

TIE & Liikenne

Suomen Tieyhdistyksen ammattilehti

11/2009

**Vaikutusten
arviointi parantaa
tiesuunnitelmien laatua**
sivu 10

**Tiedonlouhinnalla
uutta tietämystä
liikenneonnettomuuksista**
sivu 16

**Kadunvarsipysäköinti
on edullista**
sivu 6



VTT on puolueeton, moniteknologinen, kansainvälisesti verkottunut tutkimus- ja kehitysorganisaatio. VTT:llä työskentelee 2700 eri alojen asiantuntijaa. Liikevaihtomme on 245 M€. Päätoimipisteemme ovat Espoossa, Tampereella, Oulussa ja Jyväskylässä.

LIIKENNE JA LOGISTIikka

Tehokkuutta innovaatioista

Tietotekniikka, automatisointi ja älykkäät palvelut antavat uusia mahdollisuuksia hyödyntää liikenne- ja logistiikkajärjestelmiä taloudellisesti ja ympäristöä säilyttäen. Yritykset ja julkinen sektori tarvitsevat vahvoja uusia innovaatioita toiminnan ja kilpailukyyn kehittämisessä.

Me yhdistämme teknologian liiketoimintaosaamiseen, logistisen arvoketjun hallintaan, joustavaan eri kulkumuotojen ja palvelujen yhteistyöhön asiakkaiden tarpeiden mukaisesti.

Tarjoamme strategisen tutkimuksen osaamista uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämiseksi liittyen

- liikennejärjestelmän ja sen vaikutusten tutkimiseen
- liikenteen energia- ja ympäristökysymyksiin ja kestävään kehitykseen
- tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämiseen liikenteessä, logistiikassa ja palveluiden tuotannossa
- logistiikan kehittämiseen ja teknologian hyödyntämiseen
- liikenneturvallisuuden inhimillisten kärsimysten ja taloudellisten tappioiden välttämiseksi.

Lue lisää: www.vtt.fi



Teknologiasta liiketoimintaa

• Teknologia-kumppanuus

• Innovaatio- ja teknologiajohtaminen

• Teknologia- ja liike-toimintaennakointi

• Strateginen tutkimus

• Tuote- ja palvelukehitys

• IPR ja lisensointi

• Asiantuntijaselvitykset, testaus, sertifiointi

Julkaisija
Suomen Tieyhdistys
Kansainvälisen Tieliiton
IRF:n jäsen

Osoite
Kaupintie 16 A, 00440 Helsinki
PL 55, 00441 Helsinki
Puhelin 020 786 1000
Faksi 020 786 1009
toimitus@tieyhdistys.fi
www.tieyhdistys.fi

Päätoimittaja
Jaakko Rahja
020 786 1001
jaakko.rahja@tieyhdistys.fi

Julkaisupäällikkö, ilmoitukset
Liisi Vähätalo
020 786 1003
liisi.vahatalo@tieyhdistys.fi

Toimittaja
Jouko Perkkio
020 786 1002
jouko.perkkio@tieyhdistys.fi

Erikoistoimittaja
Elina Kasteenpohja
020 786 1004
elina.kasteenpohja@tieyhdistys.fi

Tilaukset, osoitteenmuutokset
Tarja Flander
020 786 1006
toimisto@tieyhdistys.fi

Talousasiat, Pitkospuun varaukset
Tanja Pietarila-Juntunen
020 786 1005
tanja.pietarila-juntunen@tieyhdistys.fi

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

Ulkoasu/taitto
FKP Oy:n Taittopalvelu

Painopaikka
Forssan Kirjapaino Oy, Forssa

Kirjoitusten lainaus
Kirjoituksia ja otteita
lainattaessa pyydetään
Tie ja Liikenne mainitsemaan

Tilaushinnat
Kestotilaus 50 e
Vuosikerta 60 e

Ilmoitushinnat
1.1.2009 alkaen e

	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 e
4-sivuinen 1600 e

ISSN 0355-7855
79. vuosikerta

Suunnittelu - osaaminen

- 6** Ympäristöystävällinen kadunvarsipysäköinti asuntoalueilla
- 10** Miten vaikutusten arviointi vaikuttaa
- 13** Riskienhallinnan käytännöt hankejohdon tukena

Tutkimus - koulutus

- 16** Tietiedon louhinnalla uutta tietämystä liikenneonnettomuuksista
- 25** Yksityisteiden perusparannus
- 28** Suunnitteluprosessin vaikutus tienrakentamisen kustannuksiin
- 31** Tutkinnonuudistuksen vaikutus tietekniikan opetukseen



Tapahtumat

- 21** Väylät ja Liikenne 2010 – esitelmät haussa
- 34** Nollavisio eettisenä perustana
- 35** Jyväskylä voitti valaistuskilpailun
- 37** Liikennevirastosta keskeinen t&k-toimija

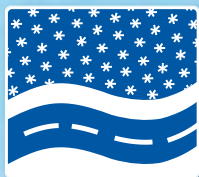
Palstat - kolumnit

- 5** Pääkirjoitus – Infrarakentajilla kylmä talvi
- 15** Kolumni– Jaakko Heikkilä: Infra-alan momentum
- 20** Yksityistietolaari – Aurausviitoitus yksityistiellä
- 38** Toimitusjohtajalta lyhyesti
- 40** Nimityksiä – uutisia
- 41** Liikehakemisto

Kannen kuva: Liisi Vähätalo

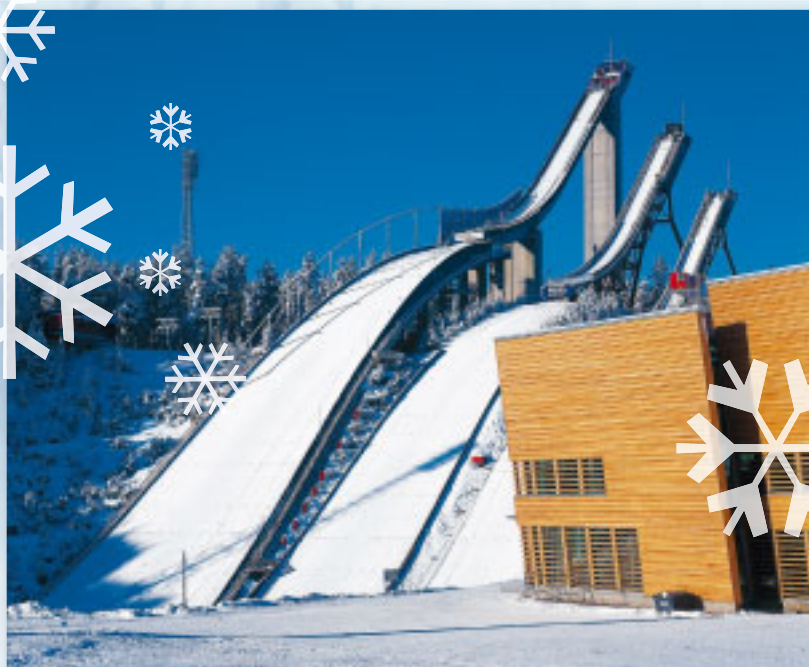
s. 35





Talvitiepäivät

Winter Road Congress in Finland
Lahden Messukeskus, 26-28.1.2010



- Kansainvälinen liikenneväylien talvihoidon seminaari
- Talvikunnossapidon kone- ja laitenäyttely (avoinna 27-28.1.2010)
- Työnäytöksiä 27-28.1.2010
- Opiskelijatilaisuus
- Tietoiskuja yksityistiekuntien edustajille

ILMOITTAUDU NÄYTEILLEASETTAJAKSI JA SEMINAARIIN
SIVULLAMME WWW.TIEYHDISTYS.FI

HUOM! Näyttelyyn on **VAPAA PÄÄSY**. Kävijöiden kesken arvotaan lisäksi hyviä palkintoja, mm. minitietokone, DVD-soitin...
Tule tutustumaan talvikunnossapidon koneisiin, laitteisiin ja menetelmiin – ja voita samalla arvokas kävijäpalkinto!

JÄRJESTÄJÄT

Suomen Tieyhdistys ❄️ Tiehallinto Hämeen tiepiiri ❄️ Lahden kaupunki

3.11.2009

Infrarakentajilla kylmä talvi

Infrastruktuurin rakentajilla ovat suhdannevaihtelut olleet iät ajat suunnitelmallisen toiminnan kiusana. Liikennepoliittiset selonteot eivätkä muutkaan hyvä aikomukset ole täysin onnistuneet korjaamaan tilannetta. Työkannan ja kysynnän vaihtelua on ollut kausittain vuoden sisällä ja useamman vuoden sykleissä.

Näyttäisi siltä, että myös tulevana talvena rakennusalalla tuulee kylmästi. Suurista väylähankkeista huolimatta myös infra-alalla talven työmäärät ovat supistumassa.

Viime keväänä urakoitsijat arvioivat, että jo kesäle 2009 työmäärät supistuvat selvästi niin uuden rakentamisessa kuin myös kunnossapidossa ja hoitotehtävissä. Tuolloin pessimistiset näkemykset toteutuivat, vaikkakaan eivät onneksi täysimääräisesti.

Kesällä ja syksyllä on varsin monia isoja infra-hankkeita käynnistynyt tai pian käynnistymässä. Tästä huolimatta alan yritykset ennakoivat tulevan talven työmäärän alentuvan. Erityisesti pienet, paikallisesti toimivat yritykset pelkäävät rakentamisen voimakasta supistumista. Sama ennustus koskee myös kunnossapitotöitä.

Vuoden takaiseen tilanteeseen verrattuna ovat odotukset heikentyneet huomattavasti. Neljä yritystä viidestä ennakoivat rakentamisen määrän supistuvan. Jostakin syystä kaikkein heikoimmat odotukset ovat Lounais-Suomessa, jossa kaikki yritykset ennakoivat rakentamisen supistumista. Lähes sama tilanne on Pohjois-Suomessa. Sen sijaan Kaakkois-Suomessa suhdannetilanne näyttäisi olevan muuta maata parempi. Tosin rakentamisen supistamiseen uskoo sieläkin peräti neljä yritystä viidestä. Yritykset odottavat myös kunnossapito- ja hoitotöiden supistuvan talveksi.

Kehitysnäkymien taustalla on useita tekijöitä. Asuin-, toimisto- ja teollisuuskiinteistöjen rakentaminen supistuu, jolloin ei tehdä niihin liittyviä maarakennustöitäkään. Teollisuudessa on varsin heikko investointiaste eikä kaivostoiminnassakaan ole vielä toteutunut investointibuumi odotetussa laajuudessaan. Kuntien talouden ahdinko heijastuu supistuksiin

kunnallistekniikassa ja kiinteistöjen uudisrakentamisessa. Moni kunta leikkaa velkapelossa investointejaan. Valtion liikenneväylissä on jatkunut jo vuosia rahoitusvaje niin sanotussa perusväylänpidossa, minkä seurauksena yhteinen omaisuutemme pikku hiljaa rapautuu.

Tässä suhdannetilanteessa on syytä olla tarkkana ja seurata huolella, millaisia vaikutuksia pian käynnistyvillä isoilla liikennehankkeilla on talouteen ja työllisyyteen. Rakennusala on kansantaloudessa erittäin merkittävä sektori.

Erinomaisen perustelua on ensi vuoden budjettiin sisällyttää vielä pieniä, paikallisesti elintärkeitä väylätöitä. Se tarkoittaa perustienpitoon lukeutuvien siltojen ja teiden korjauksia, liittymien parantamisia ja liikenneturvallisuustöitä. Unohtaa ei sovi myöskään yksityisteiden peruskorjauksia, joita tiekuntien kannattaa pikaisesti käynnistää muun muassa tilapäisen valtion rahan turvin. Tarjolla olevaan tilaisuuteen kannattaa tarttua.

KYMMENEN SANAA

Rakentaminen on merkittävä sektori, sen suhdannekehitystä on syytä seurata tarkasti.



Ympäristöystävällinen kadunvarsipysäköinti asuntoalueilla

Jouko Kunnas
Liidea Oy

Liikkuva auto on osa elävää kaupunkia, vaikka usein niitäkin on liikaa. Pysäköidyn auton viemälle tilalle olisi kuitenkin aina parempaakin käyttöä. Kadunvarsipysäköinti on perinteinen, mutta usein väheksyty ratkaisu paikoillaan olevan auton säilyttämiseen. Maltillisesti ja oivaltavasti käytettynä kadunvarsipysäköinti voi varsinaisen tarkoituksensa ohella parantaa liikenneturvallisuutta ja vähentää liikenteen ympäristövaikutuksia.

Asuntoalueella on kahdenlaista maata, yksityistä pihaa rakennuksineen ja julkista katutilaa. Auton säilyttämistä näillä alueilla voidaan sekä puolustaa että vastustaa eri perustein. Pihalla auto vie tilaa istutuksilta ja lasten leikeiltä, toisaalta kauppakasseja ei tarvitse kantaa pitkää matkaa. Jos

auto katoksineen on aivan kodin vieressä, se saattaa peittää näkymiä ja varjostaa ikävästi. Toisaalta kallis ajoneuvo on mukavasti valvottavissa.

Katualueella auto on sananmukaisesti tiellä, se haittaa liikennettä ja kunnossapitoa. Tässä on myös positiivinen piirre, pysäköidyt autot hidastavat liikennettä ja parantavat siten turvallisuutta. Kaupunkikuvaa autot eivät paranna, mutta toisaalta pihamaat vapautuvat autoista. Katualueelle ei voi järjestää katosta eikä aina lämpöpistokettakaan. Yleensä ratkaisu on kuitenkin halpa käyttäjälleen.

Asukaspysäköinnin alennusmyynti

Suuremmilla rakentamishokkuuksilla on epärealistista olettaa, että autot mahtuisivat kadunvarteen. Toisaalta pienille pihaille ei autoja monia mahdu ja pihoja halutaan oleskelukäyttöön, eikä pysäköintilaitoksillekaan ole tilaa. Kävely esimerkiksi Helsingin Töölössä kertoo, että paikkoja ei ole riittävästi, vaikka kadut ovat niin täynnä että autoilijan kaupunkimaisema muodostuu toisiaan seuraavista autonkyljistä. Tottumattomalle autoilijalle taskupysäköinti ahtaissa tiloissa voi myös olla vaikeaa.

Uudisrakennusten autopaikkakustannusten jyvittämistä asunnon hintaan on pidetty kohtuuttomana autottomille kotitalouksille. Uudistalojen autopaikat myydäänkin nykyään yleisesti osakkeina; hallipaikka maksaa noin 15 000 euroa. Tähän verrattuna kantakaupungin asukaspysäköinti kadunvarsilla on hyvin edullista.

Vaikka vuosimaksu juuri nostettiin sataan euroon, se suorastaan kannustaa autoilijoita hakeutumaan asumaan keskustaan. Arvokasta ydinkeskustan maata luovutetaan pilkkahintaan varastointitarkoituksiin. Kadunvarressa on autoja, joilla ei selvästikään ole kuukausiin ajettu.

Halpaa hintaa on perus-



Usein pikkukaupungeissa on runsaasti pysäköintitilaa kadunvarressa. Tällaisenkin kadun varressa on tublausta edellyttää uudisrakennuksen kaikkien autopaikkojen sijoittamista tontille. Iisalmi.

teltu sillä, että paikkoja on vähän suhteessa myönnettyihin tunnuksiin. Asiantila suosii juuri autoilijoita, jotka voivat pitää kerran valtaansa paikkaa pitkään hallussaan ja haittaa niitä, jotka tarvitsevat autoa vaikkapa työmatkoihin ja joutuvat etsimään paikkaa joka ilta ehkä pitkäänkin.

Kritiikkiä on esitetty kautta puoluekentän. **Osmo Soininvaara** muotoili blogissaan asian herkkästi: halpa pysäköintipaikka on kuin aikanaan tomaatti Leningradin torilla - hinta oli halpa, mutta tomaatteja ei ollut myynnissä.

Pysäköidyt autot hidasteina

Lähiöissä, joissa tilaa on myös pihalla, pysäköinti avarilla kaduilla on maltillisesti käytettynä hyvä keino purkaa puistomaisiin pihaluksiin kohdistuvaa painetta. Pääkaupungin kaduilla on hyväksytty pysäköinti kaksisuuntaisellakin kadulla siten, että kohtaaminen onnistuu vain liittymien tai suojateiden kohdalla.

Ratkaisu toimii yllättävän hyvin, sillä kohtaamistilanteita on harvassa. Samalla kohtaamisen pelko parantaa liikenneturvallisuutta rajoit-

taessaan tehokkaasti ajonepeuksia. Vaikutusta tehostaa ajolinjan polveilu pysäköintin vuorotellessa kadun eri puolilla.

Olen kuunnellut sivusta, kun naapurukset, vastuuntuntoiset perheenisät, ovat keskenään sopineet, missä kohtaa katua he säilyttävät perävaunujaan mahdollisimman tehokkaasti hidastusvai- kutuksen aikaansaamiseksi kotikadullaan.

Pyöräilijälle pysäköintihi- dasteinen katu on hyvä sel- laisenaan, kun autot liikkuvat samoilla nopeuksilla. Nämä leppoisat tonttikadut muodostavat pyöräilyver- koston laajan hiussuoniston, jota täydentämään tarvitaan vain muutamia nopeita pää- väyliä ja satunnaisia oiko- polkuja.

Monien uusien asunto- alueiden kadut vaikuttavat nykyään hyvin leveiltä, il- meisesti yksikaistaisen kak- sisuuntaisen kadun tarkoi- tuksellinen suunnittelu ei ole Helsingin ulkopuolella laajalti hyväksyttyä. Varsin hiljaisillakin kaduilla on eril- liset kevytliikenneväylät, eikä kadunvarsipysäköintiä esiinny autopaikkojen olles- sa tonteilla. Sujuvuus nostaa nopeuksia ja luo tarpeen hi- dasterakenteille. Kevytlii- kenneväylillä syntyy ristiri-



Auto mahtuu omakotialueella pieneenkin tilaan, jos ka- tutilan ja tontin yhteispeli on saumatonta. Herttoniemi, Helsinki.

toja jalankulun ja pyöräilyn kesken.

Kaksisuuntaisen yksikais- taisen kadun malli voisi olla tulevaisuudessa entistä yleisempi tyyppiratkaisu, jota tarkasteltaisiin myös sel- keämmin osana pyöräilyn reitistöjä.

Yksityistetyn kadun

Kunnat pyrkivät kaavoituk- sessa mahdollisimman sup- peaan katuverkkoon. Toi- saalta asukkaat haluavat saa- da autonsa oman oven vie- relle. Nämä yhdessä ovat johtaneet tontin sisäisen lii- kenneverkon kasvuun. Taloyhtiön piharaitin varrella saattaa olla kolmekymmentä asuntoa, enemmän kuin mo- nen oikean kadun varressa.

Ei ole mahdotonta, että pihatien varressa on asunto- ja 5 000 kerrosneliömetrin verran; tuon rajan jälkeen Helsingin kaupunkisuunnit- teluviraston suunnitteluoh- jeiden mukaan tonttikadulla tarvitaan erillinen jalkakäy- tävä.

On syntynyt eräänlainen yksityistetty katutila, jonka suunnittelussa hyväksytään ratkaisuja, jotka eivät tulisi



Rivitalon autopaikat on si- joitettu kadun keskelle, jol- loin pakoputket on saatu etäämmälle tuuletusikku- noista. Itäkeskus, Helsinki.



kyseeseen yleisellä katuverkolla. Esimerkiksi peruuttaminen ajoväylälle nurkan takaa on täysin mahdollista.

Pelissäntöjen yhtenäistämiseen on tarvetta, sillä leikki-ikäinen lapsi ei tunnista ympäristössään hallinnollisia rajoja ja sovita toimintaansa niihin. Tämä ei tarkoita välttämättä pihasuunnittelun kurinpalautusta; hiljaisella asuntokadulla liikenteen erottelu on tarpeetonta eikä käytännössä kuitenkaan toimi.

Kiinteistön sisällä autopaikat ja rakennukset suunnitellaan samalla kertaa, katualueella näin ei luontaisesti ole. Tiiviillä asuntoalueella etäisyysvaatimukset asuntojen ikkunoiden ja autopaikkojen välillä vaativat erityistä huomiota. Katualueen ja tonttien käyttö tuleekin suunnitella vuorovaikutteisesti, ja liikennejärjestelyjä uudistettaessa ottaa olevan rakennuskannan ominaisuudet huomioon jopa asuntojen pohjapiirrosten tasolla.

Kevyen liikenteen kannalta yksityistetyillä tonttialueilla on myös vakava heikkous. Taloyhtiöt eivät pidä läpikulusta. Jos suuri osa katuverkosta on tonteilla, muodostuu verkostosta puumainen, mikä palvelee heikosti kevyen liikenteen tarpeita.

Kadunvarsipysäköinti sopii pientaloalueellekin

Pientaloissa autopaikat sijoitetaan useimmiten omalle tontille, jonne ajetaan oman tonttiliittymän kautta. Monet kaupungit edellyttävät, että auton voi kääntää omalla tontilla. Kahden auton katoskääntöpaikkoineen vie tonttimaata satakunta neliötä, kaupunkioissa suunnilleen saman verran kuin monella pihalla on varattuna oleskeluun. Yhtälö on järjetön.

Vaihtoehtoinen ratkaisu olisi sijoittaa autot kadunvarteen sen suuntaisesti. Tällöin tilaa tarvitaan vain pysäköintiruudun verran au-



Katu on kaksisuuntainen, mutta ajokaistoja on vain yksi. Pysäköinnin kaventama ajorata hillitsee tehokkaasti kaasujalkaa. Munkkivuori, Helsinki.

toa kohden. Mikäli pysäköintipaikka sijoittuu tontin puolelle rajaa, tarvitaan kahdelle autolle tonttimaata vain 25 m². Tällä ratkaisulla tontti voi hyvin olla 15–20 prosenttia pienempi asuttavuuden kärsimättä, säästön arvoksi pääkaupunkiseudulla voi alueesta riippuen laskea 15 000–30 000 euroa.

Avoin kadunvarsipaikka ei tarjoa samaa laatua kuin katos- tai tallipaikka. Kun mukana on hinnoittelu, kasvaneen kuitenkin kadunvarsipaikan haluttavuus sitä enemmän, mitä suuremmissa kaupungeissa ollaan. Pääkaupunkiseudun kaupunkipientaloasukkaiden keskuudessa tehty kyselytutkimus antoi tästä selkeitä viitteitä.

Ympäristönäkökulmasta tärkeä tekijä on auton lämmitysmahdollisuus, mikä on toteutettavissa huolellisella suunnittelulla. Kadunvarsiruutu voidaan sijoittaa tontin rajalle tai jopa tontin puolelle. Ajateltavissa on myös katosrakenteen toteuttaminen,

tyylikkäästi aitaan liittyvänä.

