

Kaupunkiseutujen liikennesuunnittelu tarvitsee uutta otetta | s. 11

Liikenteen palvelut siirtyvät pilveen | s. 30

Uusi valaistusohje vaikuttaa tiensuunnitteluun | s. 4

Liikkumistottumukset muuttuvat | s. 14

Sähköautoille latauspisteitä suunnitellusti | s. 20



VALAISTUS

Uuden valaistusohjeen vaikutukset
tiensuunnitteluun. 4

LIIKENNE JA YMPÄRISTÖ

Tässä tie, missä kaupunki? 11

Liikennetottumukset
uuteen harkintaan 14

Millä keinoin liikenteen päästöjä
kannattaa vähentää 18

Sähköautoille latauspisteitä
suunnitellusti 20

Voimalaitostuhkaa käytettiin
tierakenteeseen Seinäjoella 24

*Kannen kuva: Matti Salminen,
Vastavalo.fi*

LIKKUMINEN JA
TOIMINTAMALLIT

Lapset omaksuvat vanhempiensa
liikkumistavat 28

Liikenteen palvelut takahuoneen
serveriltä pilveen 30

Rantakunta on hyvä
toimintamalli 33

PALSTAT • KOLUMNIT

Pääkirjoitus - Vahvaa osaamista
yksityistieasioissa 3

Kolumni - Tiina Haapasalo:
Tavat uusiksi ja
tehot irti teknologioista 23

Yksityistietolaari -
Tealueella metsästäminen 35

Tieyhdistykseltä 36

Uutisia. 37

Henkilöuutisia 42

Liikehakemisto 43



s. 33

s. 24

Julkaisija
Suomen Tieyhdistys ry
Kansainvälisen tieliiton IRF:n jäsen

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

Päätoimittaja Nina Raitanen
Puh. 040 744 2996

Julkaisupäällikkö Liisi Vähätalo
Puh. 040 503 6669

Erikoistoimittaja Jaakko Rahja
Puh. 0400 423 871

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

Asiantuntijakunta
Hilkka Ahde
Miia Apukka
Ville Järvinen
Jyrki Paavilainen
Arto Tevajärvi
Jarkko Valtonen

Osoitteenmuutokset, lehtitilaukset
Tarja Flander
Puh. 040 592 7641
toimisto(at)tieyhdistys.fi

Ulkoasu/taitto Tuija Eskolin, Painojussit Oy

Painopaikka Painojussit Oy, Kerava

Tilauhinnat 2015
Kestotilaus 65 €
Vuosikerta 76 €
8 numeroa vuodessa

Ilmoitushinnat 2015
1/4 s. 1 200 €
1/2 s. 1 800 €
1/1 s. 2 500 €

ISSN 0355-7855
85. vuosikerta

NINA RAITANEN

Vahvaa osaamista yksityistieasioissa

"Tieisännöinti ei ole enää ainoastaan maatalouden sivuelinkeino."

Yksityistiet koskettavat liki jokaista suomalaista. Useat meistä asuvat tai mökkeilevät niiden varrella. Tieyhdistys on pitkään profiloitunut yksityistieosaajana ja vaikuttajana. Tulevaisuudessa haluamme edelleen pitää huolta yksityisteistä ja niiden asioista vaikka aiomme vahvistaa vaikuttamistamme myös muissa tieasioissa.

Syyskuussa alkoi jälleen TIKO-tieisännöitsijäkoulutus ja olin hämmästyneenä ja ilahtunut siitä innostuksesta ja motivaatiosta jota opiskelijoilla oli.

Opiskelijoita oli eri puolilta Suomea. He olivat eri ikäisiä ja heidän ammattikirjonsa oli huikea. Mukana oli maanviljelijöitä, kiinteistövälittäjiä, lukkoasentajia, hortonomi, talousrikostarkastaja, sähköasentaja, palomies ja monen muun ammattikunnan edustajia. Mukaan mahtui myös toisen polven tieisännöitsijä, joka jatkaa isänsä jalanjäljillä. Tieisännöinti ei ole enää ainoastaan maatalouden sivuelinkeino.

Opiskelijoilla oli vahva motivaatio saada tieisännöinnistä itselleen ammatti, joko nykyisen toiminnan oheen tai päätoimeksi. Tieisännöitsijöille onkin tarvetta, koska yksityisteiden vaatima tekninen sekä hallinnollinen osaaminen on vähentynyt ja asiat halutaan mieluummin ulkoistaa pätevälle henkilölle. Ammattimainen osaaminen mahdollistaa yksityisteiden pysymisen kunnossa sekä metsäteollisuuden ja maatalouden kuljetukset, unohtamatta maaseudun muun pienyrityksen ja -teollisuuden vaatimuksia.

Tuleva vuosi näyttää yksityisteiden kannalta vaikealta, koska valtion talousarviossa luvataan niiden avustamiseen vain 3 miljoonaa euroa, josta reilut 2 miljoonaa menee jo losseihin. Paljon ei siis valtion apua yksityisteille ole tulossa. Seuraaville kolmelle vuodelle on luvassa pientä helpotusta tukitason noustessa arviolta 10 milj. euroon vuodessa.

Noin 30 milj. euron vuositasoa voisi pitää riittävänä. Silloin voitaisiin jo vaikuttaa siihen, ettei yksityisteilläkin ala syntyä päätiestön kaltaista korjausvelkaa, joka haittaisi niin ihmisten päivittäistä elämää kuin teollisuuden toimintaedellytyksiäkin. Biotalous odotetaan uudessa hallitusohjelmassa paljon ja tämän pitäisi näkyä myös yksityisteiden rahoituksessa ja sen myötä niiden kunnossa.

