppia tuleviin T&K-ohjelmiin	2007–2008	18 000	18 000	Tuovi Päiviö-Leppänen
113	Kompensaatio infrahankkeissa – lainsäädäntö, pelisäännöt ja kompensaaation rooli suunnitteluprosessissa (Ympäristöklusterin tutk.ohjelma)	2006–2008	20 000	110 000	Tuula Säämänen
114	Matkatuotokset maankäytön ja liikennejärjestelmän suunnittelussa – olennainen liikenteen kysyntää kuvaava lähtötieto (Ympäristöklusterin tutkimusohjelma)	2006–2007	42 000	132 000	Minna Weurlander
115	Käyttäjää ohjaavat tiet (Self-Explaining Roads): suunnitteluperiaatteiden soveltuminen Suomeen	2006–2008	20 000	20 000	Pauli Velhonoja
116	Tienkäyttäjien paneelin hyödyntäminen tienpidossa	2006–2007	19 700	19 700	Sanna Kolomainen

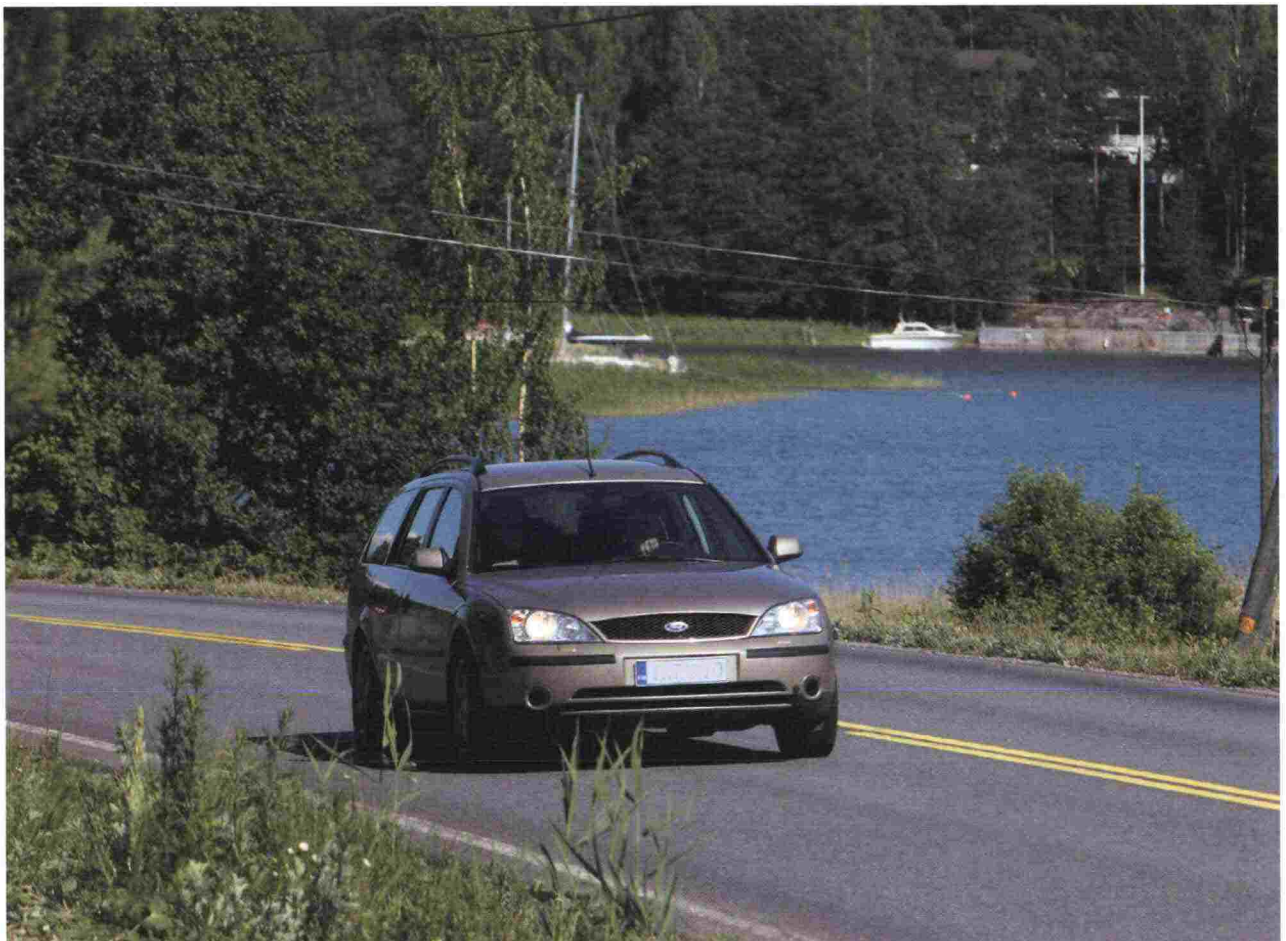


LIIKENNE

Nro	Projektin tai hankkeen nimi ja sisältö	Projektin kesto	Tiehallinnon rahoitus €	Kokonais-rahoitus €	Yhteyshenkilö Tiehallinnossa
201	Mitoittava tienkäyttäjät: liikenne- ja tiensuunnittelun mitoitusperusteiden kehittäminen, pohjoismainen projekti	2006–2009	55 000	130 000	Pauli Velhonoja
202	Tieliikenteen toimivuuden määrittely, tunnusluvut ja mittaaminen perustana tienpidon kasvaviin tietotarpeisiin	2007	30 000	30 000	Jorma Helin
203	OULULIIKA Liikenteen kasvu ja liikenneturvallisuus – Kasvun hillinnän mahdollisuudet Oulun seudulla, erityisesti toimintojen sijoittaminen ja vaikutukset liikenteeseen (LINTU-ohjelma)	2005–2006	10 672	32 672	Saara Toivonen
204	VIOLA Liikennejärjestelmän kolariväkivalta – Riskit ja niiden vähentäminen yksiajorataisilla pääteillä; tavoite liikennekuolemien torjunta, ihmisen kestokykyyn sopeutettu liikennejärjestelmä (LINTU-ohjelma)	2005–2006	37 600	86 100	Saara Toivonen
205	NOPHA Nopeudenhallinnan nykytila ja mahdollisuudet: nopeudenhallinnan menettelyt, t&k-suunnitelma tehokkaan nopeudenhallintastrategian tuottamiseksi (LINTU-ohjelma)	2006–2007	14 000	38 000	Saara Toivonen