Tontinpuoleisilla kadunvarsipaikoilla varustetulla kadulla pientareet ja ojat eivät tunnu mielekkäiltä, ja ratkaisu luontuukin tiiviille pientaloalueelle, jossa on sadevesiviemärointi eikä lunta kasata pientareille.

Tonttiliittymän käsite on arvioitava uudelleen, ja tontin ja kadun yhteensovittaminen on tehtävä huolella. Voi sanoa, että tämä olisi syytä tehdä muutenkin. Kadun ja tontin väliin jäävä piennar on hyvän maan tuhlausta, jos sitä ei tarvita muuhun kuin lumen varastointiin.

Kadunvarsipysäköinti on nykyisillä levinneisyysalueillaan eli tiiviissä keskustarakenteessa paikoin liiallista ja palvelee alihinnoiteltuna tarpeettomasti varastointiluontoista pysäköintiä.

Lähiössä kadunvarsipysäköinnillä on maltillisesti käytettynä myönteisiä vaikutuksia myös liikenneturvallisuuteen. Suurelta osin hyödyn-

tämätön potentiaali kadunvarsipysäköinnillä on tiiviillä pientaloalueilla, joissa onnistuneet ratkaisut edellyttävät kuitenkin hyvää yhteistyötä yli tontinrajan.

Suurin hyöty saadaan mahdollisuudesta tiivistää asutusta heikentämättä ympäristön laatua; tällöin myös kevyen liikenteen ja joukko-liikenteen edellytykset paranevat.

Kirjallisuutta

Multamäki, Taskinen: Pysäköintipolitiikka ja pysäköinnin hinta Helsingissä, Turussa ja Tampereella. LVM 47/2007.

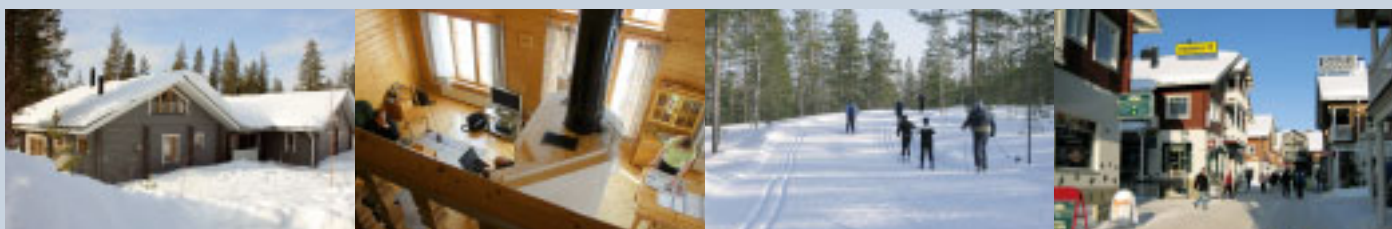
Kunnas, Ruonakoski, Taskinen: Liikkumisen valinnat tiiviillä pientaloalueella. LVM 5/2006.





Lomaile Levillä Tiejhdistyksen mökillä

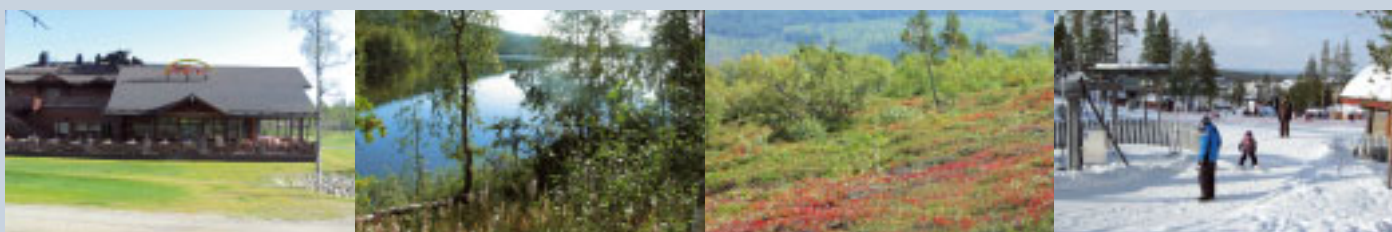
Suomen Tiejhdistyksen paritalomökki Pitkospuu I-II sijaitsee Rakkavaaran alueella, valaistun ladun varrella. Matkaa Levikeskukseen 3,5 km ja rinteeseen 2,3 km.



Pitkospuu I: 91 m² + parvi 30 m², takkatupa-tupakeittiö, 2 mh, 2 wc, sauna. Sopiva 7–10 hengelle.

Pitkospuu II: 53 m² + parvi 10 m², takkatupa-tupakeittiö, 1 mh, wc, sauna. Sopiva 3–6 hengelle.

Mökkien varustus: kaapeli-tv, radio/cd-soitin, videot, mikro, astian- ja pyykinpesukone, keskuspölyimuri, vaatteidenkuivaushuone, autopistokkeet. Pitkospuu I:ssä myös piirtoheitin ja valkokangas.



Aina on syytä lähteä Levin Pitkospuuhun! Varaa mökki kesä-, ruska- tai hiihtolomaksi.

Jos haluat pelata golfia Pitkospuu-lomallasi, ota yhteys Jaakko Rahjaan, p. 020 786 1001.

Majoitushinnat

Kausi	Viikot	€/vko (II/I)	€/vkl (II/I)	€/vrk (II/I)
A	8–16,			
Korkea sesonki	52–53 (2009), 51–52 (2010)	840 / 1280		
B	1–7, 17–18, 36–39 (2009), 35–38 (2010),			
Lumiaika ja ruska	45–51 (2009), 44–50 (2010)	570 / 850	255 / 370	130 / 185
C	19–35 (2009), 19–34 (2010),			
Alennettu hintakausi	40–44 (2009), 39–43 (2010)	370 / 500	175 / 245	90 / 130

Mökkejä vuokraa Levin Matkailu, p. (016) 639 3300, levin.matkailu@levi.fi, www.levi.fi.

Tiejhdistyksen jäsenet saavat majoitushinnasta 15 % alennuksen!

Jäsenet: varatkaa mökki Suomen Tiejhdistyksen toimistosta, p. 020 786 1005.

Miten vaikutusten arviointi vaikuttaa?

Mari Moilanen
FCG Finnish Consulting Group

Vaikutusten arviointi parantaa kaava- ja tiesuunnitelmien laatua. Etenkin luontoon liittyvät seikat sekä melutarkastelut huomioidaan suunnittelun edetessä. Ongelmiakin ilmenee; kaavoituksessa tuijotetaan edelleen liikaa lyhytaikaisia taloudellisia vaikutuksia ja pidempiaikaiset yhdyskuntataloudelliset ja -rakenteelliset vaikutukset jäävät taustalle. Myös ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi koetaan vaikeaksi.

FCG toteutti syksyllä 2009 haastattelututkimuksen, jossa haastateltiin yhteensä kolmen ympäristökeskuksen, kolmen tiepiirin ja kahden maakuntaliiton edustajia. Lisäksi haastateltiin FCG:n kaavoittajia sekä tiesuunnittelijoita ja tehtiin pienimuotoinen kysely Liikenne ja maankäyttö 2009-päivien osanottajille. Haastateltavia oli yhteensä noin 20 ja Liikenne ja maankäyttö 2009 -päivien kyselyyn vastanneita 10.

Laatu paranee

Haastattelututkimus osoittaa, että vaikutusten arviointi parantaa suunnitelmien laatua. Arviointi monipuolistaa tarkastelua, pakottaa suunnittelijat perustelevaan ratkaisunsa ja lisää vuorovai-

kutusta sekä sidosryhmäyhteistyötä. Suunnittelussa on ryhdytty myös entistä enemmän etsimään keinoja haitallisten vaikutusten minimoimiseen.

Ongelmia kuitenkin ilmenee; vaikutusten arviointi parantaa suunnitelmien laatua jos se on osa suunnitteluprosessia ja vaikutukset arvioidaan rehellisesti huomioiden suunnittelukohteen luonne. Useat maankäytön asiantuntijat kokevat, että vaikutusten arviointi tehdään tukemaan jo tehtyä päätöstä eikä vaikutusten arvioinnilla näin ole vaikutusta varsinaiseen päätöksentekoon. Vaikutusten arviointi on myös osaltaan syönyt muulta suunnittelulta aikaa, esimerkiksi asemakaavoituksessa suunnitelmien havainnollistaminen on vähentynyt merkittävästi.

Kuva © Mari Moilanen, FCG Oy



Etenkin sosiaaliset vaikutukset koetaan vaikeiksi arvioida syksyllä 2009 tehdyn haastattelututkimuksen mukaan.

Haastattelututkimus osoitti, että tie- ja liikennepuolella vaikutusten arvioinnin koetaan parantavan enemmän suunnitelmien laatua kuin kaavupuolella. Ongelmaksi kaavupuolella koetaan paikalliset intressit, jotka ovat vaikutusten arvioinnin ”yläpuolella” ja heijastuvat aina poliittiseen päätöksentekoon asti. Tiehallinnon hankkeissa vaikutusten arviointi vaikuttaa enemmän päätöksentekoon, vaikka kustannusten arvioidaankin useissa hankkeissa vaikuttavan eniten lopulliseen päätökseen.

Vastaajien mukaan pienissä kunnissa vaikutusten arvioinnin vaatimustaso on alempi kuin suuremmissa kaupungeissa. Kaavoituksessa vaikutusten arviointien laatu vaihtelee paljon, mikä osaltaan johtunee paikallisesta politiikasta sekä osaamisen, mutta osin myös tarkan ohjeistuksen, puutteen.

Kaavoituksessa tavoitteet ovat lisäksi moninaisemmat kuin tie- ja liikennesuunnitelmissa, mikä paisuttaa vaikutusten arviointia ja oleelli-

nen hukkuu ”sanahelinään”. Usean haastattelun yhteydessä tuli ilmi, että etenkin kaavoituksessa ei mielellään nosteta selvästi ikäviä asioita esille vaan arviointi tehdään tukemaan hankkeen toteutumista.

Ei hidasta aikataulua

Haastattelututkimuksen perusteella vaikutusten arvioinnin vaikutus hankkeen aikatauluun on pitkälti tilansidonnainen. Jos vaikutusten arviointia ei ole kuitenkaan tehty lain mukaisesti, on selvää, että aikataulu voi hidastua viranomaisten puuttuessa asiaan tai jos vaikutusten arvioinnin riittämättömyydestä valitetaan ja suunnitelma kumotaan tämän takia.

Pääosin vaikutusten arviointi hidastaa aikataulua hankkeen alkuvaiheessa, kun vaikutusten arvioinnin pohjalle tehdään selvityksiä ja arviointia ohjelmoidaan. Alkuvaiheen työ palkitaan kuitenkin loppuvaiheessa, kun valitusperusteet vähenyvät ja suunnitelman laatu on parempi.



Kuva © Marja Nuottajärvi, FCG Oy

Luontoon kohdistuvissa vaikutuksissa mm. liito-oravavainnot ovat keskeisessä asemassa.

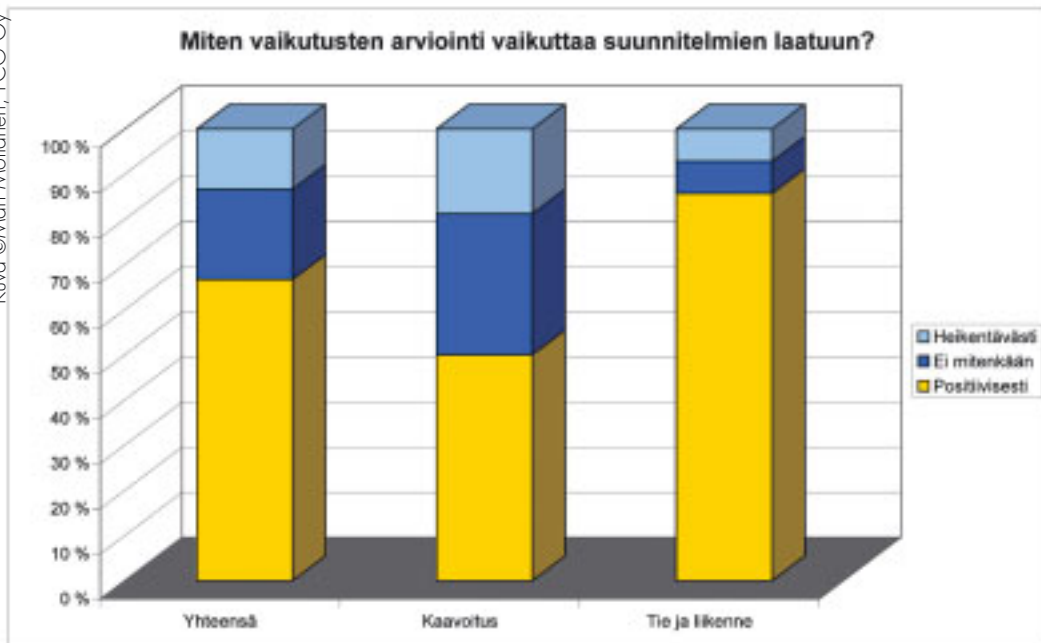
Luonnolla voimaa

Tällä hetkellä suunnitelmien eteenpäin viemisessä hu-

mioidaan selvimmin luontoon kohdistuvat vaikutukset niin kaavoituksen kuin tie- ja liikennesuunnittelunkin puolella. Toiseksi eniten painoarvoa on liikenteellisillä ja meluun kohdistuvilla vaikutuksilla. Myös kulttuurikohteet ja rakennushistoriaan liittyvät seikat ovat etenkin kaavoituksessa merkittävä tekijä. Kaavoituksessa rakentamiskustannukset vaikuttavat yllättävän vähän, kun taas tie- ja liikennepuolella ne olivat tärkeä elementti suunnitelmien eteenpäin viemiselle.

Kaiken kaikkiaan asiat, jotka on suojeltu tai ovat mitattavissa, huomioidaan tällä hetkellä parhaiten suunnitelmissa. Sen sijaan asiat, jotka ovat arvosidonnaisia tai joille ei ole olemassa suojelutai mitattavia arvoja, jäävät edelleen helposti taustalle. Haastattelututkimuksen mukaan taustalle jääviä vaikutuksia ovat etenkin sosiaaliset vaikutukset sekä vaiku-

Kuva © Mari Moilanen, FCG Oy



Vaikutusten arviointi parantaa suunnitelmien laatua syksyllä 2009 tehdyn haastattelututkimuksen mukaan enemmän tie- ja liikennepuolella kuin kaavoituksen puolella.

tukset maisemaan, yhdyskuntarakenteeseen ja liikenteeseen (kaavoituksessa). Yhteisvaikutusten arvioinnin nähdään myös jääneen taustalle.

Huomattavaa on, että pitkäaikaiset vaikutukset näyttävät jäävän edelleen taustalle. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja sitä kautta pitkäaikaiset vaikutukset yhdyskuntatalouteen sekä ympäristöön ovat edelleen tekijöitä, joita ei huomioida riittävästi suunnitelmissa.

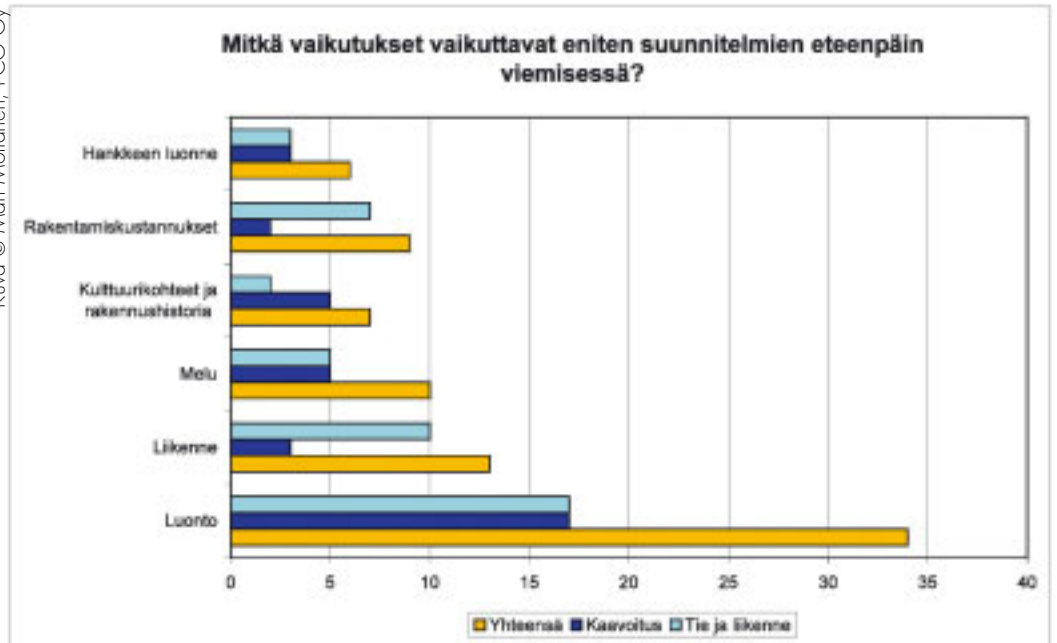
Tulevaisuus

Haastattelussa ilmeni, että vaikutusten arvioinnin menetelmiä tulisi kehittää etenkin liikenteellisten, kaupunkirakenteellisten, yhdyskuntarakenteellisten ja kaupunkikuvallisten vaikutusten osalta. Tulevaisuudessa huomiota kiinnitetään yhä enemmän keskustojen pysäköintiratkaisuihin, kaupan hankkeiden vaikutuksiin sekä ilmastomuutokseen, mikä lisää myös näiden osalueiden vaikutusten arvioinnin menetelmien kehittämistarpeita.

Vaikutusten arvioinnissa tulisi haastattelujen perusteella keskittyä enemmän olennaiseen, eli juuri kyseisen hankkeen kannalta olennaisiin vaikutuksiin. Suunnitelmissa tulisi tutkia jo työn alkuvaiheessa todellisia vaihtoehtoja ja arvioida näiden vaikutukset. Vaikutusten arviointi tulisi ottaa osaksi suunnitteluprosessia ja kuvata selostuksessa, miksi päätöksenteossa on päädytty valittuun vaihtoehtoon.

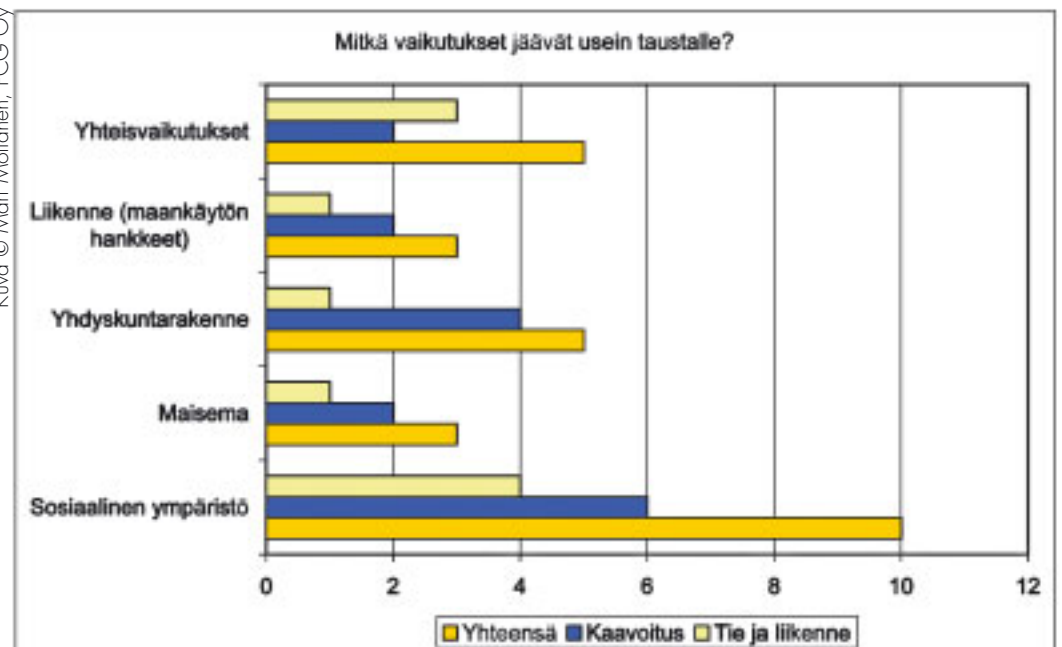
Vaikutusten arvioinnin tulisi siis olla totuudenmukaista, läpinäkyvää ja osa suunnitteluprosessia sekä päätöksentekoa.

Kuva © Mari Moilanen, FCG Oy



Vaikutukset luontoon, liikenteeseen ja meluun vaikuttavat eniten suunnitelmien eteenpäin viemisessä syksyllä 2009 tehdyn haastattelututkimuksen mukaan.

Kuva © Mari Moilanen, FCG Oy



Sosiaaliset, maisemalliset, liikenteelliset ja yhdyskuntarakenteelliset sekä yhteisvaikutukset jäävät usein taustalle kaava- ja tiepuolen hankkeissa syksyllä 2009 tehdyn haastattelututkimuksen mukaan.



Riskienhallinnan käytännöt johdon tukena Hakamäentien hankkeessa

Outi Lehti-Miikkulainen ja Mervi Harju
Ramboll

Riskienhallinta oli mukana alusta alkaen Tiehallinnon ja Helsingin kaupungin tänä syksynä päättyneessä kolmivuotisessa yhteishankkeessa, jossa parannettiin Hakamäentien liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä kaupunkirakenteen ilmettä.

Hakamäentien suunnittelun ja hankinnan yhtenä lähtökohtana oli merkittävimpien riskien tunnistaminen ja hallinta jo suunnitteluvaiheessa ennen rakennushankkeen kilpailutusta ja rakentamista. Tiehallinnon projektipäällikkö **Jukka Hietaniemi** otti mukaan suunnitteluprosessiin riskienhallintakäytännön, joka ulotettiin aina tiesuunnitteluvaiheesta työn vastaanottovaiheeseen asti.

Suunnittelun aikana Tiehallinto ja rakennuttajakonsulttina toimiva Ramboll tunnistivat hankkeelle noin 130 riskiä, jotka liittyivät päätöksentekoon ja projektin ohjaukseen sekä työn toteuttavuuteen ja rakentamiseen vaativassa kaupunkiympäristössä.

Myös työnaikainen turvallisuus niin kevyen liikenteen, ajoneuvoliikenteen kuin junaturvallisuuden ja työntekijöiden näkökulmasta annettiin urakoitsijalle tiedoksi jo tarjouspyyntövai-

heessa. Tarjouspyyntöasiakirjassa tilaaja ilmoitti urakoitsijoille yhteensä 33 työn

toteuttamiseen liittyvää merkittävää riskiä, joiden hallintaan työn aikana urakoitsija kirjasi tarjouksessa keinot. Lisäksi urakoitsija ilmoitti hankkeelle uusia tunnistamia riskejä yhteensä 38.