Tieyhdistys tarjoaa yksityistieasioissa neuvontaa jäsenkunnalleen ja ei-jäsenillä on käytössään mak-

sullinen neuvontapuhelin 0200 34520. Puhelinneuvojat ovat kokeneita tieisännöitsijöitä, joiden ammattitaito on rautaista. Puhelinneuvojien mukaan heidän saamissaan soitoissa kasvussa ovat olleet kuntien ja muiden viranomaisten soittamat puhelut. Yksitystieasioiden osaamisessa on usealla taholla puutteita. Tieyhdistys on julkaissut nipun hyviä oppaita, joita jokaisen aiheesta kiinnostuneen tulisi vähintäänkin selailla.

Yksitysteiden hallintoon liittyvät asiat ovat hankalia ja vaativat perehtymistä ennen kuin asiat alkavat aueta. Yhtenä syynä on varmasti moneen kertaan paikattu yksityistielaki, jonka uudistaminen on liikenne- ja viestintäministeriössä juuri alkamassa. Toivottavasti uudesta laista saadaan edeltäjänsä yksinkertaisempi.

Nyt sinulla on käsissäsi Suomen Tieyhdistyksen lehti, mutta toimimme myös Facebook-sivuillamme ja Twitterissä. Nettisivuillamme olemme alkaneet julkaista blogeja ja yhtä niistä kirjoittaa tuleva tieisännöitsijä. Käy tutustumassa myös muihin medioihimme ja osallistu keskusteluun!






Uudistettu valaistusohje vaikuttaa tiensuunnitteluun

PENTTI HAUTALA • MIKA SAARI • ALEKSANTERI EKRIAS • LICON-AT OY

Tiensuunnittelun keinoin voidaan jo varhaisissa vaiheissa järjestää mahdollisuus järkeviin valaistusratkaisuihin ja tuntuviin kustannussäästöihin – erityisesti tunneleissa. Tilaajalta ja konsultilta edellytetään oman osuutensa ammattitaitoa.

Liikenneviraston julkaisu *Maantie- ja rautatiealueiden valaistuksen suunnittelu* on neljäs painos tievalaistuksen uudenaikaisessa ohjesarjassa, joka alkoi 1983. Kansallisia ohjeita on tarkistettu eurooppalaisten standardien tahdissa, joita on muutettu perusteellisesti noin kymmenen vuoden välein.

Uusitun ohjeen perusrakenne on samanlainen kuin vuoden 2006 painoksessa. Yksityiskohtia on tarkistettu ja lisätty. Rautatiealueet on siirretty samaan teokseen.

Tievalaistuksen tarve

Maanteillä on osuuksia, jotka valaistaan aina sijaintinsa perusteella. Perinteinen käytäntö jatkuu ja liikennemäärästä riippumatta valaistus rakennetaan tyypillisesti seuraavissa tapauksissa: maantiet taajamissa, tunnelit, raja-asetat, avattavat sillat, lossi- ja lautalaiturit.

Liikennetaloudellisesti kannattavan tievalaistuksen aikaansaamiseksi tarvitaan taulukon 1 mukaiset liikennemäärät. Laskentaperusteet

on tarkistettu. Hyötykustannussuhde $H/K=1$, onnettomuusasteet ovat entistä varmemmat, energian hintana on käytetty 0,13 €/kWh ja sen vuotuisena kasvuna 6 %.

Tievalaistuksen ajoittainen vähentäminen

Tievalaistuksen ajoittaisen vähentämisen menetelmät, keinot ja ohjaustavat on tarkistettu. Uudet menetelmät pohjautuvat tievalaistuksen suunnittelua ohjaavan standardin EN 13201 muutoksiin

sekä kansainvälisen valaistuskomission CIE:n tekniseen raporttiin CIE 115:2010.

Lähtökohtana on, että kaikkien uusien valaistusasennuksien tulee olla himmennettäviä. Tämä vaatimus on ollut Liikennevirastolla käytössä jo vuodesta 2009. Koko tiejakson yhtenäisyyden takia ohjaustapa määritellään viimeistään tiesuunnitelmavaiheessa.

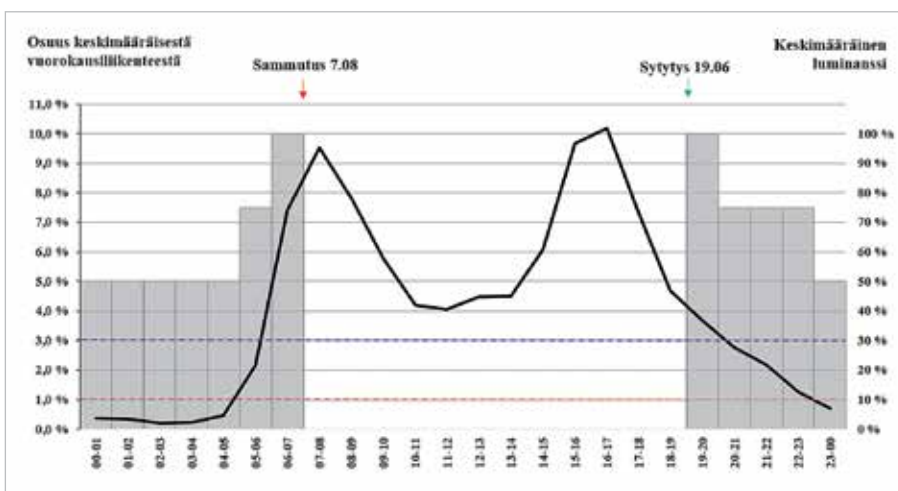
Tievalaistuksen himmentäminen suositellaan toteutettavaksi valaistusluokkien avulla 1- tai 2-portaisena si-

Taulukko 1. Liikennetaloudellisesti kannattavan tievalaistuksen liikennemäärät. Liikennemääränä käytetään 10 vuoden kuluttua vallitsevaa ennustettua liikennemäärää.