206	KOTO Kustannustehokkaat keskikaiteelliset tiejärjestelyt: analyysi tiehankkeiden keventämismahdollisuuksista (LINTU-ohjelma)	2006–2007	52 000	77 000	Saara Toivonen
207	Kohtaamisonnettomuuksien vähentämismahdollisuudet tienpidon keinoin: onnettomuuksien analyysi	2006	28 000	28 000	Heikki Lappalainen
208	Liittymäonnettomuudet ja niiden torjuntakeinot: kääntymiskaistojen kehittäminen turvallisuuden kannalta	2007–2008	20 000	20 000	Jorma Saarelainen
209	Liikennehäiriöiden hallintajärjestelmien kehittäminen: päätelaitteiden, ohjelmistojen, palveluntuottajayhteistyön kehittäminen	2005–2007	52 000	148 000	Juuso Kummala
210	Liikenteen ajantasainen ohjaus: vaihtuvat nopeusrajoitukset, liikennevaloetukset, ramppiohjaus	2005–2007	102 500	287 000	Jyrki Järvinen
211	Viranomaistiedottamisen kehittäminen: internet-palvelun ja radion kautta tapahtuvan tiedottamisen kehittäminen	2005–2007	15 000	15 000	Martin Johansson
212	Ajantasainen tieto kelistä: ColdSpots sää- ja keliennusteet, RASTU/LIKU, Kiisseli-tiesääanturi, TRIXFI	2005–2007	339 000	550 000	Jouko Kantonen
213	Ajantasainen tieto liikenteestä: FCD Floating Car Data, matka-aikatiedot, lyhyet ennusteet	2005–2007	94 000	188 000	Reijo Prokkola
214	ASKEL-projekti: Tampereen seudun liikennetietopalvelun kehittäminen, internetportaali www.liikenneny.fi	2007–2008	30 000	100 000	Kari Korpela
215	OLLI-palvelupilotti: Oulun seudun liikennetietopalvelun kehittäminen, internetportaali www.ouunliikenne.fi	2007–2010	166 700	500 000	Jani Huttula
216	Kuljettajan ajantasaiset tietopalvelut: VARO-palvelu, keli- ja häiriötietopalvelu EETU	2005–2007	310 000	917 000	Martin Johansson
217	Kansallinen kevyen liikenteen reittitietojen varasto: määrittelyprojekti, kuuluu ÄLLI-ohjelmaan	2008	20 000	60 000	Juuso Kummala
218	EU:n Easyway-ohjelman yhteistyö: VIKING	2008–2010	400 000	2 000 000	Petteri Kukkola
219	Liikenteen hallinnan vaikutukset: tietopalvelujen ja tiedottamisen vaikutus turvallisuuteen ym.	2005–2007	149 400	264 000	Eini Hirvenoja