Tarjouslaskennan aikainen vuoropuheluvaihe muodostui tärkeäksi keskusteltaessa muun muassa hankkeen riskeistä ja niiden jakamisesta. Urakoitsijan

määrittämät toimenpiteet tilaajan ilmoittamille riskeille sekä kohdekohtainen uusien riskien tunnistaminen huomioitiin arviointi- ja pisteytysvaiheessa osana urakoitsijan esittämää toiminta- ja laatusuunnitelmaa. Työn toteuttajaksi valittiin Destia.

Riskienhallinnan sisällyttäminen työmaakokouksiin



Hakamäentie sijaitsee Helsingin itäisen ja läntisen alueen yhdistävänä pääväylänä ja toimii keskeisenä kulkureittinä niin työmatkalaisille kuin kuljetus- ja joukkoliikenteelle. (Kuva Tiehallinto)

sekä erilliset riskienhallinta-kokoukset neljä kertaa vuodessa yhdessä Tiehallinnon, Helsingin kaupungin, urakoitsijan edustajan ja riskienhallintaan perehtyneiden asiantuntijoiden kesken todettiin hyväksi keinoksi keskustella akuuteista asioista yhdessä eri osapuolten kanssa. Hankkeen riskiä käsiteltiin yhteisymmärryksessä ja tavoitteena oli löytää keinot riskien poistamiseen tai pienentämiseen eli riskien hallintaan.

Riskien varhainen tunnistaminen avainasemassa

Varhainen vaara- ja haittatekijöiden tunnistaminen oli avaintekijänä hankkeen läpiviennin onnistumisessa. Hakamäentien hankkeella riskienhallinnalla saavutetut hyödyt voidaan tiivistävää seuraavasti:

- Jo suunnitteluvaiheessa tunnistettiin merkittävimmät rakentamisaikaiset vaara- ja haittatekijät.
- Rakennuttajan hankinta-asiakirjoissa ilmoittamat riskit ja niiden jako antoivat merkittävän perustan urakoitsijalle tarjouksen laadintaan.
- Riskienhallintakokoukset, työmaakäynnit ja ennaltaehkäisevät toimenpiteet eri osapuolten yhteisenä keskustelunaiheena johtivat

onnistuneeseen lopputulokseen.

- Aikataulu, kustannukset sekä merkittävimmät tekniset riskit hallittiin suurelta osin kokonaan.

Eri osapuolten edustajat olivat aina aktiivisesti riskienhallintakokouksissa paikalla, mikä johti yhtenä tekijänä onnistuneeseen lopputulokseen riskienhallinnan näkökulmasta.

Näkökulma tulevaisuuteen

- Riskienhallinnan sisällyttäminen koko hankintaprosessiin on tervetullutta, koska jo suunnitteluvaiheissa sekä myöhemmin rakentamisen aikana riskienhallinta- ja työmaakokouksissa pystytään eri osapuolten kesken kiinnittämään huomiota ajankohtaisiin riskeihin ja hallitsemaan niitä, Hieta-niemi sanoo.

Riskienhallintasuunnitelman päivittäminen eli riskipäiväkirjan ylläpito koko hankintaprosessin lävitse, aina eri suunnitteluvaiheista rakentamiseen ja käyttöönoton kautta kunnossapitoon, mahdollistaa tulevaisuudessa ”riskipankin” toteuttamisen. Tämän avulla voidaan siirtyä epävarmuuden hallintaan ja tarvittaessa tehdä pysyviä muutoksia esimerkiksi hankinnan prosesseihin ja käytäntöihin myös riskienhallintanäkökulman kautta.

Riskienarviointi kohdekohtaisesti:

- projektinhallinta
- suunnittelu- ja päätöksenteko
- tekniset ratkaisut
- liikenne- ja työturvallisuus
- juna- ja rataturvallisuus
- ympäristö
- louhinnat
- viestintä ja tiedotus

Hakamäentien parannushanke:

- tiet ja kadut 6 260 m
- rampit 3 900 m
- kevyen liikenteen väylät 7 000 m
- Kivihaan tunneli 320 m
- sillat 25 kpl
- tukimuurit 1 300 m
- betoniteräksiset 3 400 t
- valettavat betonikuutiot 41 500 m³
- maanleikkausmäärät 198 000 m³
- louhittava kallio 160 000 m³
- räjäytysten lukumäärä noin 1 100

Tielaitoksen jakautumisen aikaa koskeva kysely

Tielaitosuudistus eli Tielaitoksen jakaminen vuoden 2001 alusta lukien kahdeksi eri toimijaksi, Tiehallinnoksi ja Tieliikelaitokseksi, oli yksi suurimmista muutoksista suomalaisen tienpidon historiassa. Uudistuksen toteuttamisen tarpeellisuus ja toteuttamistapa herättivät aikanaan vilkkaan mielipiteenvaihdon.

Tiehallinto ja Destia Oy tukena liikenne- ja viestintäministeriö ja Infra ry keräävät nyt muistitietoa jaon valmistelusta ja sen käytännön toteuttamisesta. Tavoitteena on kerätä aikakauden eläneiden henkilöiden omakohtaisia muistoja ajasta.

Tietojen pohjalta kerätystä aineistosta julkaistaan kirja

ja dokumenttielokuva tammikuussa 2011. Silloin tulee kuluneeksi 10 vuotta siitä, kun Tiehallinto ja Tieliikelaitos aloittivat kahtena eri toimijana.

Hankkeen aikana kertyvä tieto tallennetaan valtakunnallisen liikennealan museon Mobilian arkistoon tulevien tutkijasukupolvien käytettäväksi.

Jokaisella, jolla on muistoja aikakaudesta, on mahdollisuus vastata aihetta koskevaan internetkyselyyn osoitteessa <http://www.mobilia.fi/Mobiliankyselyt.html>

Kysely on avoinna 31.1.2011 saakka.

Jaakko Heikkilä

Infra-alan momentum

Tuottavuuden kehittäminen on rakennusalan suuri haaste samoin kuin alan mahdollisuuksien hyväksikäyttäminen ilmastomuutoksen vaikutusten eliminoinnissa. Alalla on pystyttävä synnyttämään merkittäviä innovaatioita.

Rakennusalan tulee nähdä tutkimus- ja kehitystyö kilpailuvaltina niin kotimaan markkinoilla kuin vientiponnisteluissakin. Kilpailukykyä parannetaan tutkimuksen, kehityksen ja koulutuksen avulla. Rakennusalan pitäisi pystyä kehittämään keihäänkärkialoja, jotka kilpailisivat menestyksellä maailman markkinoilla, esimerkiksi kylmän ilmanalan leveysasteilla. Rakennus- ja kiinteistöala on saanut synnytyksi oman SHOKinsa, joka tulee mittamaan alan tahtotilaa t&k-toiminnan suhteen.

Eri toimijoiden tulee löytää alan yhteiset edut. Yritysten tulee ulkoistaa merkittävät tutkimushankkeensa tutkimuslaitosten, yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tehtäväksi ja luoda itselleen uusi tutkimus- ja kehitystoiminnan strategia ja kulttuuri. Alan veturiyritysten tulee panostaa selvästi enemmän t&k-toimintaansa. Yritysten, yliopistojen ja korkeakoulujen tulee syventää yhteistyötään opettelemalla paremmin tuntemaan toistensa toimintaa.

RYM-SHOK Oy tarvitsee alan virastojen selkeää myötävaikuttamista ja konkreettista osallistumista toimintansa onnistumiseksi. Infra-alan t&k-toimintaa ohjaamaan ja koordinoimaan tarvitaan liikenneviraston ehdottama alan yhteinen tutkimusfoorumi. Tutkimustoimintaa on hyvä rakentaa vahvuksillemme. Muistetaan 70- ja 80-lukujen menestystarinat.

Kovenevassa kansainvälisessä kilpailussa organisaatiot madaltuvat ja

yksilön vastuut lisääntyvät. Tarvitaan uudenlaista johtamista. Monenlaisten paineiden seasta on löydettävä tilaa myös innovatiiviselle toiminnalle.

Kokemuksieni mukaan kehityksen takana on poikkeuksetta ollut innokas, ihmettelevä, pohtiva ja sitkeästi asiansa vihkiytynyt sekä osaamistaan jatkuvasti kehittävä ammattilainen tai tiimi. Keskittyneellä ja fokusoidulla toiminnalla on tällaisen virityksen omaava ryhmä aikaa myöten pystynyt luomaan uusia malleja, tuotteita tai prosesseja. On voitu nähdä kehityksen kvanttihyppyjä.

Näissä tapauksissa on aina ollut kysymyksessä toiminta, jota on tehty täydellä sydämellä ja jota työyhteisö on tukenut luomalla sopivan ilmapiirin, ns. psykologisen turvallisuuden tunteen ryhmän jäsenille, virheitäkin on voitu tehdä.

Luovassa ajattelussa on usein mukana ripaus intuition ja alitajunnan hyväksikäyttöön perustuvaa toimintaa, inspiraatiota. Muita edellytyksiä asian tuntijan tai tiimin luovalle toiminnalle ovat mm. riittävät tiedot omalta alueelta, rohkeus, motivaatio ja luova työympäristö.

Luovan yksilön tai ryhmän valmentaminen edellyttää esimieheltä erinomaisia taitoja yksilön kasvuun, motivaatioon ja itsetunnon kehittämiseen liittyvissä asioissa. Vasta kun luovan toiminnan olosuhteet ovat kunnossa, voidaan odottaa yksilöiltä ja tiimeiltä luovia ratkaisuja ja todellisia innovaatioita. Uskon, että tällaisella aineettomalla investoinnilla ihmiseen on suuri merkitys tulevalle menestyksellemme niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla, varsinkin asiantuntijaorganisaatioissa, joihin myös tutkimusorganisaatiot kuuluvat.



Uuden liikenneviraston perustamisen myötä on tullut oivallinen hetki puhdistaa pöytää ja aloittaa ikään kuin alusta. Monesti tällainen hetki tuo uutta energiaa niin organisaatioille kuin yksittäisille työyhteisön jäsenillekin. Samaan aikaan on sattunut RYM-SHOK Oy:n perustaminen, mikä kertoo yksityisen sektorin tahtotilasta edetä tutkimus- ja kehitystoiminnassaan. Alalla on nyt momentuminsa – hetkensä tehdä hyviä päätöksiä.

Nyt tarvitaan tutkimus- ja kehitystyön näkökulmasta katsottuna visionääristä johtamista ja tutkijan työtä arvostavaa valmentamista, jotta suuret ajatukset saadaan jalostumaan uusiksi innovaatioiksi kotimaan ja viennin tarpeisiin. Lopuksi on kuitenkin hyvä muistaa, että pisinkin matka alkaa yhdellä askeleella.

Kirjoittaja on infra-alalla lähes 40 vuotta työskennellyt rakennusneuvos, joka nykyään vetää valmennustoimintaa Polyconsulting MEJ Oy:ssä.

Tiedonlouhinnalla uutta ja yllättävää tietämystä tieliikenneonnettomuuksista

Sami Äyrämö, yliassistentti
Tommi Kärkkäinen, professori
Tietotekniikan laitos, Jyväskylän yliopisto

Tieverkosta ja liikenneonnettomuuksista kerätään vuosittain suuret määrät digitaalisessa muodossa tallennettavaa tietoa. Suurella tietomäärällä on kääntöpuolensakin. Mitä enemmän digitaalista dataa kerätään, sitä todennäköisemmin osa siellä piilevästä oleellisesta informaatiosta hukkuu numeromassan sekaan. Tiedonlouhinnan avulla suuristakin aineistoista voidaan nostaa esiin uutta ja hyödyllistä informaatiota.

Tieliikenneonnettomuuksissa kuolleiden henkilöiden määrä Suomessa on viime vuosina vaihdellut 330–380 välillä. Etenkin 1990-luvulla liikennekuolemien määrät vähenivät hyvää vauhtia, mutta kehitys on sittemmin tasaantunut. Kun luvut suhteutetaan väkilukuun, pärjää Suomi kuitenkin kansainvälisessä vertailussa varsin hyvin.

Onko liikenneturvallisuudessa sitten saavutettu Suomen oloissa maksimitaso? Eivätkö perinteiset keinot riskien tunnistamisessa enää auta tunnistamaan oleellisimpia kehityskohteita? Tiedonlouhintamenetelmiä apuna käyttäen voidaan vanhojen oletusten rinnalle nostaa tarkasteltavaksi myös uusia hypoteeseja, joilla liikenneturvallisuutta voidaan vielä ny-

kytasostakin parantaa.

Jyväskylän yliopiston Tiedonlouhinta-projektissa tutkittiin erityisesti klusterointimenetelmien soveltuvuutta tieliikenneonnettomuuksien louhintaan. Testiaineiston muodosti Suomessa vuosina 2004–2008 tapahtuneita tieliikenneonnettomuuksia kuvaava data. Aineisto käsittää kaiken kaikkiaan 83 509 onnettomuutta, joista 17 649 on loukkaantumiseen ja 1 203 kuolemaan johtaneita.

Yleensä huomio kiinnitetään lähinnä vakaviin, kuolemaan johtaneisiin onnettomuuksiin. Voidaan kuitenkin olettaa, että onnettomuuksista löytyy myös paljon niin sanottuja läheltä piti -tapauksia, jotka muistuttavat vakavimpia onnettomuuksia. Jos analyyseissa keskitytään vain kuolemaan

Jarmo Saarinen/Vastavalo.fi



johtaneisiin onnettomuuksiin, suuri osa datasta jää hyödyntämättä.

Jos kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä suhteutetaan Tiehallinnon ylläpitämiin tiekilometreihin, ei tarkastellussa aineistossa ole kuolemaan johtaneita onnettomuuksia kuin yksi jokaista 65 kilometrin matkaa kohti. Tämä tarkoittaa sitä, että suurin osa tiestä jää analysoimatta.

TieTiedonLouhinta-projektin keskeisimpänä tavoitteena oli selvittää, voidaan-ko samankaltaiset onnettomuustapaukset ryhmitellä

seurausten vakavuusasteesta riippumatta ymmärrettäviin ja tulkittaviin oleviin samankaltaisten klustereiden joukkoihin.

Numeroista tietämykseen

Onnettomuusaineistoja analysoidaan perinteisesti tilastollisia tunnuslukuja, testejä ja grafiikoita käyttäen. Tämä lähestymistapa perustuu usein asiantuntijan muodostamaan olettamukseen, eli hypoteesiin, onnettomuuksien taustalla vallitsevista syistä. Järkevältä vaikuttavan hypoteesin paikkansapitä-

vyttä tutkitaan tilastollisia menetelmiä käyttäen.

Perinteiseen tilastolliseen lähestymistapaan verrattuna tiedonlouhinnassa lähdetään liikkeelle askeleen verran kauempaa, hypoteesin etsinnästä. Menetelmässä datamassaa lähestytään ikään kuin umpimähkässä, ja datan sisältämästä informaatiosta tehdään mahdollisimman vähän ennako-oletuksia. Toisin sanoen datan ”annetaan puhua omasta puolestaan”.

Louhintaprosessin tuloksena datasta voidaan löytää uusia ja kiinnostavia hypo-

teeseja. Mikäli löydetty hypoteesi on asiantuntijalle ennestään tuntematon mutta ymmärrettävä, voi asiantuntija kartuttaa tietämyksensä arvioimalla tuloksen merkityksen ja suhteuttamalla sen liikenneturvallisuudesta vallitseviin aiempiin käsityksiin.

Tiedonlouhinnan menetelmät

Tiedonlouhinnan menetelmät voidaan jakaa karkeasti kuvaileviin ja ennustaviin. Kuvailevia menetelmiä ovat esimerkiksi klusterointi-



menetelmät, joiden avulla moniulotteisesta datasta pyritään havaitsemaan ennestään tunnistamattomia samankaltaisuuksia ja korrelaatioita havaintojen ja/tai muuttujien välillä.

Yleensä klusteri käsitellään joukoksi havaintoja, jotka ovat keskenään tietyssä suhteessa toistensa kaltaisia. Kun havaintoja ja muuttujia on paljon, tulee klustereiden ja niiden lukumäärän hahmottamisesta mahdotonta ilman tietokoneen apua. Toisaalta, klusterointimenetelmien käyttö ei ole mutkatonta, koska esimerkiksi havaintojen samanlaisuuden (tai erilaisuuden) mittaaminen ei ole yksikäsitteistä.

Toinen kuvailevan mallintamisen menetelmäryhmä koostuu toistuvien joukkojen ja assosiaatiosääntöjen louhintamenetelmistä. Niillä datasta voidaan etsiä yhdessä esiintyviä tekijöitä. Ennustavia menetelmiä ovat puolestaan mm. keinotekoiset hermoverkot, päätöspuut ja tukivektorikoneet. Ennustavat menetelmät opetetaan ennestään tunnettuja havaintoja käyttäen ennustamaan uusien havaintojen tuntemattomia muuttujia.

Tiedonlouhinnan haasteet

Tiedonlouhintamenetelmillä on omat erityisvaatimuksensa, vaikka ne monilta osin perustuvatkin esimerkiksi tilastollisiin menetelmiin. Tiedonlouhintamenetelmien keskeisimpiä vaatimuksia ovat skaalautuvuus, joustavuus, robustisuus ja ymmärrettävyys.

Skaalautuvuudella varmistetaan, että suuretkin tietomäärät pystytään prosessoimaan järkevissä ajassa. Tiedonlouhinnalla analysoitavat datat ovat yleensä huomattavasti perinteisiä tilastotoksia suurempia. Joustavuutta tarvitaan, koska datan laatu ja muuttujatyyppit vaihtelevat laajasti. Robustisuus takaa, etteivät datassa piilevät suuretkaan yksittäiset

virheet tai puutteet voi rajattomasti vääristää tulosta. Ymmärrettävyys on tärkeää, koska sovellusalueen asiantuntijoilla ei välttämättä ole riittävää menetelmäpuolen osaamista.

Liikenneonnettomuuksien louhinta

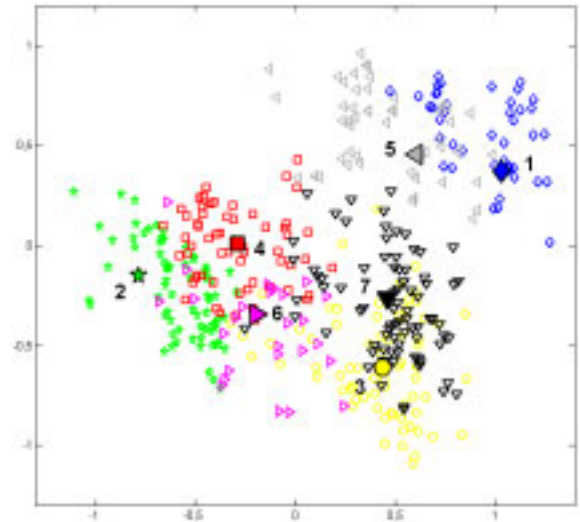
Taulukossa kuvataan tutkimusryhmän kehittämällä K-spatialmedians-algoritmilla saatujen klustereiden oleelliset piirteet. Onnettomuusdata koostui muuttujien valinnan jälkeen 30 erityyppisestä muuttujasta. Kuvassa klusterit on muunneltu kahteen ulottuvuuteen PCA-menetelmän avulla. PCA-kuvasta voidaan tarkastella klustereiden keskinäisiä etäisyyksiä ja kompaktisuutta.

Taulukosta nähdään, että klusterissa 7 kuolemaan (3,0 %) ja loukkaantumisiin (28,0 %) johtaneiden onnettomuuksien osuus on suurin ja selvästi yli koko aineiston keskiarvojen (1,4 % ja 20,3 %). Voitaneen olettaa, että klusteri jossa on suurin onnettomuusriski, on myös houkuttelevin onnettomuuksien vähentämiseen tähtäävän analyysin kannalta.

Klusteri 7 on myös havaintomäärältään suurin. Se sisältää pääasiassa onnettomuuksia, jotka ovat tapahtuneet pääasiassa arkipäivien ruuhka-aikoina suurehkoilla yksiajorataisilla valta- ja kantateillä.

Suuresta riskistä johtuen päätyy helposti miettimään alkoholin ja nuorten kaahailun osuutta, mutta klusterin mediaani-ikä vastaa koko aineiston lukemia. Ikäjakumien tarkempi tarkastelu paljastaakin, että klusterissa 7 vähintään 65-vuotiaiden osuus on 10,2 %, mikä on suurempi verrattaessa muihin klustereihin.

Korkea kuolonkolarien osuus selittyneekin valtatienopeuksilla ja suhteellisen suurilla kääntymis-, risteys- ja kohtaamisonnettomuuksien osuuksilla. Lisäksi ras-



Kaksiulotteinen pääkomponenttinäkymä klustereista ja niiden prototyypeistä. Alkuperäinen data sisältää 30 selittävää muuttujaa, joten eri muunnosten kautta 28 ulottuvuutta on vähennetty säilyttäen kuitenkin varsin hyvin klustereiden väliset subteetit. Jokaisesta klusterista on kuvattu edustavin piste eli prototyyppi ja 0,5 % havainnoista satunnaisesti valittuna. Kuvasta voidaan tarkastella mitkä klusterit ovat keskenään samankaltaisia ja kuinka suuri on niiden hajonta.

kas ajoneuvo on osallisena yli joka viidennessä onnettomuudessa.

Myös muista klustereista voidaan tehdä ymmärrettävät tulokset. Kuvassa esitetyn PCA-kuvauksen mukaan klusterit 3 ja 6 saattaisivat olla samankaltaisimpia klusterin 7 kanssa. Jos tarkastellaan samankaltaisuutta yksittäisten muuttujien ja klusterikuvausten kautta, voidaan määrittää erottelevimmat muuttujat klustereiden 3, 6 ja 7 osalta.

Klusterit 3 ja 7 ovat hyvin samankaltaisia tietyypin, kunnossapitoluokan, näkemäetäisyyksien ja nopeusrajoitusten suhteen. Selkeä ero vakavien onnettomuuksien määrissä selittyikin klusterin 3 hallitsevalla onnettomuustyyppillä ja ajankohdalla: pimeillä tieosuuksilla ajatut eläinonnettomuudet.

Klustereiden 6 ja 7 nopeusrajoitukset ovat keskimäärin samaa luokkaa ja suistumisonnettomuuksia on lähes yhtä paljon. Klusterin 6 onnettomuudet tapahtuvat pääasiassa seututeillä, joissa

nopeusrajoitus on pääsääntöisesti 80 km/h, kun taas klusterin 7 nopeusrajoitusten hajonta on hieman klusteria 6 suurempi välillä 60-100 km/h.

Klusterin 6 seututeiden kunnossapitoluokat ovat alempia kuin 7:ssä ja onnettomuudet painottuvat klusterin 3 tapaan pimeämpään aikaan kuin klusterissa 7, mutta suurin tekijä tässäkin tapauksessa kuolonkolari-prosentin kohdalla lienee erilaiset onnettomuustyyppien jakaumat.