Tieluokka	KVL (ajon/d)	
Kaksiajorataiset valta- ja kantatiet		
Moottoritie	40 000	
Nelikaistainen keskialueellinen tie tasoliittymin	20 000	
Nelikaistainen keskikaiteellinen tie	34 000	
Keskikaiteellinen ohituskaistatie	23 000	
Yksiajorataiset tiet	Liittymätiheys (kpl/km) *	
	2	5
Valta- ja kantatie	7 000	3 000
Seutu- ja yhdystie	2 500	1 500

Taulukko 2. Valaistuksen ajoittainen vähentäminen valaistusluokkien avulla 2-portaisella ohjaustavalla. 1-portaisessa himmennyksessä suluissa olevia väliportaita ei käytetä.

Valaistusluokka	Muuttuva valaistus	Jäljelle jäävä keskimääräinen luminanssi %
M1 (AL1)	M1 – (M2) – M3 – (M2) – M1	100 – (75) – 50 – (75) – 100
M2 (AL2)	M2 – (M3) – M4 – (M3) – M2	100 – (70) – 50 – (70) – 100
M3a (AL3)	M3 – (M4) – M5 – (M4) – M3	100 – (75) – 50 – (75) – 100
M3b (AL4a)	M3 – (M4) – M5 – (M4) – M3	100 – (75) – 50 – (75) – 100
M4 (AL4b)	M4 – (M5) – M6 – (M5) – M4	100 – (70) – 40 – (70) – 100
M5 (AL5)	M5 – (M6) – P5 – (M6) – M5	100 – (60) – 40 – (60) – 100
M6	M6 – P6 – M6	100 – 50 – 100
Valaistusluokka	Muuttuva valaistus	Jäljelle jäävä keskimääräinen valaistusvoimakkuus %
P1 (K1)	P1 – (P2) – P3 – (P2) – P1	100 – (70) – 50 – (70) – 100
P2 (K2)	P2 – (P3) – P4 – (P3) – P2	100 – (75) – 50 – (75) – 100
P3 (K3)	P3 – (P4) – P5 – (P4) – P3	100 – (70) – 40 – (70) – 100
P4 (K4)	P4 – (P5) – P6 – (P5) – P4	100 – (60) – 40 – (60) – 100



Kuva 1. Esimerkki 2-portaisesta ohjaustavasta tuntiliikenteen vaihtelun mukaan. Vt 1 Palojärvi, 8.10.2013. Himmennyksen rajat 3 % (violetti katkoviiva) ja 1 % (punainen katkoviiva) KVL:stä. Muuttuva valaistus M3a-M4-M5-M4-M3a.

ten, että valaistusluokkaa pudotetaan korkeintaan kahdella. Taulukossa 2 on esitetty esimerkit eri valaistusluokkien ohjausportaista. Purkauslampuvalaisimien ohjaus toteutetaan yleensä 1-portaisena.

Maanteillä himmennys toteutetaan yleensä ennakkoon ohjatulla kelloajastimella arkipäivän keskimääräisen tuntiliikenteen vaihtelun mukaan.

Ohjaus voidaan tehdä myös reaaliaikaisesti mitattujen liikennemäärätietojen perusteella, ks. kuva 1.

Älykäs ohjaus vaihtaa muuttuvan tievalaistuksen luminanssia automaattisesti ottaen huomioon vallitsevat liikenne- ja tieolot, tienpinnan ominaisuudet ja olotilan sekä valonlähteiden valovirran. Prototyyppi asennettiin 2005, ja se toimii edelleen. Tuotepaketiksi kehittyneet ratkaisut on nähtävissä uusimmilla moottoriteilla.

Uudet valaistusluokat

Valaistusluokkien tunnuksia ja arvot on tarkistettu lähiaikoina julkaistavan päivitetyn standardin SFS-EN 13201-2 mukaisiksi. Kaikille tutuksi tulleista AL-, AE ja K-luokista on luovuttu ja tilalle on otettu M-, C- ja P-luokat, taulukot 3–5. Ohjeen päivityksen yhteydessä valaistusluokkien tunnuksia muutettiin standardia vastaaviksi, helpottamaan valaistusluokkien vertailtavuutta sekä vähentämään yleistä sekaannusta alalla. Ohjeessa vanhat valaistusluokat on esitetty suluissa taulukoiden yhteydessä helpottamaan siirtymävaihetta.

Valaistusluokkien valaistusteknillisten vaatimusten muutokset ovat melko vähäiset. Nämä ovat:

- uusi valaistusluokka M6
- valaistusluokan M5 yleistä saisuuden pieneminen arvoon 0,35
- ympäristön valaistuksen suhdeluvun SR muuttuminen vierialueen valaistuksen suhdeluvuksi R_{E1} , samalla suhdeluvun laskentatapa ja vaatimukset muuttuivat sekä
- valaistusluokkien P1 ja P2 minimiarvon pieneminen arvoihin 3 ja 2 lx.

Valaistusluokan valinta

Valaistusluokan valintamenetelmä on täsmennetty teknillisen raportin CEN/TR 13201-1 perusteella. Valaistusluokka riippuu liikenteen, tien ja ympäristön ominaisuuksista sekä ajosuorituksen vaikeusasteesta. Tavoitteena on oikea, tarvetta vastaava ja ylimitoi-

Taulukko 3. M-luokat. Suluissa on esitetty vuoden 2006 valaistusohjeen vastaavat AL-luokat.

Valaistusluokka	Kuivan ja märän ajoradan luminanssi				Esto- häikäisy	Vierialueen valaistus
	Kuiva		Märkä			
	L_m cd/m ² , min	U_o Min	U_l min	U_{ow} min	f_{TI} %, max	R_{EI} min
M1 (AL1)	2,00	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M2 (AL2)	1,50	0,40	0,60	0,15	10	0,40
M3a (AL3)	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,40
M3b (AL4a)	1,00	0,40	0,40	0,15	15	0,40
M4 (AL4b)	0,75	0,40	0,40	0,15	15	0,40
M5 (AL5)	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,40
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	15	0,40

Taulukko 4. C-luokat. Suluissa on esitetty vuoden 2006 valaistusohjeen vastaavat AE-luokat.

Valaistusluokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	E_{hm} lx, min	U_o min
C0 (AE0)	50	0,40
C1 (AE1)	30	0,40
C2 (AE2)	20,0	0,40
C3 (AE3)	15,0	0,40
C4 (AE4)	10,0	0,40
C5 (AE5)	7,50	0,40

Taulukko 5. P-luokat. Suluissa on esitetty vuoden 2006 valaistusohjeen vastaavat K-luokat.

Valaistusluokka	Vaakatason valaistusvoimakkuus	
	$E_{hm}^{1)}$ lx, min	E_h lx, min
P1 (K1)	15,0	3,00
P2 (K2)	10,0	2,00
P3 (K3)	7,50	1,50
P4 (K4)	5,00	1,00
P5 (K5)	3,00	0,60
P6 (K6)	2,00	0,40

1) Riittävän tasaisuuden takaamiseksi hankekohtainen keskiarvo ei saa ylittää 1,5-kertaista luokan edellyttämää keskiarvon minimiä.

tusta välttävä valaistusluokka. Taulukossa 6 on esimerkkinä kokemukseen perustuvat tyypillisimmät maanteiden valaistusluokat. Tarkempaa tarkastelua edellyttävissä tapauksissa apuna käytetään taulukkoa 7, jossa on esimerkkinä yksiajoratainen valtatie.

Muut kohteet: taajamatiet, liittymät, jalankulku- ja pyörä-

tiet, palvelualueet yms. löytyvät ohjeesta samalla tavalla esitettyinä.

Autoliikennetunnelit

Tunnelit ovat tulleet pysyvästi tien osaksi, jolloin niiden vaikutus maanpäälliseen tie- ja katuverkkoon pitää ottaa huomioon, esim. ohikulkutien

mennessä kaupungin alitse.

Tunnelivalaistus poikkeaa avoimen tien käsittelystä. Turvallisuuden vähimmäisvaatimukset on säädetty Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2004/54/EY. Nämä sitovat määräykset koskevat TEN-tieverkon yli 500 m pitkiä tunneleita. Muihin tunneleihin menettelyä käytetään

Liikenneviraston määrittelemällä tavalla.

Pitkän tunnelin valaistuksen pääosat on määritelty ja nimetty entistä selvemmin. Nämä ovat:

Normaalivalaistus

- Päivävalaistus, jolla on ulkopuolisesta luonnonvalosta riippuvat korkeat luminanssiarvot sisäänajo-osuudella (kynnys- ja siirtymäalueet).

- Yövalaistus hiljaisen liikenteen aikana tunnelin koko pituudella.

Turvavalaistus

- Varavalaistus. Osa päivävalaistuksesta, jolla tuotetaan vähimmäisluminanssi sähkökatkoksen aikana niin, että normaaliliikenne voi jatkua.

- Evakuointivalaistus. Tällä autetaan onnettomuustilanteissa, esim. tulipalon aikana savun peittäessä päävalaisimet, tunnelin käyttäjiä poistumaan jalkaisin.

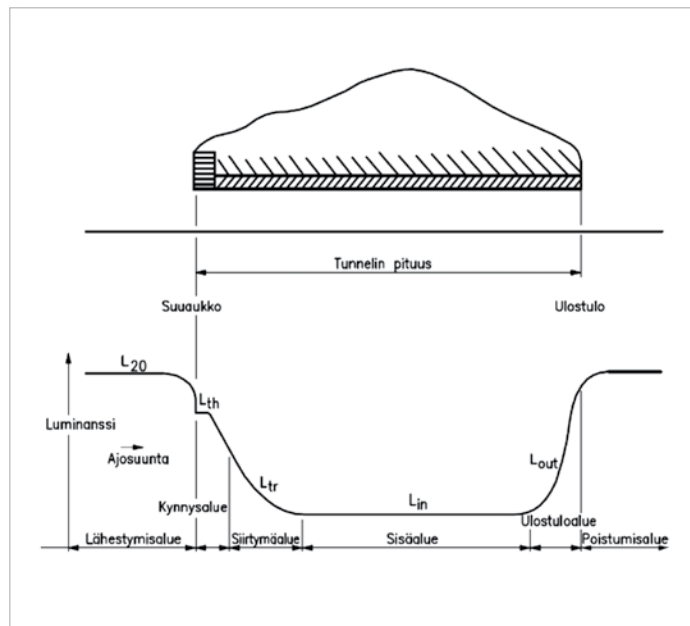
Vuoden 2006 tievalaistuksen suunnitteluohjeessa määritettyä tunneliputkessa olevaa poistumiskäytävää ei tarvita. Normaali- ja varavalaistuksen vallitessa pientareilla on

Taulukko 6. Maanteiden valaistusluokat.