YMPÄRISTÖ

Nro	Projektin tai hankkeen nimi ja sisältö	Projektin kesto	Tiehallinnon rahoitus €	Kokonais-rahoitus €	Yhteyshenkilö Tiehallinnossa
301	Yhteiset vaatimukset terveydelle, ympäristölle ja turvallisuudelle; Felles krav innen Helse, miljø og sikkerhet: pohjoismainen GNA-projekti	2007–2008	10 000	50 000	Esko Tuhola
302	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tienpidossa ja liikenteessä – esiselvitys tehtäväkokonaisuuksista	2006	20 000	20 000	Eira Järviluoma
303	Vierintämelun vähentäminen (VIEME)	2006–2007	15 000	274 000	Tuula Säämänen
304	Liukkauden torjunta-aineiden vaikutus asfalttipäällysteisiin (LIUTA)	2007	35 000	94 400	Katri Eskola
305	Ekotehokkuus tieinvestointien hankinnoissa	2007	20 000	20 000	Sami Petäjä
306	Maarakentamisen uusi materiaaliteknologia sekä tuote- ja ympäristöhyväksynnän kehittäminen (UUUMA)	2006–2008	50 000	353 350	Tuomo Kallionpää
307	Päällysrakenteen stabilointiohjeen päivitys INFRA-STABIL-projektin tulosten perusteella	2007	20 000	20 000	Katri Eskola
308	INFRA-STABIL - Tien kerrosstabiloinnin käyttöikä ja tuotehyväksyntä (Tekes-projekti)	2004–2007	60 000	400 000	Katri Eskola