Kokonaisuutena klustereiden 3 ja 5 onnettomuusriskit ovat alhaisimmat. Klusterin 3 eläinonnettomuudet johtavat erittäin harvoin ihmishenkien menetyksiin ja klusterin 5 onnettomuuksista vain 0,9 % on kohtaamisonnettomuuksia, mikä selittyy moottoriteiden suurella osuudella (91,8 %).

Klustereiden 2, 4, ja 6 onnettomuudet ovat tapahtuneet pienemmällä teillä ja niissä on koko datan keskiarvoa enemmän alkoholin vaikutuksen alaisena ajettuja

Taulukko. Onnettomuusklustereiden kuvaavimmat ja erottelevimmat piirteet.

Klusteri	Lukumäärä	Kuolemaan johtaneita %	Loukkaantumiseen johtaneita %	Alkoholi	Mediaani-ikä	Mediaani-ikä kuolonkolarit	Klusterin nimi/ merkittävimmät muuttujat
1	6052	1,5	18,6	7,8	36	37,5	Moottoritie-/moottoriliikennetieonnettomuudet Moottori-/moottoriliikennetie 96,5 %, nop.raj 100-120km/h 74,5 %, suistumiset 41,1 %, ohitukset 14,8 %, peräänajot 12,2 %, onn.paikka eritasoramppi 13,5 %, lumisade 10,9 %
2	15036	1,3	20,9	15,4	37	34	Yhdystie- ja rattijuopumusonnettomuudet Yhdystie 98,9 %, alkoholi osall. 15,4 %, ikä 18-19 10,2 %, öljysora-/sora pinnoite 82,7 %, kohtausonn. 8,6 %, kohtausonn. kaarteessa 5,1 %, suistuminen oik. vasemmalle kaarrella 11,1 %, tien pinta = lumi/sohjo/jää 31,8 %
3	15279	0,3	4,9	0,3	43	30	Eläinonnettomuudet Eläinonnettomuus 97,8 %, mediaani-ikä 43v, mediaani-ikä kuolonkolarit 30v, nop.raj. 70-100km/h 97,9 %, valta-/kantatie 75,2 %, alkoholi osall. 0,3 %, pimeä - ei valaistusta 49,3 %
4	13387	1,0	27,4	10,2	37	33,5	Taajaama-alue onnettomuudet Taajamamerkki/tilastotaajama 82,6 %, alkoholi osall. 10,2 %, seutu-/yhdystie 89,6 %, onn.paikka = kev.liik.väylä tai suojatie 9,1 %, risteysonn. 23,3 %, mopo/pp/jalank. onn. 16,8 %, sukup. nainen 28,5 %
4	13387	1,0	27,4	10,2	37	33,5	Hitaiden monikaistaisten teiden onnettomuudet 2 ajorataa 91,8 %, vrk liikenne mediaani 23860, peräänajo 34,6 %, ohitus 17,1 %, onn.paikka eritasoramppi 7,3 %, raskas ajoneuvo osall. 24,4 %
6	8587	1,9	20,5	11,6	41	44	Pienten liikennemäärien seututie onnettomuudet Seututie 81,1 %, alkoholi osall. 11,6 %, mediaani-ikä kuolonkolarit 44v, kp-luokka II (pääasiassa luminen) 73,1 %, haja-asutus 65,8 %, kohtausonn. 8,0 %, tien pinta = lumi/sohjo/jää 43,8 %, lämpötila mediaani +2
7	18741	3,0	28,0	9,3	39	40	Kuolemaan johtavat valtatiet onnettomuudet Valta-/kantatie 89,6 %, nop.raj. 70-100km/h 84,2 %, kuolonkolarit 3,0 %, kääntymisonn. 14,2 %, risteysonn. 13,1 %, kohtausonn. 7,2 %, peräänajo 8,9 %, peräänajo vasemmalle kääntyessä 5,1 %. raskas-ajoneuvo osall. 22,8 %

onnettomuuksia. Klusterit 1, 2 ja 4 ovat kuljettajan ikä- ja kaumiltaan nuorimmat.

Rohkaisevia tuloksia jatkoanalyysille

Tulosten perusteella näyttää siltä, että robustilla datan klusteroinnilla voidaan tuottaa ymmärrettäviä klustereita liikenneonnettomuusaineistoista. Klusteroinnin lisäksi dimension pienennys ja muuttujien järjestysmenetelmät auttavat analyttikkoa klustereiden tulkinassa.

Tutkimuksessa hyödynnettiin klustereiden tulkin-taan myös assosiaatiotähtöjen louhintamenetelmiä, mitkä osoittautuivat hyödyllisiksi vaikkakin haasteelliseksi sopivien menetelmäparametrien löytämisen osalta. Tarkempiin analyyseihin voidaan päästä esimerkiksi kohdistamalla uusi klusterianalyysi johonkin kiinnostavaan klusteriin.

Toisaalta myös yksityiskohtaisempi tieto onnettomuustilanteista mahdollistaisi tarkemman analyysin. Ulkomailla tehdyissä tutki-

muksissa tiedonlouhinnan kohteena olleet aineistot ovat sisältäneet jonkin verran yksityiskohtaisempaa tietoa (esimerkiksi turvavyön käytön laiminlyönti, ajoneuvon turvavarusteet, sääntöjen vastainen ajaminen, kuljettajan etäisyys koptipaikasta jne.).

Saatuja tulosten perusteella näyttäisi siltä, että tieliikenteen onnettomuusris-kiin vaikuttavat eniten yksi-ajorataisten keskivilkkaiden ja -nopeiden valtateiden olosuhteet. Toisin sanoen vakavien onnettomuuksien

kokonaismäärään voisi näiden tulosten perusteella vaikuttaa nopeimmin ehkäisemällä valtateiden liittymissä, risteyksissä ja ohituskaistoilla tapahtuvia kohtaus-, risteys- ja kääntymis-onnettomuuksia.

Tämä on kuitenkin vain yksi menetelmän antamaan tulokseen perustuva hypoteesi, joten täsmälliset ja lopulliset johtopäätökset vaativat vielä paljon yksityiskohtaisempaa louhimista, lisäanalyyseja ja tieliikenne-asiantuntijoiden tulkintoja.



Tällä palstalla Suomen Tieyhdistyksen yksityistie-asiantuntija Elina Kasteenpohja käsittelee vastaan tulleita yksityistieasioihin liittyviä kysymyksiä.

Aurausviitoitus yksityistiellä

Oikaisu koskien tie- ja käyttömaksusta perittävää korkoa

Edelliseen laariin oli lipsah-
tanut virhe koskien maksa-
mattomasta tie- tai käyttö-
maksusta perittävää korkoa.
Korko on tietysti 6 %, kuten
yksityistielain 88 §:ssä sano-
taan. Muissa maksuissa kor-
ko on joko sovitettu tai sitten
käytetään yleistä viivästys-
korkoa.

Miten tiekunnan kokous pitää kutsua koolle?

Yksityistielain 65 §:n mu-
kaan tiekunnan kokouskut-
su voidaan toimittaa kahdel-
la eri tavalla. Kutsukirje lä-
hetetään postin välityksellä
tai muulla tavoin kaikille
osakkaille. Muulla tavoin
kutsu voidaan toimittaa
esim. kiertämällä tieosakkai-
den luona ja ottamalla heil-
tä kuittaus todisteeksi ko-
kouskutsun saamisesta.
Käytännössä usein kokous-
kutsut jaetaan postilaatikoi-
hin. Tämä toimii hyvin,
kunnes sitten joku tieosakas
ehtii valittamaan. Toinen
vaihtoehto on laittaa kuulu-
tus paikkakunnalla yleisesti
leviävään sanomalehteen ja
lähettää kutsukirje toispaik-
kakuntalaisille osakkaille.
Nykyään monet kokoukset
kutsutaan koolle sähköposti-
lla. Sähköpostilla lähetetty
kokouskutsu ei ole lainmu-
kainen! Tapana se on hyvä
ja nopea, mutta vaatii lain-
muutoksen ollakseen lailli-
nen tapa.

Tieosakkaiden pitää itse
huolehtia, että osoitetiedot
ovat ajan tasalla. Hoitokunta
tai toimitsijamies on velvol-
linen selvittämään sen mu-

kaan mitä kohtuudella voi-
daan vaatia. Tieosakas ei
voi valittaa, että ei ole saa-
nut kokouskutsua, jos itse
on laiminlyönyt ilmoitusvel-
vollisuutensa.

Kokouskutsu on lähetettä-
vä 14 päivää ennen kokous-
ta ja sen allekirjoittaa hoito-
kunnan puheenjohtaja tai
toimitsijamies. Kokouskut-
sussa on mainittava kaikki
tienpitoa koskevat merkittä-
vät asiat. Tällaisia asioita ovat
varmasti raha-asiat. Mikäli
kokouksessa on tarkoitus
vahvistaa seuraavan vuoden
tie- tai käyttömaksuja, ko-
kouskutsussa täytyy mainita,
missä maksuunpanoluettelo
on nähtävillä 14 päivää en-
nen kokousta. Nähtävilläolo-
paikka voi olla esim. hoito-
kunnan jäsenen tai toimitsija-
miehen kotona. Usein mak-
suunpanoluettelo näyttää
olevan joko sähkötolpassa tai
postilaatikkorivin päädyssä
kiinni. Toispaikkakuntalaisil-
le lähetettävään kirjeeseen
on suositeltavaa laittaa mu-
kaan myös maksuun-
panoluettelo. Jos luettelo on
kovin pitkä, riittää tieto osak-
kaan omista maksuista.

Mitkä ovat laillisia aurausviitoja? Tallin takana on kepinpätäkää, voiko niitä käyttää? Mistä löytyy ohje minne ne pitää laittaa?

Aurausviitoitus on yksi osa
tien talvihoitoa. Talvihoidol-
la tarkoitetaan tien hoitoa
sitien, että liikenne sujuu ja
tiellä on turvallista liikkua.
Talvihoitoa on mm. lumen-
poisto, pinnan tasaus, liuk-
kauden torjunta, aurasviit-
toitus, liikennemerkkien ja

opasteiden puhdistus, lumi-
vallien madallus, lumen
poiskuljetus ja sulamis-
vesihaittojen torjunta.

Aurausviitoituksella tulee
merkitä tien leveys niin, et-
tei auraa ja vahingossa yli-
auraa eli ylitä tien reunaa ja
auraa ojan päälle. Tällaises-
sa tilanteessa voi kulkuväli-
ne ohjautua tien yli ja pudota
ojaan. Tienpitäjänä tie-
kunta on ensisijaisessa vas-
tuussa tilanteesta. Tarkkana
on oltava!

Aurausviitat tulee asentaa
hyvissä ajoin, sulan maan
aikana. Yleensä työ tehdään
syksyllä tie talvikuntoonpa-
non jälkeen. Aurausviittojen
väli määräytyy tien levey-
den ja suuntauksen mu-
kaan. Seuraavassa taulukos-
sa on esitetty välimatka-
suositukset.

Tien suuntaus	Viittäväli eri tieleveyksillä (m)		
	< 7,0	7,0–9,0	> 9,0
Suora	80	90	90
Loivasti kaarteinen	60	80	80
Mutkainen	40	50	70

- Yksityistiellä aurasviitat voivat olla joko muovia tai puuta.
- Viittojen sopiva pituus on yleensä 1,5–2,0 metriä.
- Aurausviittojen on oltava heijastimella varustettuja.
- Tie on voitava aurata turvallisesti ja liikennettä vaarantamatta noin 25 cm:n etäisyydelle viitoista.
- Viitat asennetaan yleensä yli 8 m leveällä tiellä pientareen ja luiskan taitteeseen ja kapeammalla tiellä 10 cm luiskan taitteesta ulospäin.
- Viitat asennetaan kohdakkain tien eri puolille, hieman kallelleen eteen ja ulospäin.
- Viitoilla merkitään kohtaamispaikat (viitta jokaiseen kulmaan), liittymät, lyhyet rummut, tien kaventumat ja muut erityiskohteet
- Yliaurauskohdat korjausviitoitetaan viipymättä.
- Puutteellinen aurasviitoitus on korjattava viikon toimenpideajassa.
- Aurausviitat poistetaan toukokuun loppuun mennessä.
- Kun tiellä on reunapaalut tai kaiteet, viitoitus voidaan jättää tekemättä.



Elina Kasteenpohja

Lisätietoja:

*Yksityisten teiden kunnossapi-
to, Tiehallinto 1999
Teiden talvihoito; Laatuvaati-
mukset, Tiehallinto 2005
Kevyen liikenteen väylien ho-
ito, Tiehallinto 1999*

VÄYLÄT & Liikenne 2010

Jyväskylä Paviljonki 13.-14.10.2010



Call for Papers -esitelmät haussa

- tie-
- katu-
- raide-
- vesi-
- lentoliikenteen:
 - suunnittelijat
 - rakentajat
 - ylläpitäjät
 - tutkijat, opettajat, opiskelijat
 - päättäjät
 - tilaajat
 - tuottajat
 - asiakkaat, käyttäjät

Call for Papers

VÄYLÄT & LIIKENNE 2010

on foorumi, jolla voit välittää tutkimusten ja hankkeiden tuloksia, oivalluksia, keksintöjä, sovelluksia ja uusia ajatuksia asiantuntijoiden kuultavaksi ja arvioitavaksi. Tapahtuma on muodostunut myös merkittäväksi nuorten alan ammattilaisten esiintymistilaisuudeksi.

Ilmoita halukkuutesi esitelmän pitämiseen viimeistään 12.3.2010.

Jyväskylä Paviljonki – keskellä Suomea ja kaupunkia



Jyväskylä Paviljonki näyttelyhalleineen ja monipuolisine kongressitiloineen tarjoaa erinomaiset puitteet varsin mittavaksi kasvaneelle Väylät ja Liikenne -tapahtumalle. Myös sen sijainti on poikkeuksellisen hyvä: matkakeskuksen vieressä, lyhyen kävelymatkan päässä keskustan hotelleista.

Väylät ja Liikenne järjestettiin edellisen kerran Jyväskylässä vuosina 2002 ja 2004.

Tervetuloa Uuteen Jyväskylään!

Jyväskylän kaupunki, Jyväskylän maalaiskunta ja Korpilahden kunta yhdistyivät vuoden 2009 alussa Uudeksi Jyväskyläksi. Näin syntynyt 130 000 asukkaan kaupunki on maan seitsemänneksi suurin. Se on yksi maan nopeimmin kasvavista keskuksista.

Kuntien yhdistyminen antaa yhdyskuntarakenteen suunnitteluun huomattavasti

aiempaa paremmat mahdollisuudet ja resurssit. Kun entistä suurempi osa kaupunkiseutua on yhtenäisen maankäytön päätöksenteon piirissä, voidaan yhdyskuntarakenne liikenneväylät mukaan lukien suunnitella järkevimmällä mahdollisella tavalla. Tämä on koko yhdistymisen merkittävin tulos – myös talouden näkökulmasta.

VÄYLÄT JA LIIKENNE -tapahtuman juuret juontavat vuoteen 1985, jolloin Finlandia-talossa järjestettiin ensimmäiset TIE- JA LIIKENNEPÄIVÄT.

Kahdenkymmenenviiden vuoden kuluessa tapahtumasta on muodostunut instituutio – tilaisuus, joka kokoaa liikenneinfran ja liikenteen asiantuntijat. Jo ensimmäisessä tilaisuudessa Finlandia-talossa oli asiantuntijoita paikalla noin 300. Sen jälkeen kasvu on ollut varsin nousujohteista.

Niin liikenneinfran hallinnon, sen suunnittelijoiden, rakentajien kuin myös ylläpitäjien ja alan tutkijoiden sekä sen erilaisten käyttäjäryhmien kannalta liikennemuodot muodostavat toisiaan täydentävän kokonaisuuden. Yhteisten asioiden ohella VÄYLÄT JA LIIKENNE tarjoaa mahdollisuuden esitellä myös erikseen teiden, katujen, rautateiden, satamien, meriliikenteen ja ilmaliikenteen ajankohtaisia teemoja.

Synergia ja vuoropuhelu suomalaisesta liikennejärjestelmästä on muokannut VÄYLÄT JA LIIKENNE -tapahtuman oloissamme poikkeukselliseksi. Tapahtuma on yhtä aikaa uuden tiedon esittelyn foorumi ja alan asiantuntijoiden tapaamistilaisuus.

Kaiken kaikkiaan VÄYLÄT JA LIIKENNE on tänä päivänä alalla ns. "must"-tilaisuus, niin ammatillisesta näkökulmasta kuin sosiaalisena tapahtumanakin.

VÄYLÄT & LIIKENNE 2010 -tapahtuman ohjelmaan tulee sisältymään:

- Avajaiset ja yleisistunto
- 5–6 rinnakkaista luentosarjaa molempina päivinä
- Avainesitelmää
- Liikenneväylänäyttely TransInfra
- Muuta oheisohjelmaa



Uuden Jyväskylän yhdyskuntarakenteen lähtökohtana on tiiviys. Se on paitsi kunnan tärkein keino vähentää ilmastopäästöjä, myös keino säästää miljoonia euroja kaupungin palveluja rakennettaessa. Eheä yhdyskuntarakenne luo samalla parhaat edellytykset joukko- ja kevyelle liikenteelle.

Maankäytön suunnitteluun kytetään tiiviisti myös liikenne. Seudun kuntien ja tiehallinnon yhteistyönä on käynnistetty liikennejärjestelmäsuunnitelma, jossa kaikkea liikkumista käsitellään kokonaisuutena. Sen tuloksena syntyvät muun muassa seudun tieverkko-suunnitelma sekä joukkoliikenteen järjestelmä- ja kehittämissuunnitelmat.

Toivotan Väylät ja Liikenne -tapahtuman ja sen osallistujat lämpimästi tervetulleiksi ensimmäistä kertaa Uuteen Jyväskylään!

Apulaiskaupunginjohtaja Timo Koivisto



Keynote-esitelmät session alussa

- Istunnon alussa on tälläkin kertaa sokaas **avainesitelmä** yleisenä johdantona aihepiiriin (*avainesitelmä valitaan ensisijaisesti saapuneista ehdotuksista, mutta voidaan myös pyytää*)
- Järjestelytoimikunta korostaa uuden tiedon painoarvoa, tulevaisuuteen tähtäävä, korkeatasoinen ehdotus läpäisee valintaseulan muita helpommin
- Esitelmän tekijä ehdottaa itse, mihin aihepiiriin esitelmä hänen nähdäkseen parhaiten kuuluu

Järjestelytoimikunta rakentaa päivien ohjelman saatujen esitelmäehdotusten pohjalta.

Teknisten istuntojen teemat

A Väylät ja terminaalit

- 1 Väyläpalvelujen tuottaminen
- 2 Väyliä rakenteiden ja rakentamisen kehittäminen
- 3 Hoidon ja ylläpidon tekniikka ja kehitys
- 4 Väyläsunnittelun haasteet
- 5 Maankäytön ja yhdyskuntarakenteen kehittäminen
- 6 Liikenneinfrakankeet ja niiden rahoitus
- 7 Väyläomaisuuden hallinta ja elinkaaritarkastelut

B Liikkuminen ja logistiikka

- 1 Liikennepolitiikka ja liikenteen hinnoittelu
- 2 Liikennejärjestelmän palvelutaso ja käyttäjien tarpeet
- 3 Turvallinen liikkuminen
- 4 Kevyt liikenne
- 5 Joukkoliikenteen näkymät
- 6 Pysäköinnin järjestelyt
- 7 Haja-asutusalueiden erityiskysymykset
- 8 Liikenteen hallinta
- 9 Elinkeinoelämän kuljetustarpeet
- 10 Liikennemallit

C Tutkimus, koulutus, osaaminen

D Kansainvälinen näkökulma väyliin ja liikenteeseen

E Ympäristö, energia, ilmastonmuutos

F Liikennevälineet ja niiden tekninen kehitys

Esitelmäehdotuksen tekijää pyydetään sijoittamaan ehdotuksensa yhden edellämainitun otsikon alle. Kuitenkin järjestelytoimikunta pidättää oikeuden muuttaa istuntojen otsikoita ja sijoittaa esitelmät niihin kokonaisuuteen sopivalla tavalla.

Järjestelytoimikunta toivoo, että vuonna 2010 saataisiin runsaasti esitelmäehdotuksia mm. seuraavista teemoista:

- ilmastonmuutoksen vaikutukset liikenneinfraan, liikenteeseen ja ajoneuvoihin
- tulevaisuuden näkymät: energiakysymykset ja tekniset innovaatiot
- liikenneväylien rakentamiseen ja hoitoon liittyvät kysymykset
- elinkeinoelämän kuljetukset ja logistiikka

Järjestelytoimikunta pitää erityisen ilahduttavana, että tapahtumaan on osallistunut sekä esitelmöijinä että osanottajina kasvava määrä nuoria. Tätä kehitystä on syytä rohkaista ja kannustaa.

Vai jotain aivan muuta?

Onko mielessäsi istunnon aihe, jota on hankala sovittaa yllä esitettyjen otsikoiden alle? Tai kenties workshopin aihe, jonka tiedät (tai ainakin arvelet) kiinnostavan itsesi lisäksi muitakin?

Ilmoittautumislomakkeessa voi nyt ehdottaa kokonaista sessiota tai workshopia. (Huom! Mukaan yksilöity ehdotus: puhujat + esityksen aiheet, jotka ehdottajan on varmistettava itse ennen sen lähettämistä)

Miten aihetta voi esitellä?

- 1) Teknisten istuntojen **esitelmänä** (n. 20 min esitys+ 10 min keskustelu)
- 2) **Workshoppina** (ks. edellinen kohta)



Valituille esitelmän pitäjille lähetämme myöhemmin tarkemmat tekniset ohjeet.

TransInfra-näyttely tarjoaa mahdollisuuden esitellä laajempia tutkimusohjelmia ja hankkeita. TransInfra-näyttely on maksullinen. Näyttely on avoinna koko päivien ajan.

Esitelmistä ei aikaisempien vuosien tapaan makseta palkkiota, mutta luennoitsijat voivat osallistua päiville puoleen hintaan.

Tunnustuspalkinnot kahdelle

VÄYLÄT & LIIKENNE 2010 -tapahtuman järjestelytoimikunta tulee nytkin myöntämään kahdelle ansiokkaalle esitykselle tunnustuspalkinnon, joista toinen on tarkoitettu nuorelle (alle 30 vuotta) ammatilliselle.

Palkintojen toivotaan kohottavan esitelmien tasoa entisestään ja kannustavan monipuoliseen tarjontaan. Palkintojen saajista päätetään kirjallisten esitelmien pohjalta.

Palkinnot luovutetaan iltatilaisuudessa 13.10.2010.