TIELUOKKA	VALAISTUSLUOKKA
KAKSIAJORATAISET VALTA- JA KANTATIET	
Nelikaistainen keskialueellinen tai keskikaiteellinen moottoritie	
Taajamassa (ohi- tai läpikulkutie)	M2
Maaseudulla	M3a
Keskikaiteellinen ohituskaistatie	
Maaseudulla	M3b
Nelikaistainen keskialueellinen tie	
Taajamassa (ohi- tai läpikulkutie)	M2
Maaseudulla	M3a
Kaksikaistainen keskikaiteellinen tie	
Maaseudulla	M3b
YKSIAJORATAISET TIET	
Valta- ja kantatiet	M3b
Seutu- ja yhdystiet	M4

Taulukko 7. M-valaistusluokan valintaparametrit. Esimerkkinä 1-ajoratainen valtatie. $M = 6 - 3 = M3$ (M3b)

Parametri	Vaihtoehdot	Kuvaus	Painoarvo V_W	Valittu
Suunnittelunopeus tai nopeusrajoitus	Hyvin suuri	120 km/h	2	
	Suuri	80, 100 km/h	1	1
	Kohtalainen	60 km/h	0	
	Pieni	50 km/h	-1	
	Hyvin pieni	30, 40 km/h	-2	
Liikennemäärä	Kohteen keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL)			
	Suuri	$KVL \geq 12\,000$	1	
	Kohtalainen	$4\,000 \leq KVL < 12\,000$	0	0
	Pieni	$KVL < 4\,000$	-1	
Liikenteen koostumus	Sekaliikenne, suuri osa kevytliikennettä		2	
	Pyöräilijät, jalankulkijat, pysäköidyt ajoneuvot			
	Sekaliikenne		1	1
Erilliset ajoradat	Vain moottoriajoneuvoja		0	
	Ei		1	1
Liittymätiheys	Kyllä		0	
	Ei		1	1
Ympäristön valoisuus	Tasoliittymiä/km ^a			
	Suuri	5	< 3	1
	Kohtalainen	2	≥ 3	0
Ajosuoritus	Eritasoliittymät, risteysaittojen välimatka, km			
	Maaseutu		1	0
Ajosuoritus	Taajama		1	
	Pimeä		0	0
Ajosuoritus	Vaikkea		1	
	Normaali		0	0
				$\Sigma 3$



Kuva 2. Tunnelivalaistuksen alueet. Pimeällä kun kynnys- ja siirtymäaluetta ei tarvita sisäalue kattaa koko tunnelin osuuden.

riittävästi valoa esim. puhe- limeen menevälle jalankulkijalle. Evakuointivalaistuksen aikana koko ajorata muuttuu jalankulkualueeksi. Tähän mennessä rakennettujen tunnelien evakuointivalaistus ei täytä uuden ohjeen vaatimuksia. Poistumisopasteiden lisävalaisimia on kehitettävä.

Pitkän tunnelin valaistus

Pitkän tunnelin valaistuksen alueet ovat kuvan 2 mukaiset.

Tunnelivalaistuksella vähennetään tai poistetaan visuaalisen sopeutumistason erot, jotta kuljettaja pystyy näkemään tarkasti ajoradan tunnelin ulko- ja sisäpuolella. Tilanne on kriittisin päivällä, koska silmät eivät voi samanaikaisesti aistia kirkaassa päivän valossa ja tunnelin pimeydessä olevia liikennetilanteita. Ihmissilmä kykenee sopeutumaan varsin suuriin ympäristön valoisuuden muutoksiin, mutta taseroista riippuvan ajan kuluessa. Tunneliin ajettaessa tämä edellyttää nopeudesta ja luminanssitasoista määräytyvää matkaa ennen kuin kuljettajan silmät ovat totuneet sisäosan alhaisempaan valoisuuteen. Monet eivät usko tätä, useat vähättelevät.

Tiensusunnittelija pystyy pienentämään lähestymisluminanssia muuttamalla linjan ja tasauksen avulla tunnelin suuntaa ja asentoa. Ohjeessa on lisäksi lueteltu samaan asiaan vaikuttavia rakennusteknillisiä keinoja.

Lyhyen tunnelin valaistus

Lyhyen tunnelin valaistusta koskeva kohta on uusittu kokonaan. Tunneli on lyhyt, kun

sen ulostuloaukko on osittain näkyvässä ennen sisäänajosuuaukkoa.

Valaistustarve riippuu siitä, kuinka suuren osan ulostuloaukko muodostaa mustan kehysten määrittelemästä alueesta. Mitä suurempi osuus, sitä useammin kohteet erottuvat ulkopuolella olevaa vaaleampaa tienpintaa vasten. Valaistuksen pätehtävä on mahdollistaa edellä menevän ajoneuvon ja ajosuoritustilan-

teen havaitseminen, ei pienten kohteiden, jolloin puolet pitkän tunnelin päivävalaistuksesta on perusteltua. Lähes kaikissa tähän mennessä rakennetuissa lyhyissä tunnelissa poltetaan turhan takia valoja päivällä.

Alla olevassa valokuvassa on Kolsilan tunneli. Eteläputken pituus on 174 m ja kynnysalueen luminanssi 115 cd/m², puolet pitkän tunnelin arvosta. Siirtymäalue on lope-



Lyhyen tunnelin valaistuksen ohjeistus on uusittu kokonaan.

tettu tarkoituksella suurehkol-la hyppäyksellä, jolloin syntyi selvästi havaittava musta kehys. Sen ajoradalla näkyvä osuus on niin lyhyt, ettei se vaikuta liikenneturvallisuuteen. Tällä osuudella ajavat ajoneuvot näkyvät ulkopuolella olevaa vaaleampaa ajoradan pintaa vasten. Seinien tummia alueita voidaan pitää esteettisenä häirtana, joka olisi tässä tapauksessa voitu poistaa asentamalla lisää valaisimia, 4 kpl 250 W ja 14 kpl 150 W. Uudistetun ohjeen mukaan siirtymäalueen

luminanssi muuttuu portaatonasti ja alue päättyy siinä kohdassa, missä luminanssi on sama kuin sisäalueen arvo.

Valaistuksen suunnittelu

Valaistuksen suunnittelua on pyritty ohjaamaan ja helpottamaan niin, että Liikennevirastolle tuotettujen valaistus-suunnitelmien laatu sekä sisältö olisivat mahdollisimman yhtenäiset. Ohjeen suunnitelmia koskevaa lukua on laajennettu ja päivitetty vastaamaan yleisiä tien suunnit-

telun ohjeita. Lisäksi ohjeen liitteiksi on lisätty mallisuunnitelmat.