TIEOMAISUUS

Nro	Projektin tai hankkeen nimi ja sisältö	Projektin kesto	Tiehallinnon rahoitus €	Kokonais-rahoitus €	Yhteyshenkilö Tiehallinnossa
401	POHVA1 Pohjavahvistusautomaatio: geotekninen 3D-mallinnus ja 3D-mittaukset tietoverkottuneen automaation perustana (Infra2010-ohjelma; Tekes-osarahoitus)	2005–2007	35 000	631 000	Matti Lahti
402	POHVA2 Pohjavahvistusautomaatio: informaatio- ja automaatioteknologian kehittäminen pohjarakentamiseen, 3D (Infra2010-ohjelma; Tekes-osarahoitus)	2007–2010	75 000	1 300 000	Markku Tervo
403	3D-ROAD 3D-suunnittelun ja koneautomaation testaaminen todellisessa rakenteen parantamiskohteessa (Infra2010-ohjelma)	2006–2009	160 000	160 000	Markku Tervo
404	INFRAMODEL 2: LandXML-standardiin perustuva menetelmä tien ja radan rakenteiden ja kuivatusrakenteiden tiedonsiirtoon sekä pilotointi	2004–2007	186 000	567 000	Matti Ryyänen
405	Maastomallin ja pohjakartan laatimisoheje: päivitetty teknologian kehittämisen takia	2006–2008	40 000	40 000	Matti Ryyänen
406	Infran perustietokantojen tuotemallipohjaiseen uudistamiseen liittyvä selvitys (Infra2010-ohjelma)	2007	29 680	44 520	Jukka Karjalainen
407	Tuotetietomallin kehittämishanke, hankesuunnitelmavaihe (Infra2010-ohjelma)	2006–2008	190 400	348 102	Aulis Nironen
408	Tuotetietomallin kehittämishanke, Norjan tielaitoksen kokemusten jatkoarvio (Infra2010-ohjelma)	2006–2007	234 500	234 500	Markku Tervo
409	Siltasuunnitelmien saattaminen 3D-muotoon, kehittämis- ja testiprojekti	2007–2009	75 000	75 000	Keijo Pulkkinen
410	Väyläomaisuuteen ja sen hallintaan liittyvän teknisen ja taloudellisen tiedon hyväksikäytön kehittäminen: tulosten yhteenveto	2006–2007	15 000	15 000	Tuomas Toivonen
411	Päällystettyjen teiden vauriomittauksen kehittäminen: automaattisen päällystevauriotiedon mittausten menetelmät	2004–2006	138 000	138 000	Tuomas Toivonen
412	Automaattisen vaurioinventoinnin tulosten käyttöönotto: APVM-tunnuslukujen kehittäminen	2005–2006	30 000	30 000	Juho Meriläinen
413	Automaattisen vauriomittauksen hyödyntäminen hankinnassa	2007–2008	32 000	32 000	Sami Petäjä
414	Sorateiden hallinnan kehittäminen: sorateiden ylläpidon tunnuslukujen kehittämisprojekti; hallinnan menetelmät ja tietotarpeet	2006	75 000	75 000	Ari Kilponen
415	Ajokustannusten kuntoriippuvuus: kunnan ja onnettomuusasteen, ajomukavuuden, sekä ajokustannusten välinen riippuvuus; excel-työkalu.	2004–2006	117 000	117 000	Tuomas Toivonen
416	Päällystettyjen teiden ylläpitokehojen rappeutumismallien kehittäminen PMSPro-ohjelmaa varten: tasaisuudelle, urasyvyydelle ja vauriosummalle	2004	60 000	60 000	Juho Meriläinen
417	Väyläomaisuuden hallinta kevyen liikenteen väylillä: rekisteritietojen uudistaminen käyttäjien lähtökohdista	2006	20 000	20 000	Juho Meriläinen
418	Yhtenäisen kuntoluokituksen määrittäminen tiemallisuuden eri osa-alueille: kunnan palvelutasoluokitus	2004–2005	71 500	71 500	Tuomas Toivonen
419	Väyläomaisuuden eri osa-alueiden yhtenäinen hallinta: monitavoiteoptimointi tienpidon tuotteiden välillä (päällysteet, sillat, ylläpito; talvi-, kesä- ja soratiehoito)	2006	30 000	30 000	Timo Järvinen
420	Tieverkon valokuvauksen hyödyntäminen väyläomaisuuden hallinnassa: kuvat, kuvaukset, tietopalvelu	2006	25 000	25 000	Tuomas Toivonen
421	Väyläomaisuuden jälkeenjäämän rahoitustarve: Suomen olosuhteisiin soveltuva menetelmä ylläpidon jälkeenjäämän arvon laskentaan; arvio jälkeenjäämästä euroissa	2006	30 000	30 000	Tuomas Toivonen
422	Tuottavan tiepääoman laskenta: tiepääoman mittaamiskaavojen kehittäminen ja tievarallisuuden arvottaminen euroina	2004–2006	18 000	18 000	Anton Goebel