Esitelmäehdotukset sivun www.tieyhdistys.fi lomakkeella viimeistään 12.3.2010

Esitelmäehdotuksen lähettäminen:

- Esitelmäehdotus tehdään Suomen Tieyhdistyksen nettisivulla www.tieyhdistys.fi olevalla lomakkeella.
- Jokainen esitelmäehdotus erikseen. Esitelmän pitäjäksi voi ehdottaa vain itseään, ts. ehdotusta ei voi tehdä toisen puolesta.
- Lomakkeeseen kirjoitettava esitelmän lyhennelmä tai esittely on olennainen. Siinä kannattaa erityisesti korostaa, mitä uutta tietoa esitelmä antaa aihepiiristään.
- Valituksi tulee varmimmin selkeä, hyvin jäsennelly ja esitetty, mielenkiintoinen, tulevaisuuteen tähtäävä ehdotus.
- Ehdottajan tulee nimetä istunto, jossa hän haluaisi esityksensä pitää.

TransInfra 2010

TransInfra 2010 on Väylät & Liikenne 2010 -tapahtuman yhteydessä järjestettävä erikoisnäyttely. Näyttelyssä tulee olemaan esillä tuotteita, materiaaleja ja palveluja teiden, katujen, rautateiden, vesi- ja ilmaliiikenteen aloilta.

Omat alueensa varataan alan julkisille viranomaisille, liikelaitoksille, tutkimusohjelmille ja -hankkeille.

Näyttely rakennetaan Jyväskylä Paviljongin näyttelyhalliin.



**Liikenneministeri
Anu Vehviläisen
tervehdys**

Väylät ja Liikenne –tapahtuma on muodostunut keskeiseksi liikennealan verkostoitumis- ja tiedonvälitystapahtumaksi, joka kokoaa laajan joukon alamme osajia ja tekijöitä yhteen kuuntelemaan, keskustelemaan ja kehittämään liikennejärjestelmäämme.

Tervehdin ilolla tapahtuman monipuolista, koko liikennejärjestelmää ja kaikkia sen kulkumuotoja kattavia teknisten istuntojen teemoja. Liikennejärjestelmä on kokonaisuus, jonka kehittäminen onnistuu parhaiten huomioimalla asiakkaiden tarpeet, jotka kohdistuvat usein koko liikenneverkolle.

Olemme suurten haasteiden edessä turvatessamme ihmisten ja elinkeinoelämän jokapäiväiset sujuvat ja turvalliset liikkumistarpeet. Ilmastonmuutoksen hillintä koskee erittäin voimakkaasti liikennesektoria ja meidän tulee löytää keinoja tehostaa liikennejärjestelmän toimivuutta.

Suomen kilpailukyvyyn parantaminen ja logistisen aseman jatkuva kehittäminen on valtion taloudellisen hyvinvoinnin perusta. Taloudellinen tilanteemme edellyttää jatkuvaa tuottavuuden kehittämistä.

Näiden haasteiden edessä tarvitsemme jatkuvaa dialogia tutkimusmaailman ja päätöksentekijöiden välillä. Väylät ja Liikenne –tapahtuma tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden edistää tätä vuorovaikutusta.

Toivotan Väylät ja Liikenne –tapahtumalle menestystä ja onnea!

*Anu Vehviläinen
liikenneministeri*

Lisätiedot

Suomen Tieyhdistys, Liisi Vähätalo
PL 55, 00441 Helsinki
Fax. 020 786 1009, Puh. 020 786 1003
E-mail: liisi.vahatalo@tieyhdistys.fi

SUOMEN  TIEYHDISTYS



Järjestelytoimikunta

Toimitusjohtaja Jaakko Rahja (pj)
Suomen Tieyhdistys

Apulaisjohtaja Taneli Antikainen
Merenkulkulaitos

Liiketoimintajohtaja Harry Harjula
Oy VR-Rata Ab

Liikennejohtaja Anne Herneoja
Ratahallintokeskus

Suunnittelupäällikkö
Anders HH Jansson
Tiehallinto

Kaupungininsinööri
Markku Kemiläinen
Jyväskylän kaupunki

Apulaisjohtaja Matti Koskivaara
Finavia

Tiejohtaja Seppo Kosonen
Tiehallinto Keski-Suomen tiepiiri

Yli-insinööri Risto Murto
Liikenne- ja viestintäministeriö

Professori Jorma Mäntynen
Tampereen Teknillinen Yliopisto

Johtaja Jarkko Niittymäki
Ramboll Finland Oy

Pääsihteeri Jouko Perkkiö
Suomen Tieyhdistys

T&K-päällikkö Nina Raitanen
Destia Oy

Liikenneinsinööri Silja Siltala
Suomen Kuntaliitto

Opettava tutkija Jarkko Valtonen
Teknillinen korkeakoulu

Julkaisupäällikkö Liisi Vähätalo
Suomen Tieyhdistys (sihteeri)

Yksityisteiden perusparannus

Teksti: Ville Kivelä

Kuvat: Sakari Seppälä

Yksityistiet ovat olleet pääsääntöisesti maa- ja metsätalouden käytössä, mutta nykyään suurin osa tienkäyttäjistä on tien varrella asuvia, läpikulkijoita, yrittäjiä ja tilallisia. Loma-asuminen asettaa tien kunnolle tietyt vaatimukset ja yhä suuremmat maa- ja metsätaloustekniikat sekä kuorma-autot vaativat kantavampia ja leveämpiä teitä.

Yksityisteiden parantaminen on kallista, joten pelkkien teosakkailla perittävien tieyksikkömaksujen avulla se ei aina onnistu. Valtion, kuntien ja metsähallituksen myöntämien yksityistieavustusten merkitys on siten erittäin suuri.

Valtionavustuskelpoisia yksityisteitä on lähes 16 000 kokonaispituudeltaan 52 710 km. Tämän lisäksi on myös kuntien ja metsähallituksen avustuskelpoisia yksityisteitä. Yksityisteiden varrella on 190 000 pysyvästi asuttua taloutta ja saman verran vapaa-ajan asuntoja.

Asukkailla ei välttämättä ole tarvittavaa tietoa ja taitoa teiden parannusten valvontaan, suorittamiseen ja avustuksen hakemiseen. Tällöin yksityisteiden hoitokunnat voivat palkata asian tuntijan hoitamaan avustuksen hakemisen, suunnitelmien laatimisen, tien parannusurakan kilpailutuksen ja valvonnan.

Avustukset ovat pääsääntöisesti 60–75 % tien paran-

tamisen kokonaiskustannuksista. Sillankorjaus- ja rakentamiskustannuksia avustetaan 75 % ja tien kantavuuden parantamiskohteita 60 % kokonaiskustannuksista.

Avustuksen myöntämisperusteet

Myöntämisperusteita valtion avustuksen saamiseksi ovat tien merkittävyys liikenteelle, tiekunta perustettuna, henkilöautolla ajokelpoinen ja pysyvä asutuksen pääsytie. Rakennettavalle tielle ei myönnetä avustuksia, poikkeuksena talvella rakennettava jäätie.

Tien pituuden tulee olla vähintään yksi kilometri ja tien varrella tulee olla kolme pysyvästi asuttua taloutta. Avustusta ei kuitenkaan myönnetä, jos yksityistien läpi kulkee yleinen tie. Poikkeuksena on uuden yleisen tien rakentaminen tien poikki, jolloin avustus ratkaistaan tapauskohtaisesti. Kuntien myöntämällä avustuksilla ei ole yleensä näin tiukkoja ehtoja.



Kantavan kerroksen ajaminen muotoillun pohjan päälle Paraisilla.

Avustushakemukseen tulee liittää perustiedot tiestä ja tiekunnasta, liikennemäärästä, liikenteen aiheuttamat toiminnot, suunnitelmat parantamisesta ja sen laajuudesta, kustannusarvio, osakseluettelo, kartta tiestä ja asutuksesta sekä pöytäkirja tiekunnan perustamistoimittuksesta. Avustusta maksetaan, jos ehdot täyttyvät ja tiepiirillä on varattuna määräraha parantamisia varten.

Rahoitusta myönnetään tien ja siihen kuuluvien alueiden, rakenteiden sekä laitteiden, kuten siltojen vaurioitumisesta aiheutuviin töihin. Tukea annetaan tien vaurioiden korjaamiseen ja ehkäisemiseen. Myös liikenneturvallisuuden parantamista avustetaan.

Ensisijaisesti tuettavia

hankkeita ovat siltojen tai isojen rumpujen uusiminen tai vaurioiden korjaaminen sekä teiden tulva- ja routavaurioiden korjaaminen. Kantavuuden ja kuivatuksen parantaminen sekä liikenneturvallisuuden parantaminen, kuten kaarteiden oikaisu, liittymäkohdan parantaminen tai mäen loiventaminen ovat muita valtion tukemia hankkeita.

Normaaleja tien kunnossapitotöitä ei avusteta parantamistuista. Tien päällystämisiä ja valaisemista ei tueta.

Huolellinen suunnittelu kannattaa

Suurissa parannushankkeissa valtio vaatii suunnitelmien tekemiseen kokeneen

ammattilaisen. Myös pohjavesi- ja Natura-alueilla sekä siltahankkeissa vaaditaan pätevä suunnittelija. Avustukset tulee toimittaa tiepiirille ennen vuoden loppua, jos tie halutaan parantaa seuraavana vuonna. Kiireellisissä tapauksissa kuten tien tai sillan sortumiset, tiepiiri tarkastaa tilanteen ja päätös rahoituksesta tehdään heti.

Parantamistoimenpiteet ja parantamisen laajuus tulee miettiä tarkkaan. Tietä harvoin kannattaa levittää kaksisuuntaisen liikenteen sallivaksi vaan rakentaa sopivien välimatkoin kohtauspaikkoja, jolloin ajoneuvot pääsevät ohittamaan toisensa. Kohtaamispaikat tulisi rakentaa luonnollisille paikoille kuten talojen liittymien kohdalle, jolloin kustannukset pysyvät matalina. Suunnittelussa tulee panostaa tien kantavuuden, kuivatuksen ja liikenneturvallisuuden parantamiseen.

Tien heikot kohdat tulee tutkia kantavuuskokeilla ja ratkaista parantamistapa. Tutkimuksia voidaan tehdä levykantavuuskokeilla, pudotuspainolaitteella, kairauksilla, maatutkauksella ja silmä määräisesti. Tutkimukset tulisi tehdä keväällä roudan sulettua, jolloin saadaan luotettava tulos. Kuivatus ja liikenneturvallisuus tutkitaan silmä määräisesti ja haastatteleamalla tien asukkaita, jolloin saadaan ongelma kohdat selville.

Tärkeä tieto on hyötykustannussuhde, jolla karsitaan liian kalliit parannukset verrattuna saatavaan hyötyyn. Tulevien vuosien kunnossapitokustannusten minimoimiseen kannattaa panostaa. Myös tieosan käyttäjämäärän tulisi määrätä parannustarpeita. Tien loppupäätä ei kannata parantaa samantasoisesti kuin alkupäätä, jos sitä käyttää vain yksi talous.

Tien parantaminen tulisi suorittaa yhtäjaksoisesti ja aikana, jolloin siitä on mahdollisimman vähän haittaa.

Töitä ei tulisi tehdä tien kunnan ollessa erityisen huono, koska silloin riski tien lopulliseen pettämiseen on erityisen suuri.

Parannus tehdään yleensä urakoitsijan ja tiekunnan yhteistyöllä, jolloin tiekunta voi hoitaa puiden kaadot ja raivauksen sekä läjityspaikkojen järjestämisen. Parannuksen tavoitteet tulisi karottaa tienkäyttäjien kesken, jolloin pystytään arvioimaan tulevien vuosien muutokset liikennemäärissä ja onko tien varrelle suunnitteilla jostain merkittävästi liikennettä kasvattavaa toimintaa.

Tien kunnosta tiettyinä ajankohtina tulisi tallettaa tiedot kuntorekisteriin. Tällöin voitaisiin verrata eri parannustoimenpiteitä ja niiden vaikutuksia. Tiehallinnon tai Suomen Tieyhdistyksen tulisikin luoda kuntorekisteri yksityisteiden käyttöön.

Rakennuttaminen

Rakennuttajan tehtäviin kuuluvat kilpailuttaminen, töiden valvonta ja laadunvarmistus. Kilpailutus tulisi hoitaa kattavin suunnitelmin, jolloin väärinkäsityksiä ei tulisi. Tarjoukset pitäisi pyytää muutamalta kokeneelta urakoitsijalta, jotka ovat tutustuneet tehtäviin töihin paikan päällä. Tarjoajilta tulee pyytää tilaajavastuulain mukaiset selvitykset.

Tiekunnan kanssa valitaan halvin tai laadullisesti edullisin tarjous, minkä jälkeen solmitaan sopimus urakoitsijan kanssa. Töiden valvontaan kannattaa käyttää ammattilaista. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siltatöihin. Eri työvaiheita tulee valvoa pistokoemaisesti. Laatu varmistetaan töiden valmistuttua kantavuusmittauksin ja silmä määräisesti. Laadunvarmistuksen jälkeen urakka voidaan vastaanottaa.

Suurin työvaihe on kantavuuden parantaminen, joka tulee tehdä murskenostoin,



Valmiiksi muotoiltu tie ja oja Tammiluodontiellä Paraisilla.

suodatinkankaiden ja lujiteverkkojen avulla. Myös sidotulla kantavalla kerroksella voidaan kantavuutta parantaa, mutta sen käyttö on melko harvinaista. Kantavuuden parantamisvaihtoehto tulee valita siten, ettei tietä rasiteta liian suurilla kerrosrakenteilla.

Tien pinta nousee murskenostoilla yleensä 10–50 cm riippuen kantavuuspuutteista. Muotoillun pohjan päälle tulee asentaa suodatinkangas sekoittumisen estämiseksi. Murskenostot tehdään yleensä pelkillä kantavan kerroksen materiaaleilla ja vanha tien rakenne jää alle alusrakenteeksi. Kerrosrakenteet tulee tiivistää työhön soveltuvalla tiivistyskalustolla. Tarvittaessa alusrakenteen päälle laitetaan lujite- tai teräsverkot sitomaan pohjamaata ja estämään routaheittojen syntyminen. Verkot yhdessä murskenostojen kanssa parantavat kantavuutta huomattavasti.

Valtio ei avusta pintakerroksen tekoa sidottuna, minkä vuoksi pinta tehdään yleensä hienolla murskeella. Pintakerroksen paksuus on yleensä 50 mm ja se rakennetaan 0–16 mm tai hienommasta murskeesta. Kerros tulee muotoilla heti oikeaan kaltevuuteen, minkä jälkeen tehdään huolellinen

tiivistys. Pinnan muotoilu on hyvä tehdä tiehöylällä. Tiivistyksen yhteydessä kerros kastellaan ja mahdollisesti suolataan pölyttymisen estämiseksi. Suolaus on kannattavaa tehdä vasta seuraavana keväänä, jos työ tehdään syksyllä.

Kuiva tie kantaa paremmin

Kuivatuksen parantaminen tulee tehdä koko tielle, koska se parantaa myös kantavuutta. Vesien seistessä ojas ja tien rakenteen ollessa märkä kantavuus on erittäin heikko. Tien pinnan kallistusten puuttuessa tie on kuin vesikaukalo, jolloin kaikki vesi imeytyy rakenteeseen tai jää tien pinnalle haittaamaan liikennettä.

Kuivatuksen parantamiseksi tien pinta tulisi kallistaa oikeaan kallistukseen ja tien reunapalteet leikata pois, että vesi pääsee valumaan tieltä ojiin.

Suurimmat ongelmat kuivatuksessa ovat sivuojien ja laskuojien toimimattomuus, rumpujen puutteet, puutteellinen pintakuivatus, kiivet tai kallion nokat ojissa, niskaojien puuttuminen sivukaltevassa maastossa ja pihojen rakentaminen kiinni tiehen ilman asianmukaista veden kulun järjestämistä. Suuri ongelma on myös

ojien vesakoimisen puutteet.

Kuivatuksen parantaminen aloitetaan reunapalteiden poistolla, joka sinällään on huomattava parannus, koska vesi ei jää tien pinnalle kastelemaan tien rakennetta. Liian leveää tietä ei saada pysymään kuivana kallistuksista huolimatta. Tällöin tie tulee kaventaa sopivan levyiseksi, normaalisti 5–7 metriä. Sivuojat tulee syventää 25 cm rakennekerrosten alle, jolloin rakennekerrokset pysyvät kuivina.

Ojamaat ajetaan läjitykseen. Tiekuunnan tulisi osoittaa läjitysmaille läheltä paikka, jolloin turhilta kuljetuskustannuksilta vältytään. Ojiin ei saa jäädä lammikoita ja sisäluiskien tulisi jäädä 1:2 kaltevuuteen, jolloin ne pysyvät muodossaan eikä sortumia synny. Maan ollessa erityisen hiekkapitoista ja liettymisherkkää, tulee ojan luiskat muotoilla pienlouheella valumisten ehkäisemiseksi.

Niskaomia kaivetaan paikkoihin, joissa tie on alempana muuta maastoa ja vesi pääsee valumaan tielle. Myös sivukaltevilla paikoilla joudutaan niitä kaivamaan. Niskaomia sijoitetaan vähintään metrin päähän ojan ulkoluisista. Laskuojien kautta poistetaan kaikki vesi



Liittymärummun vaihto Paraisilla.

tiealueelta ja sivuojista.

Ahtaalla tiealueella ja vaikeassa maastossa voidaan käyttää salaojitusta tai putkitusta. Salaojaputken paikka kaivetaan tien viereen ja täytetään salaojasoralla tai seutotulla sepeleillä. Salaojan kohdalle voidaan jättää pieni painanne pintavesien johtamiseksi. Tarvittaessa voidaan salaojituksen tai putkituksen yhteyteen tehdä pintavesiä varten ritiläkaivoja.

Tierummut parantavat kuivatusta ja niitä tulisi olla sopivin välein, jotta vedet saadaan purettua laskuojiin. Rummut asennetaan huolel-

lisesti oikeaan kallistukseen tiivistetyn arinan päälle. Täytön yhteydessä tehdään siirtymäkiilat murskeesta, millä estetään routaheitot.



Artikkeli perustuu kirjoittajan opinnäytetyöhön, joka on tehty Turun ammattikorkeakoulun Rakennustekniikan koulutusohjelmassa vuonna 2009.



FCG Finnish Consulting Group

Suunnittelemme hyvää infrastruktuuria, ympäristöä ja yhdyskuntaa

Yksi FCG 1.11.2009 alkaen.

FCG – Hyvän elämän tekijät • www.fcg.fi

Suunnitteluprosessin vaikutus teiden rakennuskustannuksiin

Emil Matintupa

Hankintaprosessin pitkän keston ja hankkeiden koon kasvun myötä luotettavan kustannusarvion laatiminen on vaikeutunut. Yhtenä ongelmana on ollut väärän urakkamuodon käyttö tiiviissä kaupunkirakenteessa. Myös suhdannetilanteen ja sen seurauksena materiaalihinnan nousun huomioonottaminen on haasteellista. Lisäksi riskienhallintaan on vaativissa väylähankkeissa panostettu liian vähän.

Suomessa isojen liikenneinvestointien toteuttamiseen osoitetut määrärahat eli sopimusvaltuudet määritellään talousarvioon väyläviirastojen tekemien hankkeiden kustannusarvioiden perusteella. Suomen hallitus esitti Liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) hallinnonalalle 2 090 miljoonaa euroa vuodelle 2008. Summa oli noin 260 miljoonaa euroa suurempi kuin mitä 2007 vuoden talousarviossa oli arvioitu. Tämän takia eräiden hankkeiden sopimusvaltuuksia, rahoitustapaa ja ajoitusta jouduttiin LVM:n esityksestä muuttamaan.

Liikenneväylien rakennuskustannusten nousu sai huomattavan paljon julkisuutta vuoden 2007 aikana ja sen seurauksena LVM asetti selvitysmiehen tekemään tilannearvion tie- ja ratahankkeiden kustannusarvioiden pitävyydestä. Samanaikaisesti Tiehallinto päätti asettaa sisäisen työryhmän selvittämään suurten investointien kustannusarvioiden pitävyyttä ja syitä

tarjoushintojen ylittymiseen. Kirjoittajan diplomityö jatkoi näiden selvitysten sarjaa.

Huomio rakennetun ympäristön väylähankkeisiin

Työn tavoitteena oli selvittää kustannushallinta- sekä kustannussuunnittelumenetelmien käyttökelpoisuutta ja heikkouksia suunnittelijan näkökulmasta. Tavoitteena oli myös tuoda esille suunnitteluvaiheen kustannusarvioiden laadinnan kehittämistarpeita, jotta tulevaisuudessa vastaavanlaisista kustannusarvioiden ylityksiltä vältyttäisiin.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin asiantuntijoiden teemahaastatteluita ja tapaus-tutkimusta. Haastateltavat henkilöt valittiin siten, että he edustivat mahdollisimman suurta joukkoa liikeneväylähankkeen osallisista. On tärkeää muistaa, että tässä työssä saadut näkemykset suunnitteluprosessin toimivuudesta ovat asiantuntijoiden henkilökohtaisia näkemyksiä. Tarkoituksena oli kuvata mahdollisimman pelkistetysti,

millaisia ongelmakohtia tiehankkeen eri osapuolet olivat tunnistanee ja niiden perusteella esittää parannustoimenpiteitä.

Suurimmat kustannusylytykset olivat tapahtuneet rakennetun ympäristön väylähankkeissa, joten työssä keskityttiin juuri näihin hankkeisiin. Rakennuskustannusten arviointi luotettavasti on haastavaa erityisesti

suunnitteluprosessin alkuvaiheessa suunnitelmatarkkuuden ollessa karkea ja lähtötietojen ollessa puutteelliset. Tutkimus painotui suunnitteluprosessin alkuun, sillä karkeasti noin 80 % hankkeen rakennuskustannuksista sidotaan jo esi- ja yleissuunnitteluvaiheissa.

Samankaltaisten kustannushallinnan ongelmien



kanssa painitaan myös muissa Pohjoismaissa. Myös muiden Pohjoismaiden käytäntöjä ja niiden soveltuvuutta Suomeen selvitettiin.

Vankkaa suunnittelukokemusta tarvitaan

Syyt viimeaikaisiin tienrakentamisen kustannusarvioiden ylityksiin Suomessa ovat olleet hyvinkin moniulotteisia eikä voida osoittaa mitään yksinkertaista tapaa parantaa rakennuskustannusten arvioinnin luotettavuutta. Kustannusarvioiden ylittymiseen vaikuttaneita tekijöitä nousi kuitenkin esiin.

Merkittäviä kustannusarvion ylityksiä on tapahtunut lähinnä isoissa ja monimutkaisissa rakennetun ympäristön hankkeissa. Yksi keskeinen syy tähän on, ettei Suomessa ole totuttu tällaiseen suunnitteluun ja rakentamiseen.

Suunnittelussa ei ole pystytty ottamaan esimerkiksi työnaikaisia liikennejärjestelyjä riittävän hyvin huomioon. Hankkeissa on myös ollut paljon haastavia erikoisrakenteita, kuten tunnelirakentamista sekä teknisiä järjestelmiä.