Ohjeessa on myös opastettu valaistusratkaisun valintaa sekä päivitetty esimerkiksi eriluokkaisilla teillä yleisimmin käytettävistä valaistustyypeistä ja asennuskorkeuksista. Lisäksi on selkeytetty ja täydennetty yleisiä valaistusperiaatteita mm. liittymien, suojateiden, satama-alueiden ja laitureiden sekä erikoiskuljetusreittien osalta.

Valaistusratkaisujen valintaa on selkeytetty ja täyden-

netty. Valaistustekniikan osalta päivitysten painopisteenä on ollut LED-valaistus. Pylväs- ja jalustatyyppien valintamenetelmä on uusittu ja siihen liittyen on julkaistu excel-työkalu *Pylväiden ja jalustojen yhteensovitustaulukko*.

Valaistusteknillisiä laskentoja ja valaistuksen kunnossapitoa helpottamaan on tehty oma erillinen lukunsa alene-makertoimen valinnasta.

Taloudellisuuslaskelmat ja kustannusvertailut

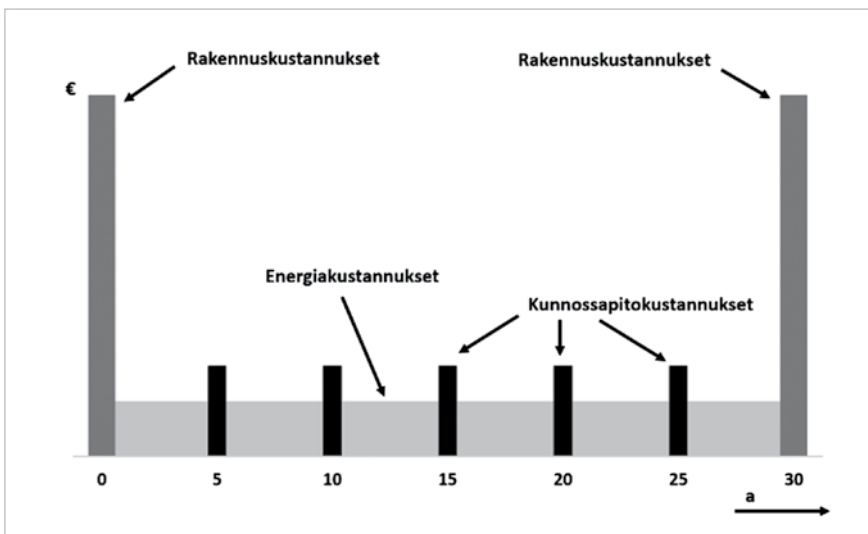
Eräs ohjeen päivityksen painopisteistä on ollut taloudellisuuslaskelmien selkeyttäminen ja päivittäminen vastaamaan paremmin valaistusalan kehitystä. Ulkovalaistuksessa valaistusratkaisujen valinnasta on tullut monimutkaisempaa, koska LED-tuotteiden elinkaaret ainakin osittain poikkeavat purkauslamppuvalaisimien elinkaarista (kuvat 3 ja 4).

Suunnittelijan vastuu on lisääntynyt ja suunnittelijan tulee keskittyä entistä enemmän parhaiten kohteeseen soveltuvien kokonaistaloudellisten ratkaisujen etsimiseen. Tämän vuoksi ohjeessa olevia menetelmiä kustannusten laskentaan ja vertailuun on pyritty ohjeistamaan tehokkaammin. Lisäksi ohjeeseen on lisätty kattava esimerkki rakennus-, hoito- ja elinkaarikustannusten laskennasta suurpainenatrium- ja LED-valaistukselle.

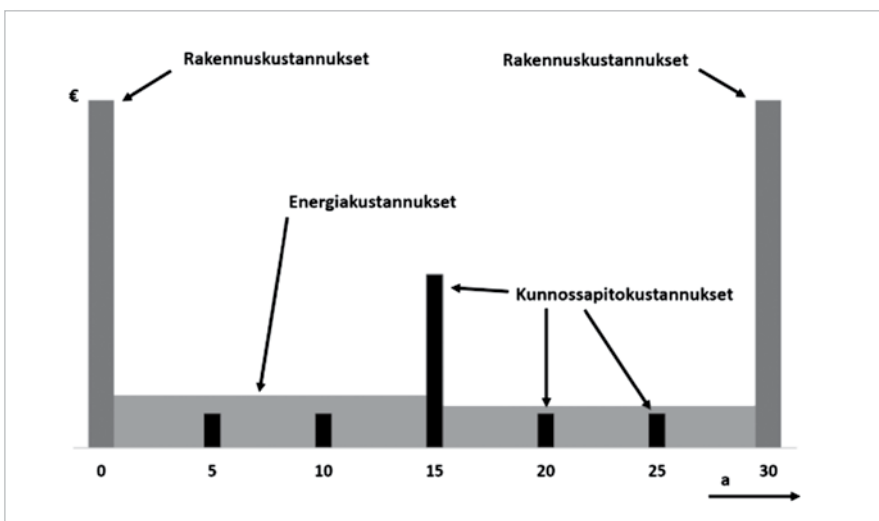
Rautatiealueiden valaistus

Asemalaitureilla ja asemilla valaistuksen päätehtävänä on taata turvallinen ympäristö alueella liikkuville ihmisille. Lisäksi valaistus parantaa alueen palvelutasoa, sujuvuutta, viihtyvyyttä sekä lisää yleistä turvallisuutta.

Rautatiealueella on myös paljon muita valaistavia kohteita, mm. huoltoraitteet, järjestelyratapihat, muut kuormausalueet ja raiteet, rautatietunnelit, seisontaraitteet, vaihtotyöalueet jne. Näil-



Kuva 3. Esimerkki suurpainenatriumvalaisimilla toteutetun tievalaistushankkeen rahavirroista. Vuosittaisia yksittäisvaihtoja ei ole otettu huomioon.