TIENPIDON HANKINNAN KEHITTÄMINEN

Nro	Projektin tai hankkeen nimi ja sisältö	Projektin kesto	Tiehallinnon rahoitus €	Kokonais-rahoitus €	Yhteyshenkilö Tiehallinnossa
501	Elinkeinoilaskelmat, joilla perustellaan liikenteen ja tienpitäjän kannalta oikea laatutaso ja arvonmuutokset	2006–2007	23 000	23 000	Kari Lehtonen
502	Vähäliikenteisen päällystetyn tien kuntovastuu-urakan laatuvaatimusten kehittäminen, esiselvitys	2007	15 000	15 000	Kari Lehtonen
503	Siltojen, tiemerkintöjen ja ylläpidon palvelusopimusten kehittäminen (SILTOPA, TIEMPA, PÄÄLPA)	2007–2008	90 000	90 000	Markku Tervo
504	InnoPro – Kilpailu innovaatioiden edistäjänä: (Infra2010-ohjelma; Tekesin SERVE-ohjelma)	2006–2007	40 000	150 000	Jukka Karjalainen
505	Allianssiurakka infrarakentamisessa: InnoPro-projektin jatko, kilpailuprosessi ja innovaatiokatalyytit fokuksessa	2007–2008	75 000	150 000	Jukka Karjalainen
506	International overview of innovative contracting practices for roads: investointien ja kunnossapidon uudet sopimusmallit 10 maassa, hollantilais-suomalainen projekti	2005–2007	128 957	166 101	Jukka Karjalainen
507	Urakkamuotojen ja vaihtoehtoisten yhteistoimintamallien kehittäminen: pohjoismaisen GNA-projektin vaihe 1, jota täydennetään vuonna 2008	2005–2008	230 000	330 000	Jukka Karjalainen
508	InfraRYL infra-alan yhtenäiset laatuvaatimukset, nimikkeistöt ja niihin pohjautuva tietopalvelu: kaikkien osapuolten etukäteen hyväksymä hyvän rakennustavan kuvaus	2001–2008	160 000	1 128 000	Jukka Karjalainen
509	INPRO Infrahankkeen kokonaisprosessin ja tietotarpeiden mallintaminen: riskien hallinnan simulointi, geometriamalli, hankeosalaskenta (Infra2010-ohjelma; Tekesin SERVE-ohjelma)	2006–2008	30 000	337 000	Jukka Karjalainen
510	Ylläpito- ja hoitoprosessin toimintamallin testaaminen pilottiurakoissa: kuvaus prosessista, tietolajeista, kokonaisuuden hallintomalli (Infra2010-ohjelma)	2006–2009	435 000	600 000	Markku Tervo
511	OSAKE Klusteritasoisen innovaatiojärjestelmän kehittäminen: alan toimijat yhdessä kehittävät osaamista ja työmenetelmiä (Infra2010-ohjelma)	2007–2008	70 000	80 000	Keijo Pulkkinen
512	Urakkakohtaiset toimivuusvaatimukset suunnittele-toteuta -urakoissa (ST ja STY): tuotevaatimusmalli uusitaan pilotointikokemusten perusteella	2007–2008	40 000	40 000	Kari Lehtonen
513	Hoidon toimivuusvaatimukset: Funksjonskrav for drift og vedlikehold av veg: pohjoismaisessa GNA-projektissa tehtiin ehdotus vaatimuksiksi (norjaksi, englanniksi), vaihe 1	2005–2006	15 000	130 000	Anne Valkonen
514	ERA-NET ROAD -projekti: menettelytapojen kehittäminen Euroopan tiehallintojen yhteisille tutkimusohjelmille (Euroopan komission rahoitus 100%, partnereita 11)	2005–2008	0	2 511 000	Anders Jansson