ST-malli ei sovellu kaikkiin hankkeisiin

Toinen merkittävä tekijä on se, että Tiehallinnon hankintastrategiassa vuodelta 2003 suositeltiin ST-mallin käyttöä siitä huolimatta, että kaikki hankkeet eivät sisältäneet hankintamallin kannalta oleellisia liikkumavaroja. ST-malliin liityen haastatteluissa selvisi myös, että käytännössä suunnittelijat ainoastaan toimittavat urakoitsijoille määrätietoa ja urakoitsijat tekevät urakkalaskennan ja hinnoittelun sen pohjalta. Tämä on johtanut siihen, että

suunnittelijoiden yksikköhintatietoisuus on heikentynyt.

Suunnittelijat näkevät ongelmana myös ST-hankkeiden tarjouspyyntövaiheen kireät aikataulut. Jotta urakoitsijat voisivat antaa tarkan tarjouksen, suunnittelijat joutuvat jo tarjouspyyntövaiheessa viemään suunnitelmat erittäin pitkälle. Tämä vaatii suunnittelijoilta paljon panostusta ja suunnitteluresursseja.

Haastattelujen mukaan kustannusarvion laatimisessa on myös oltu turhan optimistisia ja on jopa tahallaan alihinnoiteltu hanketta, jotta se etenisi ohjelmoinnissa. Kustannusnousut selittyvät osittain myös siten, että maailmalla vallinneen noususuhdanteen takia materiaalihinnat olivat nousseet varsin paljon. Tämä on eräissä pitkäkestoisissa hankkeissa johtanut kustannusarvioiden ylittymiseen.

Hankkeiden ajoitukseen ja riskienarviointiin panostusta

Valtio myös päätti aloittaa monen suuren hankkeen valmistelun samanaikaisesti vuosina 2006 ja 2007. Se ei varsinaisesti johtanut markkinoiden ylikuumenemiseen, mutta parantuneen työtilanteen vuoksi urakoitsijoilla oli varaa valita mitä urakoita tarjoaisivat.

Suomessa hankkeiden määrärahavaraukset tehdään käytännössä aina yleissuunnitelmavaiheen kustannusarvion perusteella. Tässä vaiheessa hankkeessa on vielä paljon epävarmuustekijöitä. Riskienarvioinnin avulla näitä epävarmuuksia pystytään määrittelemään ja hinnoittelemaan jollain tarkkuudella. Riskienarviointiin ei Suomessa ole panostettu riittävästi.



Suurimmat kustannusylitykset ovat tulleet rakennetun ympäristön väylähankkeissa.

Tilaaajan aseman heikentyminen ongelma

Tielaitosuudistuksen myötä tielaitos jaettiin kahteen osaan, tuotantopuoli erotettiin tilaajaorganisaatiosta. Tämän seurauksena tilaaajan tuntuma rakentamisen on huomattavasti heikentynyt. Tilaaajan aseman heikentymisen ylipäättään on nähty suureksi ongelmaksi. Suomessa tilaaajan aseman kehitys on ollut aivan toisenlaisia kuin muissa Pohjoismaissa, joissa tiehallinnon asema yhtenä tekijänä prosessissa on edelleen vankka.

Tilaaajan heikentynyttä kustannustietoutta on pyritty parantamaan IK-hankkeen (Infra-rakentamisen kustannushallinnan menetelmien ja tietoineistojen kehittäminen ja tuotteistaminen) myötä. Kehityshankkeen tuloksena Rapal Oy on kehittänyt kaupallisen palvelun, kustannuslaskentajärjestelmän In-Infra.net. Järjestelmän antamien tulosten luotettavuuden kanssa on ollut ongelmia. Myös palvelutuottajan monopoliasema markkinoilla huolestutti suunnittelijoita.

Järjestelmän malli tulee talonrakennuspuolelta, jossa hankkeet ovat keskenään homogeenisempia kuin tiehankkeet. Tästä johtuen olosuhde-

tekijät on erittäin hankalaa ottaa kattavalla tavalla huomioon. Koska Tiehallinto vaatii sovelluksen käyttöä, suunnittelijakunta on kuitenkin sitoutunut edelleen kehittämään kustannuslaskentajärjestelmää In-Infra.net:ia.

Tutkimustulokset yhteneväisiä

Tutkimuksen tulokset ovat melko yhteneväisiä sekä LVM:n että Tiehallinnon omassa sisäisessä selvityksessä esitettyjen tulosten kanssa. Raporteissa listataan syiksi muun muassa suhdanne- ja kilpailutilanne, virastojen oma toiminta sekä valtion budjettikäytäntö hankkeiden kustannusarvioiden ylityksiin.

Ongelmia aiheutti myös isojen kehittämisinvestointien pitkä kesto hankekohtaisesta yleissuunnitelmasta urakoitsijan hanketoteutukseen. Tapaustutkimus Kehä I Turunväylä-Vallikallio osoitti aivan samaa.

Tutkimuksen perusteella voi suositella joitakin parannustoimenpiteitä.

Ulkomainen kokemus käyttöön

Haastavissa suunnittelutehtävissä, kuten esimerkiksi tun-

nelisuunnittelussa, joista Suomessa ei ole vielä paljon kokemusta, pitäisi nykyistä paremmin pystyä hyödyntämään ulkomaista osaamista. Suomessa on jo nyt kansainvälisiä suunnittelutoimistoja, jotka voisivat käyttää omaa henkilökuntaansa muista maista.

Suomessa ei ole panostettu riittävästi riskien arviointiin ja siihen pitää panostaa enemmän tulevaisuudessa. Mallia voi ottaa esimerkiksi muista Pohjoismaista, joissa käytetään Lichtenbergin menetelmää.

Vankkaa suunnittelukokemusta

Jossain määrin sekä suunnittelija- että tilaajapuolella on ollut hankkeiden tahallista alihinnoittelua, jotta hanke etenisi. Tällaisesta käytännöstä tulee päästä eroon.

Tilaaajan organisaation pienentäminen on selkeästi ollut virhe. Tämän takia tilaaajan tulee, vastaavalla tavalla kuin Ratahallintokeskus, panostaa tulevaisuudessa enemmän projektinjohtourakoihin, joissa suunnittelija toimii tilaaajan apulaisena.

Rapal Oy:n kehittämä kustannuslaskentajärjestelmää sai haastateltavilta

asiantuntijoilta paljon kritiikkiä. Pitää kuitenkin muistaa, että järjestelmää on kehitetty vasta noin viisi vuotta, joten sille pitää antaa enemmän aikaa. Olosuhdetekijät tulee ottaa huomioon indeksikorjauksilla. Tähän vaaditaan suunnittelijoilta vankkaa suunnittelukokemusta, eikä henkilöitä, joilla ei sitä ole, voi laittaa laatimaan hankkeen kustannusarviota.

Parempaa koordinaatiota ja urakkamuotojen valintaa

Yksi suuri tekijä kustannusarvioiden pettämiseen oli alalla vallinnut noususuhdanne, jonka johdosta materiaalihinnat olivat nousseet voimakkaasti. Valtio päätti myös aloittaa monta suurta hanketta samanaikaisesti, minkä seurauksena suunnittelijoista syntyi pula ja urakoitsijatkin pystyivät hyvän työllisyystilanteen vuoksi hinnoittelemaan omia tarjouksia eri tavalla kuin aikaisemmin. Tiehallinnon tulee jatkossa paremmin koordinoita hankkeiden ajoitusta. Tiehallinnon vuoden 2003 hankintastrategian suosituksen takia ST-mallia oli käytetty lähes kaikissa suurissa hankkeissa välittämättä siitä soveltuuko hankintamalli mahdollisten reunaehtojen ja vapausasteiden puolesta käytettäväksi. Tämä on ollut selkeä virhe ja tämän takia ST-mallia tulee jatkossa käyttää maltillisemmin.

ST-mallin riskienjakoa tulee kehittää niin että kaikki riskit eivät kohdennu urakoitsijalle vaan tilaaajan tulee ottaa myös itselleen joitain riskejä. Jatkossa pitää olla mahdollista jakaa hanketta monen eri urakkamuodon välillä, jotta saavutettaisiin yhteiskuntataloudellisesti kaikkein tehokkaimmat ratkaisut.

Artikkeli pohjautuu Emil Matintuvan diplomityöhön, joka on tehty Teknillisen korkeakoulun Tielaboratoriolle huhtikuussa 2009.

Destia palkitsi parhaan infra-alan diplomityön

Destian vuosittain järjestämän paras infra-alan lopputyö -kilpailun parhaana palkittiin **Hanna Leppäsen** diplomityö ”Paalutuksesta ja pontituksesta aiheutuva tärinä”. Palkinto jaettiin syyskuun lopussa MANK ry:n järjestämässä maarakennuspäivässä Finlandia-talossa Helsingissä.

Hanna Leppäsen työn aihe on haastava ja ajankohtainen. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL on valmistelemassa normistoa perustuen osaltaan kyseiseen työhön. Raati kiinnitti huomiota myös työn hyvään ohjaukseen, joka näkyi lopputuloksessa. Voittajatyö on tehty Tampereen teknillisessä yliopistossa professori **Tim**

Länsivaaran alaisuudessa.

Paras infra-alan lopputyö -kilpailuraatiin kuuluivat puheenjohtaja Destian innovaatiopäällikkö **Nina Raitanen** sekä lehtori **Jari Mustonen** HAMK:sta, johtaja **Heikki Jämsä** Infra ry:stä, järjestöneuvos **Esko Mälkönen** Uudesta Insinööriliitosta ja toimitusjohtaja **Jaakko Rahja** Suomen Tieyhdistys ry:stä.

Destian vuosittain järjestämässä opinäytetyökilpailussa palkitaan vuorovuosin paras tiedeyliopistossa ja ammattikorkeakoulussa tehty lopputyö. Ensi vuonna urossa on parhaan ammattikorkeakoulussa valmistuneen lopputyön palkitseminen.

Miten tutkinnon uudistus on vaikuttanut tietekniikan opetukseen TKK:ssa

Terhi Pellinen, professori
 Jarkko Valtonen, dosentti
 Seppo Hänninen, suunnittelija
 Yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitos, TKK

Teknillisen korkeakoulun yhdyskunta- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma tarjoaa liikenteestä ja väylistä kiinnostuneille nuorille alan ylemmän, viidessä vuodessa suoritettavan korkeakoulututkinnon. Tavoitteena on, että opiskelijat valmistuvat ensin kolmessa vuodessa tekniikan kandidaateiksi ja opiskelevat sen jälkeen kaksi vuotta diplomi-insinööreiksi. Tähän uuteen tutkintorakenteeseen siirryttiin vuonna 2005.

A Alemman perustutkinnon pääaine koostuu perusmoduulista A1 ja sen jatkomoduulista A2, sivuaine koostuu toisesta perusmoduulista B1 tai pääaineen perusmoduuliin pohjautuvasta toisesta jatkomoduulista.

Ylemmän perustutkinnon pääaine pohjautuu sisällöltään tarkoituksenmukaisesti suunnattuihin aineopintoihin. Opiskelijan pääaine

koostuu kolmesta tutkinto-ohjelmaan kuuluvasta moduulista: alemman tai ylemmän perustutkinnon yhteydessä suoritettua perusmoduulista A1 ja sen jatkomoduulista A2 sekä mainitun jatkomoduulin yhdestä syventävästä moduulista A3.

Vaikka opiskelija suorittaisi useamman samaan jatkomoduuliin perustuvan syventävän moduulin, hänen tutkintoonsa sisältyy ainoastaan yksi pääaine. Opiskelija voi koota sivuaineensa perusmoduulista A1 ja sen jatkomoduulista A2 tai jatkomoduulista ja sen syventävästä moduulista A3. Opiskelijan pää- ja sivuaineeseen ei voi kuulua samoja moduuleja.

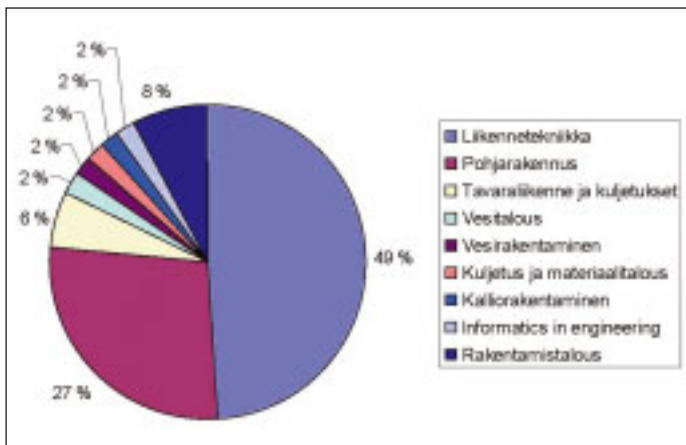
Sivuaineen voi valita myös toisesta yliopistosta

Opiskelija voi valita sivuaineen myös muista tutkinto-ohjelmista tai toisesta kotimai- tai ulkomaisesta yliopistosta. Edellytyksenä on, että se hyväksytään opiskelijan henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan. Ylempi tutkinto-ohjelma on mahdollista suorittaa myös ilman sivuainetta. Tällöin opiskelija vaihtaa

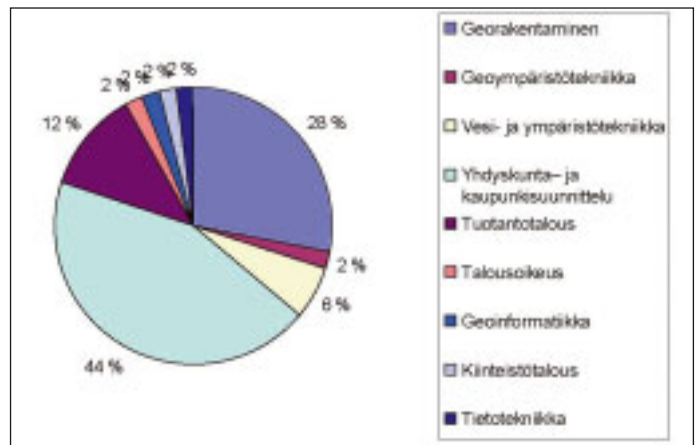
Vanhan ja uuden tutkinto-ohjelman kurssien vertailu.

Kurssitarjonta 2004-2005	Vanha	Uusi		Kurssitarjonta 2009-2010
		Kandi	DI	
Tietekniikan yleisopintojakso (P)	6	2+2		Liikenne ja tietekniikan perusteet (P) A1
Tien ja kadun suunnittelu (P)	4,5	5		Tien ja kadun suunnittelu (P) A2
Tien ja kadun rakentaminen (P) (sisältää katupäällysteet)	4,5	5	5	Tie ja katupäällysteet (P) A2 Tien ja kadun rakenteet ja rakentaminen A3
Tiesuunnitelma (P)	6		5	Erikoiskurssi I (tietokoneavusteista suunnittelua, ei tehdä varsinaista tiesuunnitelmaa) (V) C
Tietekniikan seminaari (P)	3	(10)		Kandiseminaari vastaa lähinnä näitä kursseja (aiheena liikenne- tai tietekniikan)
Tietekniikan kirjallisuustutkimus (V)	3			
Tietekniikan erikoistyö (P)	6		5	Liikenne- ja tietekniikan erikoistyö (V) C
Tietekniikan laboratoriotyö (P)	3		5	Laboratorio ja maastoharjoitukset (V) C
Rautatietekniikka (V)	4,5		5	Rautatietekniikka (V) C
Tietekniikan jatkokurssi (V)	4,5		5	Erikoiskurssi II (V) C
Tien ja kadun hoito ja ylläpito (V)	4,5		5	Tien ja kadun hoito ja ylläpito (P) A3
Tie ja ympäristö (V)	3			
Tietekniikan laboratoriotutkimus (V)	3			
	55,5	12	35	





Vanhan tutkintosäännön mukaan 2001-2010 valmistuneiden ja valmistuvien tietekniikan pääaineopiskelijoiden sivuainevalinnat.



Uuden tutkintosäännön mukaan liikenne- ja tietekniikkaa pääaineena opiskelevien sivuainevalinnat.

pääainetta tullessaan ylempään tutkinto-ohjelmaan.

Yhteensä pääaine-opintoja kertyy tietekniikasta 22-42 opintopistettä ja sivuaineopintoja kertyy 12-22 opintopistettä. Hajonta pääaine-opintojen opintopisteissä tulee erikoismoduulin C opinnoista, jotka eivät välttämättä ole samoja kaikille pääaineopiskelijoille, koska erikoismoduuli (20 op) voi olla tutkinto-ohjelman suunnittelema moduuli tai opiskelijan henkilökohtaisista opinnoista koostuva moduuli, jonka sisällön koulutusneuvosto hyväksyy.

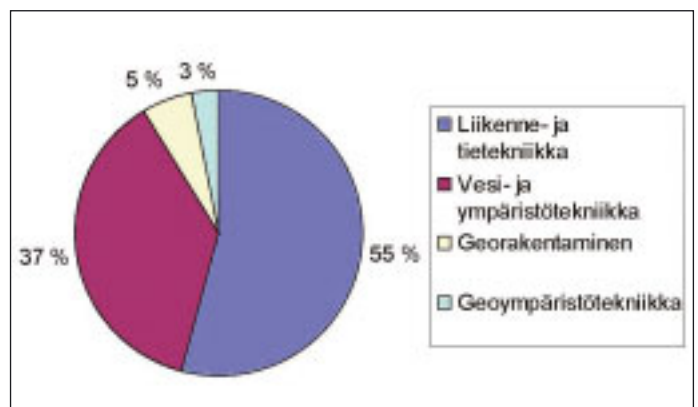
Vanha (1995-2005) tutkinto-ohjelma sisälsi pääaineopintoja 24 opintoviikkoa, mikä on opintopisteinä 36 (kerroin 1,5) ja sivuaine sisälsi 16-20 opintoviikkoa, mikä on 24-30 opintopistettä.

Tietekniikkaa pakollisena vähemmän

Uudessa tutkinto-ohjelmassa on tietekniikkaa pakollisena vain 22 op, mikä on 39 % vähemmän kuin mitä oli vanhassa tutkinto-ohjelmassa. Jos opiskelija taas ottaa kaikki erikoismoduulissa olevat tietekniikan kurssit, hän opiskelee 17 % enem-

män tietekniikkaa kuin mitä minimimäärä oli aiemmin. Sivuaineopiskelija taas minimissään opiskelee 27-50 % vähemmän tietekniikkaa kuin vanhan tutkinto-ohjelman opiskelija. Lisäksi on huomattava, että pää- ja sivuaineopinnoissa ei ole välttämättä eroa pääaineopiskelijan hyväksi.

Minkälaista tiedollista ja taidollista eroa tutkinto-ohjelmat sitten tuottavat? Vanha tutkinto-ohjelma tarjosi lukuvuonna 2004-2005 tietekniikan kurseja 55,5 opintopistettä, ja uusi tutkinto-ohjelma tarjoaa ensi kevääseen mennessä 47 opintopistettä. Kurseja on kehitetty ja uudistettu vuodesta 2006 lähtien siten, että vii-



Pääainevalintojen jakautuminen YYT-suunnalla syksyllä 2009.

meinen uusi kurssi, Tietekniikan erikoiskurssi II, opetetaan ensimmäisen kerran keväällä 2010.

Syventävästä osaamisesta laaja-alaisempaan

Molemmat ohjelmat sisältävät tietekniikan ydinainek-

Sivuaineiden valinnat eri vuosina.

Laitos	Sivuainevaihtoehdot:	2007	2008	2009	Yht.
YYT	Georakentaminen	4	6	4	14
YYT	Geoympäristötietekniikka	1			1
YYT	Vesi- ja ympäristötietekniikka	1		2	3
ARK	Yhdyskunta - ja kaupunkisuunnittelu	14	6	2	22
TUO	Tuotantotalous	1	2	3	6
M	Talousoikeus	1			1
M	Geoinformatiikka		1		1
M	Kiinteistötalous			1	1
TIK	Tietotekniikka			1	1

ARK = Arkkitehtuurin laitos, M = Maanmittaustieteiden laitos, TUO = Tuotantotalouden laitos
TIK = Tietojenkäsittelytieteen laitos

sen; tien geometrisen suunnittelun, tien rakenneteknisen suunnittelun, tiepäällykset sekä tien hoidon ja ylläpidon. Suurimpana erona on se, että uudessa tutkinto-ohjelmassa ei vaadita enää pakollisena tiesuunnitelmaa eikä tietekniikan laboratoriotöitä.

Tietekniikan erikoistyö ei ole enää pakollinen kurssi. Kurssi käsitti kirjallisuustutkimuksen tai laboratoriotutkimuksen ja sen tarkoitus oli syventää tietoa joltakin tietekniikan alueelta ja valmistaa diplomityötä varten. Nyt samat valmiudet on tarkoitus hankkia kandidityön myötä.

Sitä vastoin tien hoitoon ja ylläpitoon liittyvä materiaali on nyt pääainelukijoille pakollinen kurssi, kun se aiemmin oli vapaavalintainen kurssi. Voidaan siis todeta, että kummassakin opinto-ohjelmassa opetetaan tietekniikan ydinaine, mutta uudessa tutkinto-ohjelmassa on painopistettä siirretty syventävästä osaamisesta laaja-alaisempaan osaamiseen.

Aiemmin aineopinnot käsittivät läpileikkauksen koko YYT-suunnan opinnoista antaen opiskelijalle perustiedot yhdyskuntatekniikasta. Nyt opiskelija voi valmistua ilman, että kaikkia perustietoja olisi opikeltu.

Useita sivuainevaihtoehtoja

Vanhan tutkinto-ohjelman mukaan opiskeleville on sivuaineena tavanomaisin valinta ollut, kuten arvata saattaa, liikennetekniikka. Yhdeksän viime vuoden aikana on 49 % eli 25 nyt jo valmistunutta, tai vielä vanhan tutkintosäännön mukaan valmistuvaa, opiskelijaa valinnut sen sivuaineeksi.

Myös pohjarakennus ja maarakennusmekaniikka, 27 % ja 14 opiskelijaa, on ollut suosittu valinta sivuaineeksi. Harvinaisempia valintoja ovat olleet rakentamistalous, tavaraliikenne ja kuljetukset, kalliorakentaminen, vesirakennus ja vesitalous. Vanhan tutkintosäännön mukaan opiskelevia valmistuu kesäkuun 2010 määräaikaan mennessä vielä 3 opiskelijaa.

Yhdyskuntatekniikkaan suuntautuvilla nuorilla, jotka valitsevat pääaineekseen liikenne- ja tietekniikan, on useita sivuainevaihtoehtoja YYT-laitoksella: georakentaminen, geoympäristötekniikka, vesi- ja ympäristötekniikka sekä European Mining Course.

Sivuaine voidaan myös valita muista laitoksista. Kaikista sivuaineista on suosituin ollut arkkitehti-osaston opettama yhdys-

kunta- ja kaupunkisuunnittelu (44 %) ja toiseksi suosituin on ollut georakentaminen eli pohjarakennus ja kalliorakennus (28 %).