Kuva 4. Esimerkki LED-valaisimilla toteutetun tievalaistushankkeen rahavirroista. Vuosittaisia yksittäisvaihtoja ei ole otettu huomioon.

lä alueilla valaistuksen päätarjoitukseksi on mahdollista alueella tehtävän työn suorittaminen sekä taata turvallinen liikkuminen.

Ohjeessa rautatiealueen valaistusvaatimuksia on tarkennettu ja täydennetty. Muutokset perustuvat standardin SFS-EN 12464-2 päivitettyyn versioon sekä uuteen Euroopan komission asetukseen Euroopan Unionin rautatiejärjestelmän infrastruktuuri-osajärjestelmää koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä (2014/1299/EU). Muutosten yhtenä tärkeimmistä painopisteistä on ollut energiatehokkuus. Ohjeeseen on myös lisätty kokonaan uutena asiana rautatietunnelit ja niiden valaistusvaatimukset.

Matkustaja-alueet

Matkustaja-alueen valaistuksen tarkastelu aloitetaan alueen jakamisella osiin sekä määrittämällä liikennepai-

kan vilkkaus. Näitä osia ovat avolaiturit, tasonvaihtotunnelit, portaikot, katosalueet jne. Eri osilla on erilaiset valaistustekniset vaatimukset ja niiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon kokonaisuudet ja eri alueiden valaistusten yhteensovittaminen.

Laiturivalaistuksessa on lisäksi otettava huomioon laiturin reunan pystytason valaistusvoimakkuudet, jotta junan ja laiturin reunan väliin jäävä tila on riittävän hyvin valaistu.

Rautatietunnelit

Rautatietunnelit luokitellaan kahteen ryhmään: tunnelit, joissa on matkustajaliikennettä ja tunnelit, joissa on ainoastaan tavaraliikennettä. Kummassakin ryhmässä on omat vaatimuksensa.

Rautatietunneleiden valaistus on pääsääntöisesti huolto- ja turvalaistusta. Turvalaistusta käytetään, kun

normaalin valaistuksen sähkönsyöttö häiriintyy.

Energiatehokkuus

Rautatiealueille on annettu valaistuksen hyötysuhteeseen perustuvat tavoitearvot, joilla valaistuksen energiatehokkuutta voidaan tarkastella. Tavoitearvolla tarkastellaan valaistavan alueen pinta-alan ja alueelle vaaditun valaistusvoimakkuuden tulo suhdetta alueelle suunniteltuun valonlähteiden yhteenlaskettuun valovirtaan. Tavoitearvolle on annettu nelitasoinen arvoasteikko minimitasosta erinomaiseen.

Valaisin- ja valonlähdtevalinnoissa painoarvot ovat samat kuin maantiealueilla. Suunnittelijan tulee pyrkiä valitsemaan parhaiten kohteeseen soveltuva kokonaistaloudellinen ratkaisu.