TEKNIikka

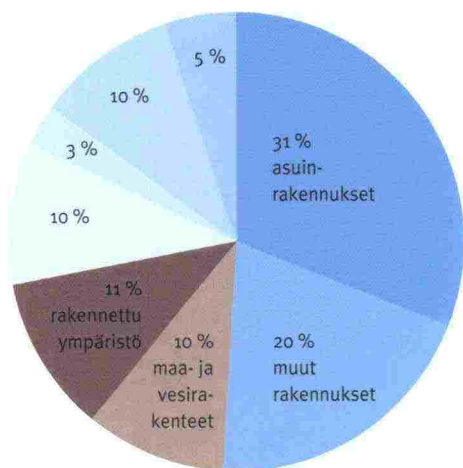
Nro	Projektin tai hankkeen nimi ja sisältö	Projektin kesto	Tiehallinnon rahoitus €	Kokonais-rahoitus €	Yhteyshenkilö Tiehallinnossa
601	Routanousueron ja painumaeron mittaamisen laatuvaatimusten kehittäminen ja testirata: yhdessä yritysten kanssa	2006–2008	40 000	40 000	Sami Petäjä
602	Geotekniset tutkimukset: ohjeen päivitys eurooppalaisten menetelmästandardien mukaiseksi	2007–2008	59 000	59 000	Pentti Salo
603	MARA Rakennetta rikkomattomat mittausten menetelmät maarakentamisessa: maatumkateknologia (Tekes-projekti)	2006–2007	10 000	150 000	Katri Eskola
604	Päällysteiden laadun mittausten menetelmien tarkkuus: EN-menetelmien käyttöönotto ja laadun arviointi	2006–2007	27 000	53 000	Katri Eskola
605	Tievalaistuksen optimointi – ajoradan päällysteen, valaistuksen, ohjauksen ja hoidon kehittäminen	2005–2008	12 000	487 000	Kari Lehtonen
606	Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset, tievalaistus: päivitys TYLT 7510	2004–2007	30 000	30 000	Kari Lehtonen
607	Liikenne tietyömailla, ohjeen päivitys, osat Tienrakennustyömaat ja Sulku- ja varoituslaitteet	2006–2008	44 000	44 000	Esko Tuhola
608	Kitkan mittauksen kehittäminen päällysteiden, paikkausten ja tiemerkintöjen liukkauden arviointiin	2007–2007	39 000	39 000	Katri Eskola
609	Uusi kitkamittaritekniikka talvihoidon laadun seurantaan: mittaus perustuu optiseen anturiin	2007–2009	83 000	83 000	Yrjö Pilli-Sihvola
610	Siltoja koskevat eurokoodit: kansallisten liitteiden laatiminen koskien suunnitteluperusteita, kuormia ja materiaaleja	2007–2010	200 000	200 000	Heikki Lilja
611	Sillanrakentamisen laatuvaatimusten muuttaminen InfraRYL2006:n mukaisiksi	2007–2008	28 000	35 000	Jouko Lämsä
612	Sillankorjausohjeiden (SILKO) päivittäminen ja uudistaminen	2007–2010	260 000	260 000	Jouko Lämsä
613	ETSI Bridge life cycle optimisation: pohjoismainen sillan LCC- ja LCA-laskennan kehittämisprojekti	2007–2009	70 000	260 000	Timo Tirkkonen
615	Betonitografia (BETOMO): tomografiatekniikan kehittäminen betonirakenteiden tutkimiseen	2007–2009	20 000	674 000	Ossi Räsänen
616	Siltojen teräsrakenteet: erityisesti projekti Siltojen pinnoitvertailu (uusien maalausjärjestelmien kehittäminen)	2007–2008	5 100	54 400	Jouko Lämsä
617	Infra 2010 5D-silta: Siltojen tuotemallintamisen ja rakentamisautomaation kehittäminen	2005–2008	117 000	137 000	Timo Tirkkonen
618	Infra 2010 SIMO Siltojen monitorointi: kehitysprojekti mukaan luettuna pilotointi viidellä koesillalla	2006–2008	60 000	241 000	Timo Tirkkonen
619	Siltojen pintarakenteet: pohjoismainen projekti Sillat ilman vedeneristystä sekä liittyviä kotimaisia osaprojekteja	2006–2009	130 000	277 000	Jouko Lämsä
620	Sillan ja maan yhteistoiminta: liikuntasaumattomien siltojen kehittäminen	2006–2008	100 000	145 000	Timo Tirkkonen
621	Sillan peruskorjauksen nopeuttaminen: kokonaistarkastelun tavoitteena aikataulun nopeuttaminen ja liikennehaittojen vähentäminen	2006–2008	45 000	100 000	Jouko Lämsä
622	Sivuojen suistumisturvallisuus (Utformning av förlåtande sidområde): pohjoismaiden tielaitosten yhteisprojekti	2006–2008	58 225	170 000	Kari Lehtonen
623	Lysgener – Störande ljus vid vägarbeten om natten: valojen häiriövaikutus tietyömailla yöaikaan, pohjoismainen projekti	2005–2008	131 000	706 000	Tuomas Österman
624	Kaupunkialueiden pääväylien toimivuuden tehostaminen: erityisesti kierto liittymien välityskyky ja toimivuus	2006–2008	65 000	65 000	Ari Liimatainen
625	Liikenneturvallisuuksia parantavat ratkaisut: tärisevät viivat, testaukset, seuranta	2007–2010	115 000	115 000	Jorma Saarelainen
626	Tärisevät tiemerkinnät: Haastattelututkimus tienkäyttäjien keskuudessa Hämeessä ja Uudellamaalla	2007–2008	26 560	26 560	Keijo Pulkkinen

Tiehallinnon T&K-ohjelman toimintaympäristö

Tieverkosto on osa Suomen kansallisvarallisuutta ja teknistä infrastruktuuria.