YYT-suunnan opinnot aloittaneita 239

Kandiohjelmaan hyväksytyistä 84 % on ottanut paikan vastaan ja DI ohjelmaan hyväksytyistä 89 %. DI-ohjelmaan hyväksytään kiintiöllä mm. ammattikorkeakoulupohjaisia opiskelijoita. Yhteensä kandit ja DI:t lukien 239 opiskelijaa on aloittanut opinnot YYT-laitoksella.

Syksyyn 2009 mennessä kandiopiskelijoista pääainevalinnan oli jo ehtinyt tehdä 47 % opiskelijoista, joista 51 eli 55 % on valinnut liikenne- ja tietekniikan pääaineeksi. Vasta 16 opiskelijaa on valmistunut kandidaatiksi syyskuun loppuun 2009 mennessä. Koska tutkinto-ohjelma on laadittu 5-vuotiseksi, valmistuvat ensimmäiset sisään otetut vuosikurssit pääosin aikaisintaan vuonna 2010.

Kandidaattien vähäinen määrä ei suinkaan tarkoita, että opinnot eivät olisi edistyneet, vaan useimmilla opiskelijoilla on ollut jokin kurssi (aika usein englanti), joka on jäänyt rästiin ja estä-

nyt kandidaatiksi valmistumisen. Opinto-ohjelmasta on tähän mennessä valmistunut kaksi diplomi-insinööriä. Nämä opiskelijat vaihtoivat vanhasta tutkinnosta uuteen vuonna 2005 ja saivat näin etumatkaa.



Sisäänotto YYT-suunnalle sekä tutkintojen määrät.

YYT Tutkinto-ohjelma	2005	2006	2007	2008	2009	Yht.
Tekniikan kandidaatin sisäänotto YYT	55	55	50	40	37	237
Paikan vastaanottaneet	44	43	40	38	33	198
DI tutkinto-ohjelman sisäänotto YYT		2	20	9	15	46
Paikan vastaanottaneet		2	18	7	14	41
Liikenne- ja tietekniikka pääaineena (kandi)			23	15	13	51
Liikenne- ja tietekniikka pääaineena (DI)			8	2	5	15
Liikenne- ja tietekniikka sivuaineena			4	2	1	7
Valmistuneet kandidaatit YYT			-	9	7	16
Valmistuneet DI:t YYT			-	-	2	2

Nollavisio eettisenä perustana Nuorten ajoasenteet ja rattijuopot liikenneturvallisuustyön haasteina

Kuva ja teksti: Jouko Perkkiö

Tiehallinnon perinteisillä liikenneturvallisuuspäivillä pähkäiltiin liikenneturvallisuuden tilaa useista näkökulmista. Satakunta asiantuntijaa kokoontui lokakuussa Turun Mauno Koivisto -keskukseen päivittämään nollavision hengessä, mitkä ovat alan suurimmat ongelmat ja mitä tulisi tehdä tavoitteen saavuttamiseksi.

Liikenneturvallisuuspäivät avannut tiejohtaja **Pekka Jokela** myönsi, että Varsinais-Suomi ei liikenneturvallisuustilastoissa ole valitettavasti kärkisijoja häytytty. Alueelle asettavat haasteita rannikon nopeasti vaihtuvat kelit ja niiden ”hallinta”. Miten saada ajantasaista täsmäinfoa tienkäyttäjille esimerkiksi tietyn tienkohdan liukkaudesta?

Yhdyskuntarakenne ja yhteiskunnan muutostrendit turvallisuudenkin taustalla

Kunta- ja taajamarakenne sekä julkisen liikenteen vähäisyys vaikuttavat myös liikenneturvallisuuteen. Taajamia on paljon ja liikenne on varsin henkilöautovaltaista. Mopokanta on kovassa nousussa ja se heijastuu myös kolaritilastoihin.

Erityisenä ongelma-alueena tiejohtaja mainitsi ns. ”vanhojen” teiden tilanteen. Turun suunnasta katsottuna

Helsingin suunta on nyt pitkän työn jälkeen kunnossa, mutta muualle johtavat väylät on rakennettu 60- ja 70-luvuilla vastaamaan sen aikaisia liikenneolosuhteita. Nyt nämä tiet olisivat perusparantamisen tarpeessa.

Viimeisimpänä mutta ei vähäisimpänä haasteena Pekka Jokela nosti esiin nuoret kuljettajat ja heidän asenteisiinsa vaikuttamisen.

Eduskunnan liikennevaliokunnan terveiset tilaisuuteen toi kansanedustaja **Anne-Mari Virolainen**.

Hän muistutti, että turvallisuus on monin tavoin sidoksissa yhteiskunnan laajempiin muutostrendeihin. Väestön ikääntyminen, ympäristön asettamat haasteet, tarve vähentää fossiilisten polttoainoiden kulutusta, kaupungistuminen ja muuttoliike – kaikilla on yhtymäkohtansa myös turvalliseen liikkumiseen. Esimerkiksi ikääntymisen lisää esteettömän liikenneympäristön tarvetta. Mutta myös autonkuljettajina on yhä kasvava osuus seniori-

Kansanedustaja Anne-Mari Virolainen korosti toimivan liikennejärjestelmän ja logistiikkaketjujen merkitystä myös liikenneturvallisuuden kannalta.



kansalaisia. Onko tämä huomioitu riittävästi liikenneympäristön suunnittelussa?

Alle 100 kuollutta vuonna 2025?

Länsi-Suomen maaherra **Rauno Saari** pohdiskeli valtioneuvoston asettamia liikenneturvallisuustavoitteita. Tavoitteena on, että vuonna 2010 liikenteessä kuolisi alle 250 henkilöä ja vuonna 2025 alle 100.

Ensi vuoden tavoitteen saavuttamiseen vaatisi todella dramaattista muutosta turvallisuustrendissä. Vuonna 2008 liikenteessä menehtyi 343 henkilöä eikä oleellista parannusta ole luvassa tänä vuonna. Maaherra kui-

tenkin muistutti, että liikenneturvallisuus on selvästi parantunut kymmenen vuoden takaisesta tasosta.

Hän viittasi liikenneturvallisuustyötä hidastaviin tekijöihin. Niistä nousi esille rahoituksen puute, lainsäädännön muuttamisen hitaus, turvallisuuden jääminen priorisoinneissa helposti taka-alalle sekä kaiken kaikkiaan ihmiseen vaikuttamisen vaikeus.

Jämäköityvää liikenneturvallisuustyötä saattaa olla tulossa. Maaherra Saari kertoi, että tavoitteena on jatkossa laatia konkreettinen liikenneturvallisuuden parantamisohjelma aina vaalikaudeksi. Tämä tulisi osaksi hallitusohjelmaa.



Lutakonpuiston valaistusta. Kuva Mauri Mablamäki.

Jyväskylä voitti ensimmäisen palkinnon

kansainvälisessä kaupunkien valaistuskilpailussa

Jyväskylän kaupungin ja sen yhteistyökumppaneiden pitkäjänteinen ja tuloksekas työ kaupunkivalaistuksen kehittäjänä on saanut merkittävän, kansainvälisen tunnustuksen. Jyväskylän kaupunginvaltuuston puheenjohtaja Pauli Partanen ja apulaiskaupungininsinööri Kari Ström vastaanottivat lokakuussa Etelä-Korean Gwangjussa kansainvälisen city.people.light -kilpailun ensimmäisen palkinnon. Palkinto ja siihen liittyvä 10 000 euron rahasumma luovutettiin Jyväskylän edustajille LUCI:n (Lighting Urban Community International) yleiskokouksen yhteydessä.

Puolueettomista valaistusalan ammattilaisista koostuvan kilpailujuryn mielestä Jyväskylässä on osattu erinomaisesti hyödyntää valaistuksen mahdollisuudet kestävän kaupunkiympäristön kehittämisessä. Valaistus on olennainen osa Jyväskylän kaupunki-identiteettiä, se on energiatehokasta, valosaastetta vähentävää ja turvallisuutta parantavaa sekä 

kohottaa asukkaiden elämänlaatua. Jyväskylä sai erityisesti kiitosta siitä, että valaistusta on laajamittaisen kaupunkisuunnittelun lisäksi osattu hyödyntää myös pienemmissä, julkisissa tiloissa kuten puistoissa, joissa valo on suoraan koskeuksissa ihmisiin.

city.people.light -kilpailun järjestävät vuosittain Philips ja kansainvälinen valon kaupunkien yhdistys LUCI. Kilpailun tarkoituksena on edistää valon käyttöä kaupunkien kehittämisen olennaisena osatekijänä. Kilpailu nostaa esiin kaupunkia, jotka ovat parhaiten osanneet hyödyntää valaistuksen kaupunkiympäristölle tuomaa lisäarvoa. city.people.light -kilpailu järjestettiin nyt seitsemättä kertaa. Kilpailuun osallistui 20 kaupunkia. Toisen palkinnon sai Kiinan Hangzhou ja kolmannen Sveitsin Lachen. Viime vuonna kilpailun voitti Etelä-Korean pääkaupunki Seoul.

Laatua ja säästöä

Jyväskylä - Valon kaupunki -hankkeen visiona on, että



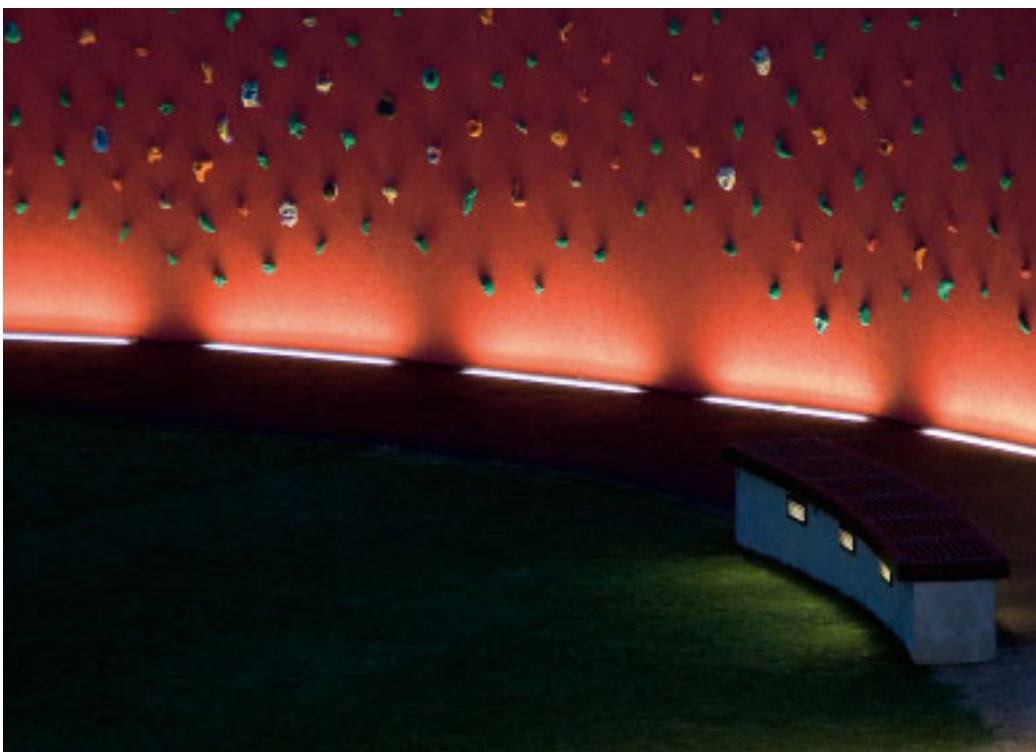
Palkinnon kävivät pokkaamassa Pauli Partanen ja Kari Ström (keskellä).

Jyväskylä on johtava kaupunki uuden taajamavalaisituksen oivaltajana. Nyt saatu palkinto osoittaa, että tavoitteeseen on päästy. Jyväskylä – Valon kaupunki on kaupungin pitkäjänteinen kehittä-

mishanke. Jyväskylässä tehdään investointeja valaistuksen kehittämiseksi niin, että valon oikea käyttö luo turvallisuutta, on maisemallisesti arvostettavaa ja ottaa parhaalla mahdollisella ta-

valla huomioon ympäristövaikutukset. Olennaisia asioita kehitystyössä ovat suunnitelmallisuus ja hyvä yhteistyöverkosto.

Osana Valon kaupunki -hanketta Jyväskylä on käynnistänyt Ympäristöystävällinen ulkovalaistus -hankkeen toisen vaiheen, jonka tavoitteena on säästää vähintään yhdeksän ja jopa 20 prosenttia kaupunkivalaistuksen vaatimasta energiasta. Ensimmäinen vaihe toteutettiin vuosina 1998–2002, jolloin säästettiin kymmenen prosenttia koko kaupungin ulkovalaistuksen sähkönkulutuksesta.



Lutakonpuiston valaistusta. Kuva Mauri Mablamäki.

Liikennevirastolla keskeinen asema alan tutkimus- ja kehitystoiminnassa

Liisi Vähätalo

Väylävirastot järjestivät vuoden 2010 alussa toimintansa aloittavan Liikenneviraston t&k-iltapäivän lokakuun puolivälissä Pasilassa. Tilaisuuteen osallistui runsas sata infra-alan vaikuttajaa.

Tilaisuuden avasi Liikenne- ja viestintäministeriön **Eeva Linkama**, joka kertoi virastouudistuksen tavoitteena olevan kokonaisvaltainen ote ja tehokkuus liikennepolitiikan valmistelussa ja toteutuksessa. Virastokohtaisesta toiminnan osaoptimoinnista pyritään liikennejärjestelmätason tarkasteluihin. Lisäksi tavoitellaan LVM:n strategisen roolin vahvistamista sekä tuottavuutta ja tehokkuutta.

Linkaman mukaan uudistuksessa piilee mahtava tuottavuuspotentiaali. Liikennejärjestelmän kehittämisen haasteista Linkama toi esiin muun muassa, että liikenne-ennusteisiin vastaamisesta pitää päästä liikenteen hallintaan ja liikennejärjestelmän kehittäminen pitää saada osaksi kaupunkiseutujen strategista kehittämistä.

Liikennevirastoprojektin projektipäällikkö **Anne Herneoja** esitteli uuden viraston organisaatorakennetta. Tutkimus- ja kehittämissyksikkö sijoittuu liikennejärjestelmäosastoon, joka palvelee koko Liikennevirastoa

ja ELYjä. Liikennejärjestelmäosaston lisäksi virastossa on meriosasto, rautatieosasto, tieosasto ja yhteiset palvelut. Toimintamalli perustuu yhteistyöverkostoihin ja työryhmiin, jolloin eri virastoissa oleva osaaminen saadaan yhteiseen käyttöön ja voidaan yhtenäistää toimintatapoja. Liikennevirastoon on tarkoitus rakentaa positiivinen keskinäinen riippuvuus.

Tiehallinnon **Anders Jansson**, joka toimii viraston t&k-ohjelman valmistelun koordinaattorina, kertoi että virastolla on keskeinen asema infra- ja liikennealan tutkimus- ja kehittämistoiminnassa ja sen kansallisessa organisoinnissa. Toimintatapa tulee olemaan sellainen, että liikennejärjestelmäosasto valmistelee strategiat ja johtoryhmän päätökset sekä koordinoi t&k:ta, mutta toteutuksesta vastaavat pääosin liikennemuoto-osastot. Tärkeissä hankkeissa varmistetaan ministeriön osallistuminen. ELYjen kanssa toimitaan yhteistyössä.

Liikenneviraston t&k-ohjelman laadinta on kesken, mutta yhteisinä teemoina on luonnokseen kirjattu ne asiat, jotka koskevat Liikenneviraston kannalta kokonaisuutena yhteisiin haasteisiin vastaamista. Yhteisiä teemoja ovat

- liikennejärjestelmän toimivuus ja palvelutaso
- liikenneturvallisuus
- ilmastonmuutos
- älykkään liikenteen strategia
- liikennejärjestelmän

- ekologia
- tehokas väylänpito
- joukkoliikenne
- liikennemallien uudistaminen

Tienpidon t&k-toiminnasta liikennevirastossa Jansson mainitsi, että erityisen tärkeää on varmistaa yhteistointiminta ELYjen kanssa. Tienpidon t&k-teemoja ovat

- ekologinen tehokkuus ja turvallisuus
- palvelutaso
- liikenteen hallinta
- taloudellisuus
- tienpidon teknologia

Tienpidon teknologian osa-temat ovat liikennetekniikka, tietekniikka, siltatekniikka sekä tiestön hoito ja ylläpito.

Merenkululaitoksen **Jouko Vuoristo** kertoi, että merenkulun ongelmat ja kehittämistarpeet ovat hyvin samankaltaisia EU:ssa ja koko maailmassa. Merenkulun turvallisuuden ja ekologian kehittäminen vaatii useimmiten kansainvälisen merenkulkujärjestön IMO:n päätöksiä. Meriklusterin yhteistyöllä voidaan saada riittävän laaja osaamistausta ja jalkaa rahoitustaakkaa.

Ratahallintokeskuksen **Markus Nummelin** kertoi radanpidossa tutkittavan älykästä liikennettä, elinkaaritehokasta rataa, raskasta tavaraliikennettä sekä sujuvaa ja täsmällistä henkilöliikennettä. Tulevaisuudessa hän näkee fyysisen ja digitaalisen maailman sulautuvan yhteen. Muodostuu teknistyyvä, ympäristötietoinen ubiikkiyhteiskunta. Tämän

takia Liikenneviraston t&k:lle on tehtävä lyhyet ja selkeät strategiset päämäärät.

Työ- ja elinkeinoministeriön **Pekka Urjanheimo** kertoi ministeriöllä olevan jonkin verran liikennealaa sivuavaa tutkimusta, mm. sähköajoneuvoista Suomessa sekä eräiden kaivoshankkeiden väyläinvestointien aluetaloudellisista vaikutuksista.

Tulevien ELYjen näkökulmasta t&k:ta lähestyi Tiehallinnon Savo-Karjalan tiepiirin **Pasi Patrikainen**. Hänen mukaansa Tiehallinnon nykyinen toimintamalli on limittänyt sopivasti teorian ja käytännön osaamisen eikä hyviä kokemuksia kannata hukata. ELYjen t&k-toiminnassa painopiste tulee olemaan yritystoiminnan kehittämässä ja uusien innovaatioiden hyödyntämisessä yritystoiminnaksi. ELYjen lähtökohtaisena tavoitteena on edistää alueellisten innovaatioiden jalostumista kaupalliseksi toiminnaksi.

RYM-SHOK Oy:n kuulumisista kertoi sen hallituksen puheenjohtaja **Kaj Hedvall**. Tilaisuuden viimeisen alustuksen piti rakennusneuvos **Jaakko Heikkilä** aiheenaan näkökulmat liikennealan tutkimuksen kehittämiseen. Tästä enemmän Heikkilän kolumnissa toisaalla tässä lehdessä.

Hallitus hyväksyi uusia jäseniä

Hallitus piti kokouksen lokakuun alussa. Eräänä asialistan asiana oli jälleen uusien jäsenten hyväksyminen.

Uusiksi henkilöjäseniksi hyväksyttiin seuraavat henkilöt;

Grumann Riitta	Kujala Seppo
Gävert Jaakko	Mustalampi Merja
Herkonheimo Pasi	Noso Pekka
Hokka Taina	Ollila Sirpa
Hänninen Sinikka	Parkkima Marja
Kouvo Kai	Suonperä Seppo

Uusimmat opiskelijajäsenet ovat **Haapakoski Tiina** ja **Simonen Markus**. Lisäksi jäseniksi on hyväksytty tieinsinöörikurssin osanottajat

Tuomo Ala-Keturi	Perttu Potka
Kirsti Eronen	Mervi Puonti
Manu Hakala	Jouni Pöllänen
Kari Huttunen	Mika Rahja
Kari Hyyryläinen	Tony Rosqvist
Kristian Järvinen	Jouko Salonen
Markku Koistinen	Rauno Suista
Eija Kurki	Ola Suomalainen
Antti Linnakoski	Anne Tella
Hannes Mikkola	Timo Tervonen
Jyrki Mäkelä	Kari Uimonen

Myös yhteisöjäsenten määrä karttui. Jäseneksi ovat liittyneet Carement Oy ja Ylivieskan kaupunki. Uusia yksityistieiden tiekuntajäseniä ovat:

Aulusjärven tienhoitokunta
Bisajärventien tiekunta
Kamaranmaan yksityistien tiekunta
Kolmihaaran yksityistien hoitokunta
Lagmans-Skorvholm enskilda väglag
Mattila-Uittamo yksityistiekunta
Mustanlahden yksityistiekunta
Myllykylän yksityistie
Pororinteentien tiekunta
Puroniityn tiekunta
Ruotanen-Särkijoen silta yksityistie
Saarikangas-Levälahti yksityistie
Sommarbontien tiekunta
Turkinniemen yksityistie
Valkeisjärvi-Kennää tiekunta
Vanhanmyllyn tiehoitokunta

Myöhemmin on toki liittynyt muitakin. Jäsenyys kuitenkin sääntöjen mukaan hyväksytään hallituksessa, jonka seuraava kokous pidetään joulukuun alussa.

16th International Road Federation World Road Meeting 2010

The 16th IRF World Road Meeting will be held in Lisbon from 25 to 28 May 2010, and will be attended by major international players from the road sector.

Roads and their users, the role of roads in trade and life, roads and their impact on society; these are issues needing answers, both now and in the future. The aim of the 16th IRF World Road Meeting is to provide a forum for debates, discussions and proposals leading to tomorrow's solutions.