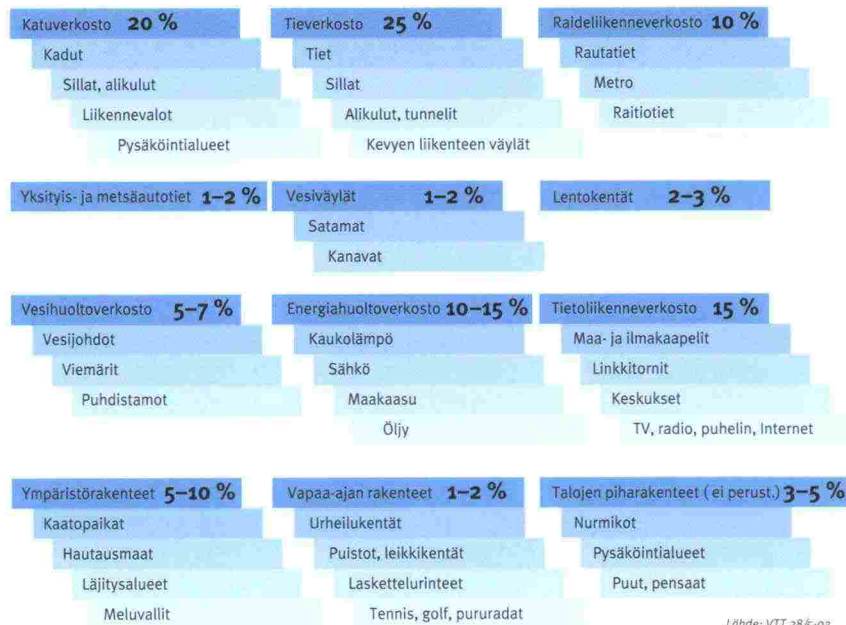
Tiehallinto tarjoaa tienkäyttäjille mahdollisimman hyvät kuljetus- ja liikkumismahdollisuudet.

Rakennetun ympäristön arvo



- Ohjelmistot, varastot ja muut
- Koneet, laitteet ja kuljetusvälineet
- Muut maa-alueet ja luonnonvarat
- Metsät

Suomen rakennetun ympäristön arvo on yhteensä 560 miljardia euroa (2005). Infrastruktuurin arvo on tästä 10 %.



Lähde: VTT 28/5-03

Rakennetun infrastruktuurin arvosta tieverkosto edustaa neljännestä eli kirjanpitoarvo on 14,5 miljardia euroa (2007).

Kehitystietoja vuosilta 1985-2007

Yhteiskunta perustuu ihmisten ja tavaran liikkuvuudelle. Resurssit ovat kiristyneet samaan aikaan, kun liikennesuorite on jatkuvasti kasvanut, mutta Tiehallinnon tehtävät on hoidettu annetuissa puitteissa.

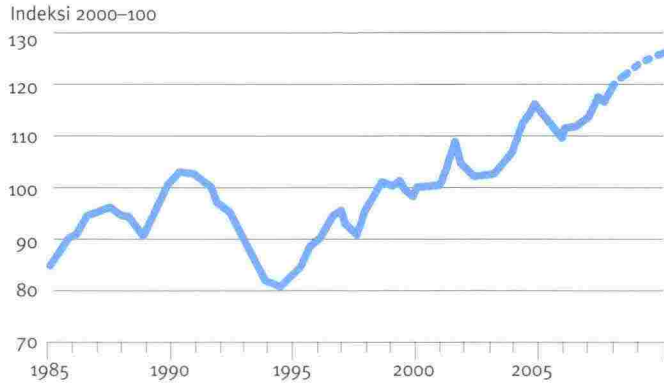
- 1 — Bruttokansantuote vuoden 2000 hinnoin
- 2 — Autokanta
- 3 — Maanteiden liikennesuorite
- 4 — Kuolemaan johtaneet liikenneonnettomuudet
- 5 — Tienpidon rahoitus vuoden 2007 kustannustasossa



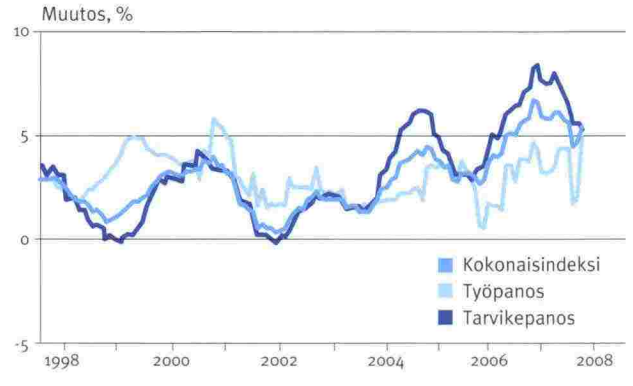
Suhdanneherkkyys

Infran rakentamiseen, ylläpitoon ja hoitoon käytetään maassamme nykyisin yhteensä noin 5,0 miljardia euroa vuodessa. Toimialamme on altis voimakkaille suhdannevaihteluille ja sen seurauksena vaihtelevalla hintatasolla.