See more www.irf2010.com



Tie- ja liikennealan tapahtumia meillä ja muualla

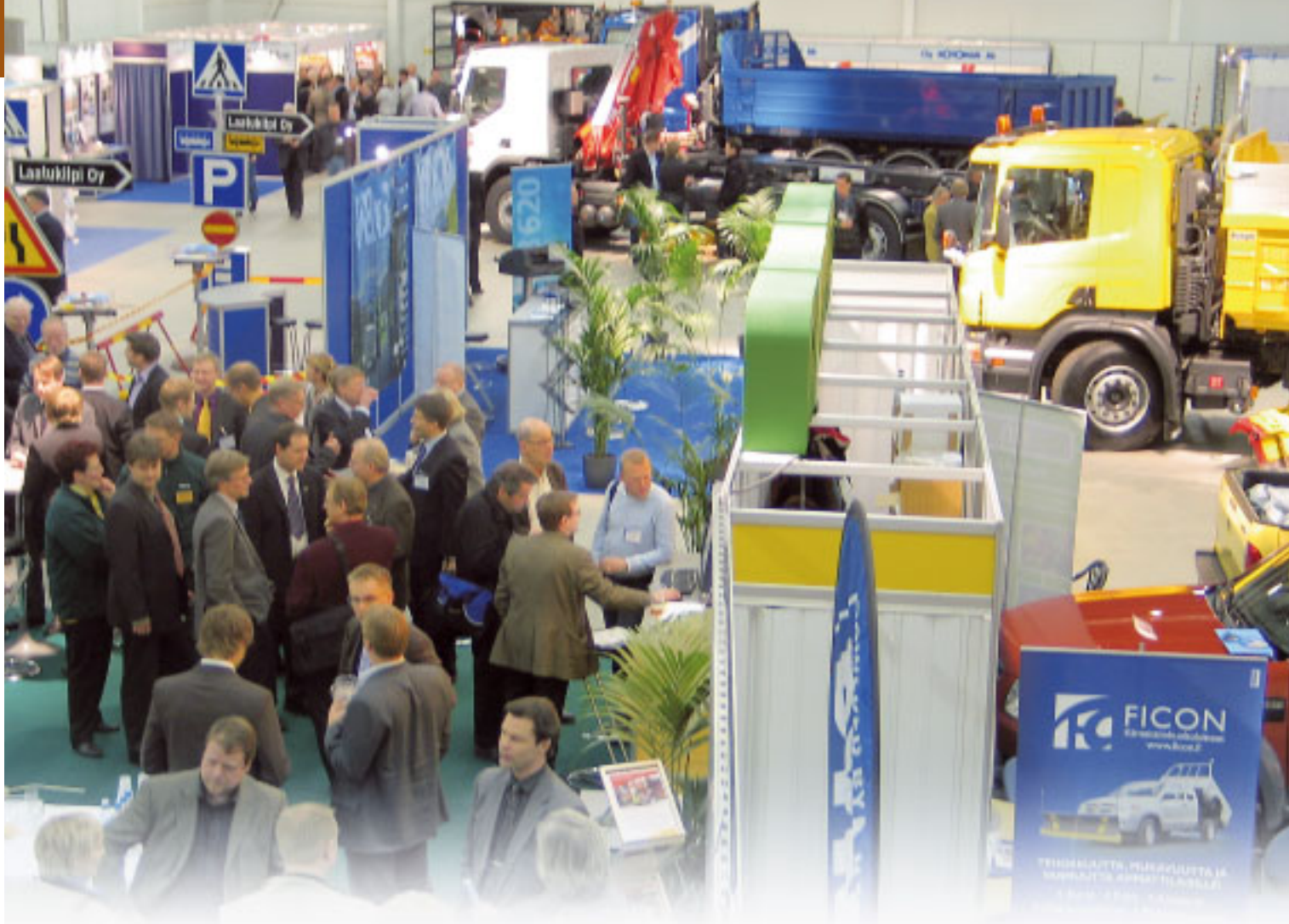
28th Winter Road Congress in Finland 27–28 January 2010, Lahti Finland, www.tieyhdistys.fi

VIIIth PIARC Winter Road Congress 8–11 February 2010, Quebec Canada, World Road Association PIARC, www.aipcrquebec2010.org

XVI IRF World Road Meeting, 25–28 May 2010, Lisbon Portugal, International Road Federation IRF, www.irf2010.com

*Jos olet pankille velkaa miljoonan, sinulla on ongelma.
Jos olet pankille velkaa miljardin, pankilla on ongelma.*

Argentiinalainen sananlasku



Talvitiepäivät 2010 pidetään Lahdessa. Kuva edellisestä kongressista, joka pidettiin Turussa.

Talvihoidon laatu – liikenteen turvallisuus

Talvitiepäivät lähestyvät

Liikenneväylien ja kiinteistöjen ulkoalueiden talvihoidon suurkatselmus Talvitiepäivät pidetään ensi tammikuussa Lahden Messukeskuksessa 26.–28.1.2010. Näyttely on avoinna keskiviikkona ja torstaina 27.–28.1.

On ollut mielenkiintoista havaita, kuinka Talvitiepäivät on pikkuhiljaa muodostunut kansainväliseksi suurkatselmukseksi, joka sisältää tien- ja kadunpidon koneiden ja laitteiden erikoisnäytelyyn, työnäytöksiä, kansainvälisen seminaarin, opiskelijatilaisuuden sekä tietoiskuja yksityistiekunnille.

Järjestelytoimikunta on tällä kertaa valinnut teemaksi ”**Talvihoidon laatu – liikenteen turvallisuus**”. Aihetta pureskellaan ennen kaikkea seminaarissa, johon odotetaan noin 400 osanottajaa 10 ... 15 maasta. Kongressin esitelmät tulkitaan kolmella kielellä suomi – ruotsi – englanti.

Talvitiepäivien yksi olennainen osa on laaja ammattinäyttely, jossa jälleen kerran on esillä kunnossapidon koneita, laitteita ja tekniikoita. Messukeskuksen piha-alueella pidetään koneiden ja laitteiden työnäytöksiä, joissa esitellään erityisesti uutuuksia ja menetelmiä.

Infratekniikan sekä autojen ja työkonoiden kuljettaja- ja asentajaopiskelijoille on keskiviikkona 27.1. maksuton erityisohjelma. Se alkaa talvitiepäivien avajaisilla (Messukeskus) klo 9.30 ja jatkuu Lahden AMK:n tiloissa (Ståhlbergin-

katu 4) lounaalla ja parin tunnin tietoiskumaisella sessiolla. Puheenjohtajana on lehtori **Jari Mustonen** Hämeen AMK:sta. Asiasta kiinnostuneiden oppilaitosten opettajia pyydetään ottamaan yhteyttä Tieyhdistyksen toimistoon ja varaamaan oppilaille paikat hyvissä ajoin, koska tila on rajallinen. Mukaan mahtuu noin 140 henkilöä ilmoittautumisjärjestyksessä.

Koulutustilaisuus erityisesti Lahden lähiseudun yksityistiekunnille valtionavusta, hallinnosta ja teiden kunnossapidosta pidetään torstaina 28.1 klo 9.30–11.30. Se pidetään aivan Messukeskuksen lähietäisyydellä sijaitsevan Lahden AMK:n tiloissa (Ståhlberginkatu 4). Kutsut pyritään postittamaan tammikuun alkupäivinä.

Talvitiepäiville on yleisöllä vapaa pääsy kaikkiin tilaisuuksiin kansainvälistä seminaaria lukuun ottamatta.

Näyttelyssä kävijöiden kesken arvotaan useita kävijäpalkintoja kuten miniläppäri, DVD-soitin, grillisetti, pihviveitsisarja ym. Arvontaan osallistuminen edellyttää asiakaskortin täyttämistä ja palauttamista sisääntulon yhteydessä olevaan laatikkoon. Asiakaskortteja saa viime kädessä sisääntulo-ovella, mutta monet saavat ne etukäteen yritysten postittamana tai lehden välissä.

Päivistä tarkempia tietoja löytyy internetissä: www.tieyhdistys.fi

Autoalan Keskusliitto

Autoalan Keskusliiton hallitus on valinnut liiton uudeksi toimitusjohtajaksi KTM *Pekka Rissan* (50). Rissa siirtyy AKL:n palvelukseen Nordea Rahoitus Suomesta, jossa hän on toiminut vuodesta 1996. Rissalla on myös usean vuoden autoliikekokemus.

Pekka Rissa aloittaa liiton palveluksessa 1.1.2010 ja ottaa toimitusjohtajan tehtävät vastaan 1.4.2010, jolloin liittoa 8 vuotta luotsannut liikenneneuvos Pentti Rantala jää eläkkeelle.



Pekka Rissa

Pöyry Infra Oy

Siltaosaston asiantuntijana 31.8.2009 aloittanut DI *Risto Ollila* on nimitetty siltaosaston osastopäälliköksi 1.11.2009 alkaen. DI Veli Pekka Pulliainen jatkaa yhtiössä siltasuunnittelun erikoisasiantuntijana.

TkT *Leena Korkiala-Tanttu* on nimitetty geoteknisen suunnittelun tiimipäälliköksi 1.9.2009 alkaen. DI Hannu Koponen jatkaa yhtiössä geoteknisen suunnittelun erikoisasiantuntijana.

TkT *Jarkko Rantala* on nimitetty logistiikan asiantuntijaksi 8.10.2009 alkaen.

Ramboll Finland Oy

Markus Helelä on aloittanut suunnittelijana Infra-toimialalla Espoossa.

Matti Jussila on aloittanut suunnittelijana Infra-toimialalla Oulussa.

Jukka Kallio on nimitetty projektipäälliköksi Talo-toimialalle Porissa.

Nita Korhonen aloitti konsulttina Ramboll Management Consultingissa Espoossa elokuussa.

Ari Taina on aloittanut projektipäällikkönä Infra-toimialalla Kouvolassa.



Markus Helelä



Matti Jussila



Jukka Kallio



Nita Korhonen



Ari Taina

RYM-SHOK Oy

Rakennetun ympäristön strategisen huippuosaamisen keskittymän toimitusjohtajaksi on valittu tekniikan tohtori *Ari Ahonen*. Hän siirtyy tehtäväänsä Tekesistä, jossa hän on viimeksi toiminut johtajana ja johtoryhmän jäsenenä vastualueenaan kansainväliset ja alueelliset verkostot. Tekesin palveluksessa Ahonen on ollut vuodesta 1997 lähtien. Sitä ennen hän oli johto- ja kehittämistehtävissä Sato-konsernissa ja Rakennuskunta Hakassa. Ahonen aloittaa RYM-SHOK Oy:n toimitusjohtajana 1.1.2010.

Rakennetun ympäristön SHOK-yhtiö perustettiin toukuussa 2009. Yhtiössä on 52 osakasta, jotka edustavat monipuolisesti rakennetun ympäristön eri toimijoita. RYM-SHOK Oy:n tavoitteena on kaksinkertaistaa kiinteistö- ja rakennusalan panostukset tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-toimintaan vuoteen 2020 mennessä.

Uudenmaan tiepiiri

Insinööri, MBA *Arja Kottari* on aloittanut yksityistieasiantuntijana Uudenmaan tiepiirin kunnossapito ja investoinnit -yksikössä. Tiehallintoon Kottari siirtyi Newsecin organisaatiosta, jossa hän vastasi kansainvälisistä asiakkuuksista ja tiimien vetämisestä.



Arja Kottari

Uutisia

Riskienhallinnasta kurssi

Tampereen teknillisen yliopiston Rakennustuotannon ja talouden yksikössä järjestetään "Infrarakentamisen riskienhallinta" -kurssi. Kurssi luennoidaan neljänä perjantaina 29.1., 19.2., 2.3. sekä 23.4.2010 klo 9.15-15.00.

Yksityiskohtainen ohjelma julkaistaan marraskuussa 2009. Kurssin hinta 600 € + alv. Lisätiedot ja ilmoittautuminen eija.haapaniemi@tut.fi.

Destia tiivistää liiketoimintarakennettaan

Destia Oy:n nykyisistä viidestä liiketoimintaryhmästä muodostetaan kolme: Infrarakentaminen, Infrahoito ja Rocks. Infrarakentamisen liiketoimintaryhmää johtaa **Hannu Kulju**, Infrahoitoa **Kalevi Katko** ja Rocksia **Jouni Karjalainen**. Konsernin talous- ja hallintoyksikön johtajana jatkaa **Pirkko Salminen**, viestintäyksikön johtajana **Miia Apukka** ja henkilöstöyksikön johtajana **Sari Kuittinen-Tihlilä**. Uusi liiketoiminta-rakenne tulee voimaan 1.1.2010.

Destia Oy käynnisti lokakuussa myös yhteistoimintalain mukaiset neuvottelut henkilöstön sopeuttamiseksi. YT-neuvottelut koskevat alustavasti noin 250 henkilöä, joille markkinatilanteesta tai liiketoimintarakenteen muutoksesta johdettua ei ole enää osoitettua työtä.

Liikenneturvalaitteita Ajoratamerkintää

Opastukseen, viitoitukseen,
merkintään kilpiä ammattitaidolla



- Liikennemerkkit 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

Opastie 10 62375 Ylihärnä
Puh 06-4822 200 Fax 06-4822 210
info@laatukilpi.fi www.laatukilpi.fi

STOP TRAFIIKKI
LIIKENTEENOHJAUSLAITTEET

- Liikennemerkkit 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

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

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

Älykkäät liikenteen ohjaus-
ja valvontajärjestelmät

swarco



www.swarco.fi

**KAIKKI
LIIKENNE-
MERKIT
MEILTÄ!**

- opasteet • vesitiemerkit
- kilvet • pystytystarvikkeet

Puh. 014-720 354, fax. 014-720 044

www.merkkimiehet.fi

MERKKIMIEHET

Ylihontie 5, 42700 Keuruu



CLEANOSOL

Kumitehtaankatu 5, 04260 Kerava
info@cleanosol.fi
www.cleanosol.com

Liikehakemisto-
ilmoittajamme
edustavat
alansa
korkeaa
asiantuntemusta

Pysäköinti- järjestelmiä

**KATTAVAT RATKAISUT
PYSÄKÖINNIN
HALLINTAAN JA
KULUN OHJAUKSEEN**



FINNPARK
Tekniikka

Åkerlundinkatu 3, 33100 Tampere
myynti@finnpark.fi, www.finnpark.fi

Konsultointipalveluja

FINNMAP Infra

Yhdyskuntatekniikan
asiantuntija

www.finnmap-infra.fi

Ratapihanta 11, PL 114, 00521 Helsinki
Puh. 09 8565 3800, Fax 09 8565 3850
Lohjan toimisto: fax 01510 312 744

STRAFICA

Strategista liikenteen
suunnittelua ja tutkimusta

Strafica Oy
Pasilankatu 2
00240 Helsinki

www.strafica.fi
puh. (09) 350 8120
fax (09) 3508 1210

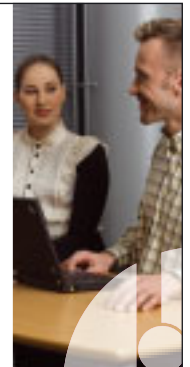
A-INSINÖÖRIT

INFRASUUNNITTELUA
JA -RAKENUTTAMISTA

- Tiet ja kadut
- Sillat ja taitorakenteet
- Liikenne ja ympäristö
- Projektinjohtotehtävät
- Suunnitelmien tarkastus
- Hankinta ja kilpailuttaminen
- Valvonta ja raportointi

Suunnittelu, puh. 0207 911 777
Rakennuttaminen, puh. 0207 911 666

www.a-insinoorit.fi



Konsultointipalveluja

FCG FCG – Hyvän elämän tekijät

Suunnitteleme hyvää infrastruktuuria, ympäristöä ja yhdyskuntaa

FCG Planeko Oy
www.fcg.fi

SITO

Sitoutuminen kannattaa.

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

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

www.sito.fi

VIANOVA

Infrastructure Life Cycle Management

- Novapoint
- Autodesk
- Koulutus
- Visualisointi
- Konsultointi

Vianova Systems Finland Oy
Piispantilankuja 4, 02240 Espoo
Puh. (09) 2313 2100
sales@vianova.fi, www.vianova.fi

ENGINEERING FOR LIFE
www.ramboll.fi

RAMBOLL

trafix

Liikennesuunnittelu, liikenteen hallinta ja liikennejärjestelmän toimivuus

Upseerinkatu 1, Espoo
www.trafix.fi

TL-SUUNNITTELU OY
TL-INFRA OY

Tiet Kadut Ympäristö
Hankintapalvelut
www.tloy.com
Svinhufvudinkatu 23 A 15110 Lahti puh. (03) 880 740

TRAFICON

LIIKENNESUUNNITTELUN ERIKOISTOIMISTO

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

LIKENNEJÄRJESTELMÄ
LIIKENTEEN HALLINTA
LIKENNETURVALLISUUS
JOUKKOLIIKENNE
LOGISTIIKKA
PROJEKTINJOHTO

INSINÖÖRITOIMISTO
LIIDEA OY

LAADUKASTA OSAAMISTA
YHTEISTYÖKYKYISESTI

www.liidea.fi
08-8810300

- LIIKENNESUUNNITTELU
- HANKINTAPALVELUT
- TIE- JA KATUSUUNNITTELU
- ALUESUUNNITTELU
- YMPÄRISTÖSUUNNITTELU

Plaana

Hallituskatu 36 A, 90100 Oulu
Pasilanraatio 9, 00240 Helsinki
www.plaana.fi

PÖYRY

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

**YKSITYISTIEASIOIDEN
NEUVONTAPUHELIN
0200 345 20**

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

SUOMEN TIEYHDISTYS

Tievalaistuksen sähkönkulutus vähenee tuntuvasti

Tiehallinto luopuu tievalaistukseen käytetyistä elohopealampuista mahdollisimman nopeasti vuoteen 2015 mennessä. Tilalle tulevat suurpainenatriumlamput, jotka kuluttavat 30 % vähemmän energiaa. Sähköä säästyy vuodessa noin 16 GWh.

Saneeraustarpeen taustalla on se, että EU on kieltänyt elohopealamppujen myynnin vuodesta

2015 alkaen. Lisäksi EU-maat ovat sopineet vähentävänsä julkishallinnon energiankulutusta vähintään 9 %.

Valaistusuudistuksen jälkeen lähes kaikki Tiehallinnon tievalaistukset toteutetaan vähän sähköä kuluttavilla, kellertävillä suurpainenatriumlampuilla. Esimerkiksi usein vähän kuluttaviksi mainitut LED-valonlähteet kuluttavat normaalissa tievalaistuksessa sähköä saman verran kuin elohopealamput.

Lampputyypin vaihto edellyttää valaisimien vaihtoa ja yli-ikäisten valaisinten kohdalla myös pylväiden

vaihtoa. Lisäksi tien yläpuolisten opetusmerkkien valaistus poistetaan ja merkkeihin lisätään kalvo, joka näkyy autojen ajovalojen hajavalossa.

Valaistuksen vaihtokustannukset ovat noin 24 miljoonaa euroa. Uusiminen koskee kolmasosaa Tiehallinnon valaisimista, joten energiansäästöksi tulee noin 10 %. Tiehallinnon sähkölasku pienenee kuitenkin vain 5 %, koska sähkölaskun kiinteä perusmaksu ei muutu.

Tie- ja katuvalaistusta

Alan kattavin tuotevalikoima Alan paras tuki



Katuvalaistus
Tievalaistus
Taajamavalistus
Julkisivuvalistus
Aluevalaistus
Puistovalistus
Pihavalistus
Tunnelivalaistus

Valaisimet
Valonheittimet
Lamput

Pylväät
Pylväsjalustat
Mastot

Kaapelit
Lisälaitteet

www.slo.fi

SLO
AMMATTILAISTEN SÄHKÖTUUKKU

Säästää myös yösammutuksilla

Tiehallinto uudistaa myös tievalaistuksen ohjausjärjestelmän. Uudella järjestelmällä voidaan säätää tarkemmin lampujen syttymis- ja sammumisaikoja, joten valojen polttoa voidaan lyhentää jonkin verran aamulla ja illalla. Uusimpia valaistuksia voidaan lisäksi himmentää esimerkiksi lumisena aikana.

Normaalisti tievalaistus vähentää onnettomuuksia 10 % (tai pimeän ajan onnettomuuksia 30 %). Sammutus lisää onnettomuuksia vastaavasti. Yösammutusta käytetään kuitenkin vain osuiksilla, joilla liikennettä, erityisesti kevytliikennettä on yöllä vähän. Tällöin onnettomuuksien määrä ei lisääntynyt merkittävästi.

Yösammutuksen vaikutuksia seurataan tarkoin ja tarvittaessa päätöksiä tarkastellaan uudelleen. Sammutuskäytäntöön vaikuttaa myös paikallisen kunnan käytäntö. Yösammutuksen myötä sähköä säästyy 7–10 GWh vuodessa.

Maanteiden talvikunnossapidon tasoa nostetaan

Tiehallinto parantaa maanteiden talvihoitoa tiukentamalla laatuvaatimuksia. Muutoksia on luvassa niin päätiestölle kuin alemmallekin tieverkolle. Laadun muuttamisella parannetaan liikenneturvallisuutta ja eritoten raskaan liikenteen työolosuhteita.

Muutoksen myötä talvikunnossapito on jatkossa samanlaatuista ympäri vuorokauden. Tällä muutoksella halutaan parantaa erityisesti raskaan liikenteen olosuhteita sekä varmistaa parempi tiestön kunto vilkkaalle aamuliikenteelle. Maanteiden talvikunnossapidossa on aiemmin ollut käytäntö, että yöllä laatusa on ollut päiväsaikaa hiukan alhaisempi lukuun ottamatta aivan vilkkaimpia teitä.

Toinen parannus kohdentuu erittäin vilkkaiden teiden (yli 15 000 ajoneuvoa vuorokaudessa) ennakoivan liukkaudentorjunnan tehostamiseen. Muutos koskee lähinnä pääkaupunkiseudun ja Tampereen seudun keskeisiä työmatkaliikenteen väyliä. Näiden teiden merkitys koko maan liikennemäärästä on varsin merkittävä. Tavoitteena on poistaa liukkaudesta syntyvät häiriöt.

Tasaisempi tienpinta alemmalle tieverkolle

Kolmas merkittävä muutos koskee lähinnä seutu- ja yhdysteiden talviuraisuutta ja liukkautta. Lumipolanteessa saa enää olla 2 cm:n syvyinen kulumisura aiemman 3 cm:n sijaan. Tämä merkitsee teiden tasaamisen lisääntymistä. Samalla pyritään siihen, että lisääntyvä taseus karsentaa polanteen pintaa ja tekee sen tietyillä keleillä pitävämmäksi.

Edellä kuvatut laatu muutokset toteutetaan siten, että pääteiden ja eräiden muidenkin vilkkaiden teiden osalta muutokset astuvat voimaan alkaneena talvena. Muun tieverkon osalta asteittain sitä mukaa kuin urakat tulevat uudelleen kilpailutukseen. Muutokset ovat jo mukana niiden 15 urakan alueella, jotka kilpailutettiin viime keväänä.

Laatutason nostaminen kallista

Talvikunnossapitoon käytetään vuosittain rahaa noin 100 miljoonaa euroa. Laatutason nostaminen nykytasosta on suhteellisen kallista. Koko uudistuksen hinta on tässä vaiheessa noin 4 milj. vuodessa ja koko laajuudessaan noin 8 milj. vuodessa.

Lisääntyvät kustannukset katetaan samasta perusväylänpidon määrärahasta, jolla rahoitetaan väylien koko kunnossapito, peruskorjaukset, pienet investoinnit ja liikenteen ohjaus. Panostus talvikunnossapitoon on näin ollen pois muusta toiminnasta, mutta vastaavasti hyöty näkyy liikenneturvallisuuden ja raskaan liikenteen työolosuhteiden paranemisena.

Tiehallinnon maanteiden yhteispituus on noin 79 000 km ja nämä talvihoidon tehostamistoimet kohdistuvat noin 16 000 tiekilometriin eli 20 %:iin maantieverkosta.

Ympäristösi tekijä.



Sito on infran, liikenteen ja ympäristön moniosaajista koostuva yritys, joka tarjoaa maan parasta palvelua sekä korkealaatuista luovaa suunnittelua. Palvelumme kattaa asiakasprosessin kaikki vaiheet konsultoinnista projektin kunnossapitoon. Meidän kanssamme suuretkin hankkeet onnistuvat.

► www.sito.fi