Maa- ja vesirakennusinvestointien määrä



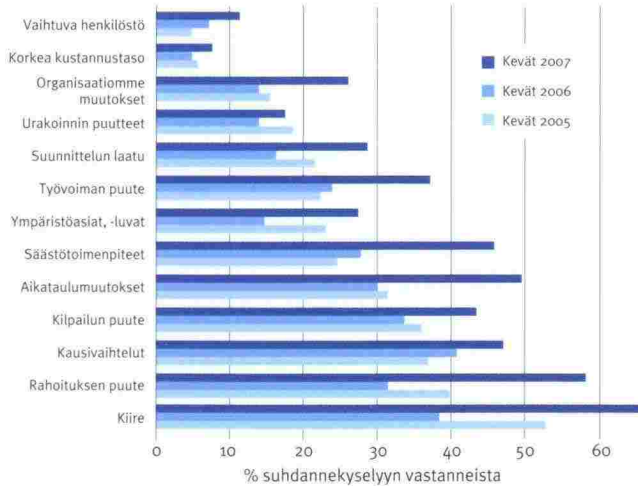
Rakennuskustannusindeksin muutos



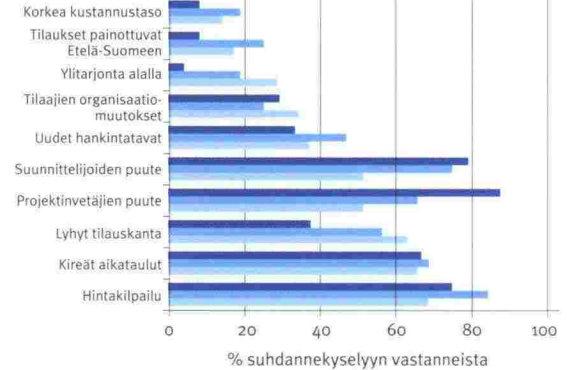
Maa- ja vesirakentamisessa koetut haasteet ja ongelmat

Maa- ja vesirakennusalan näkymät -julkaisu, jonka MANK ry vuosittain tekee, kartoittaa alan toimijoiden kokemia mahdollisuuksia, haasteita ja ongelmia. Rakennuttajakunta, johon Tiehallinto kuuluu, on kokenut kaikilla osa-alueilla toiminnan vaikeutuvan. Suunnittelijakunta kokee erityiseksi ongelmaksi pulan kokeneesta ja pätevistä henkilöstöstä.

Rakennuttajien kokemat haasteet ja ongelmat



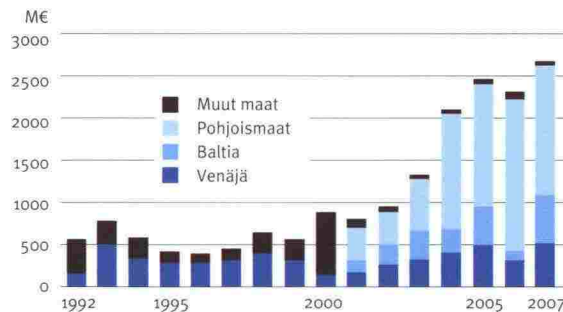
Suunnittelijoiden kokemat haasteet ja ongelmat



Kansainvälistyminen

Myös infratoimiala on kansainvälistymässä nopeasti. Rakennusliikkeiden lisäksi myös suunnittelijat ja muut konsultit sekä tilaajat toimivat rajojen yli. Yhteiset pohjoismaiset inframarkkinat ovat huomattavan lähellä.

Rakennusliikkeiden ulkomainen toiminta



Tiehallinto

PL 33, 00521 HELSINKI
puhelinvaihte 0204 22 11
www.tiehallinto.fi

ISBN: 978-952-221-053-1

Suunnittelu Tiehallinto
Kirjapaino Edita Prima Oy, 2008