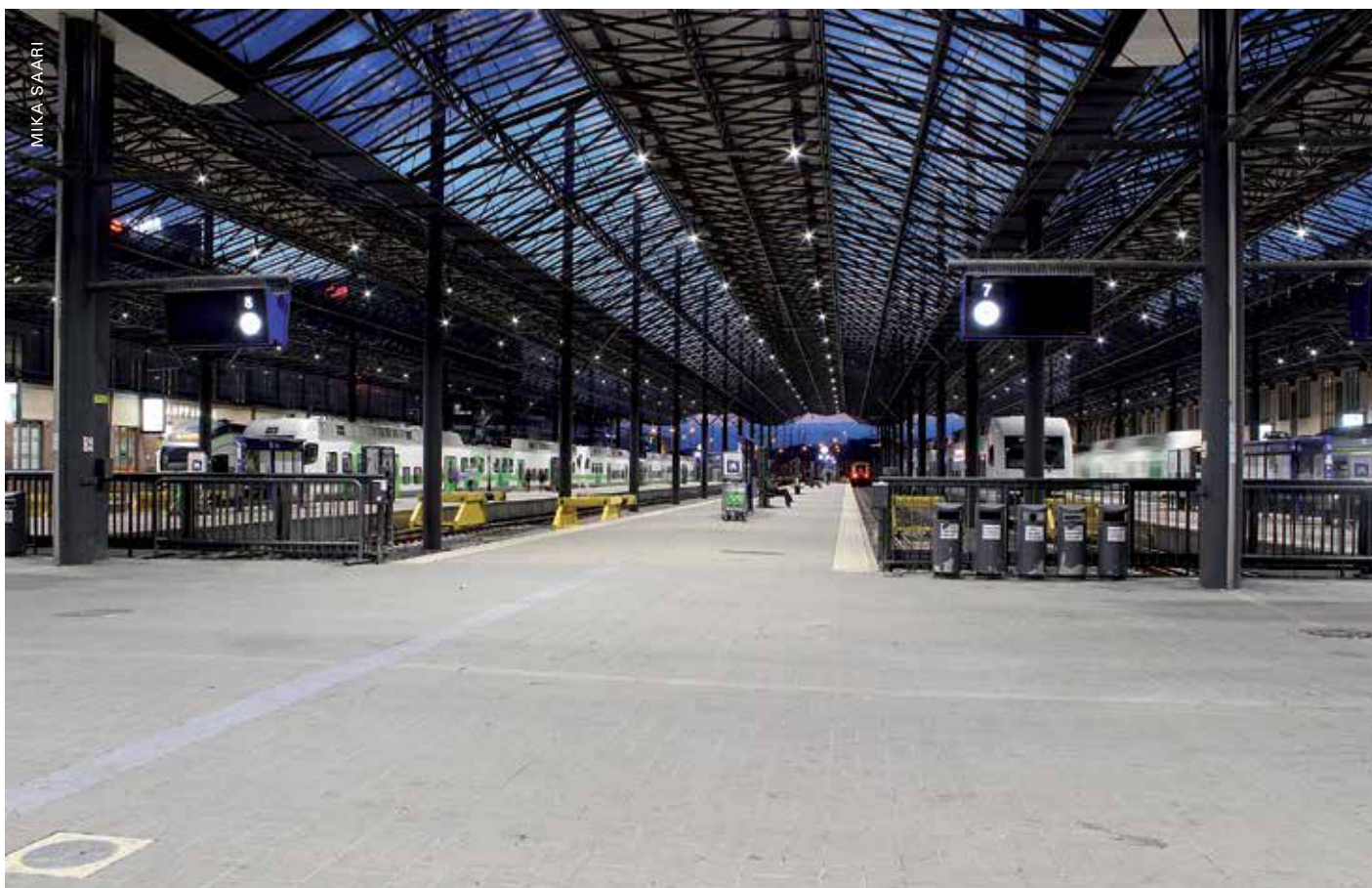
Asennukset ja suunnittelu

Ohjeessa on annettu selkeitä

esimerkkejä ja ohjeita suunnitteluun ja valaisimien sijoittamiseen rata-alueella. Esimerkeissä on annettu arvoja pylväsetäisyyksille asennuskorkeuteen nähden, jotta vauujen väliin voidaan taata riittävä valaistus. Ohjeessa on myös määritelty paikat, joihin valaisimien sijoittamista tulee välttää.

Suunnittelijoille on annettu myös työkaluja laskentapisteverkkojen mitoittamiseen monimuotoisilla alueilla sekä häikäisyarvojen laskemiseen R_g -menettelyllä. Valaisimien ja valonheittimien suuntaamiseen on annettu raja-arvoja, joita ei saa ylittää.

Valaistuslaitteille on annettu myös minimivaatimukset, jotka perustuvat pitkään käytökokemukseen rautatiealueella. Lisäksi sähkökeskuksille on asetettu erityisvaatimuksia maadoitusten sekä kaapelijakokaapin perustamisen ja materiaalien osalta. ●



Asemalaitureilla valaistuksen päätehtävänä on taata turvallinen liikkumisympäristö.



Älykäs valaistus tekee kaupungista energiatehokkaan ja turvallisen

Energiatehokas kaupungin infrastruktuuri on tärkeää kaupunkien kestäväälle kehitykselle, sillä yli 70 % maailman energiantuotannosta kulutetaan kaupungeissa. Kaupungit ovat talouskasvun keskuksia, mutta samalla niiden pitää olla houkuttelevia ja viihtyisiä.

Teksti ja kuvat: Philips

Ledivalaistuksella voidaan säästää jopa 80 % energiaa perinteisiin teknologioihin verrattuna, kun siihen yhdistetään älykäs ohjaus. Ulkoalueilla ledien valkoinen valo parantaa näkyvyyttä ja turvallisuuden tunnetta. Dynaamisella ledivalaistuksella voidaan vaikuttaa kaupungin arkkitehtuuriin, muokata kaupunkiympäristöä houkuttelevammaksi ja tuoda korostusvalaistus osaksi kaupungin valaistusta. Philipsin älykkäät valaistusratkaisut auttavat kuntia hyödyntämään näitä mahdollisuuksia taloudellisesti kestäväällä tavalla: säästämään asennus- ja ylläpitokustannuksissa käyttämällä tiedon hallintaominaisuuksia ja älykästä yhteydenpitoa.

Energian-
säästö jopa
80%

Kirkkaampia ja turvallisempia katuja energiatehokkaalla ledivalaistuksella – hiiren klikkauksella

Philipsin web-pohjaisen katuvalaistuksen hallintajärjestelmän, **CityTouchin**, ominaisuudet mahdollistavat kaupunkien siirtymisen aidosti älykkääseen katuvalaistuk-

seen. **CityTouch connect app** on valaistuksen etähallintajärjestelmä, joka sisältää ”plug and play” -periaatteella toimivat älykkäät valaisimet. CityTouch-järjestelmän käyttöönotto tapahtuu nopeasti ja kustannustehokkaasti, ja valaisimissa on sisäänrakennettu matkpuhelinverkkoysteys, joka kommunikoi automaattisesti keskusohjauksen kanssa. Asennuskustannukset pienenevät merkittävästi, kun erillistä radiotaajuuksiin perustuvaa verkkoa ei tarvita.



Kun valaisimeen on kytketty virta, valaisin ottaa automaattisesti yhteyden keskusohjausjärjestelmään. Valaisin ilmestyy oikeaan paikkaan CityTouch-karttapohjalla ja ilmoittaa tekniset tietonsa. Muutamalla klikkauksella etäohjausjärjestelmä on käyttökunnossa mahdollistaen keskitetyn ohjauksen joko ryhmissä tai yksittäin. Ohjelmistosta on mahdollista seurata valaistuksen tilaa, se lähettää automaattiset häiriöilmoitukset ja antaa tarkkaa tietoa energiankulutuksesta valaisinpisteittäin.

CityTouch workflow app on omaisuuden hallintajärjestelmä ulkovalaistusverkon hallintaan. Järjestelmän avulla kaupungit voivat saada helposti tietoa katuvalaistusverkosta sekä reaaliaikaista tietoa huoltotarpeesta. Yksi ominaisuuksista on karttapohjalla oleva tietokanta valaistusverkosta, mikä mahdollistaa valaistuksen huolto- ja uusimistarpeen paremman suunnitelmisen ja budjetoimisen.

www.philips.fi/lighting

Tässä tie, missä kaupunki?



Tieverkon kapasiteetin lisääminen ei tuota kestävää hyötyä kaupungissa, sillä yhdyskuntarakenteen hajautuessa toimintojen saavutettavuus ei parane, vaikka liikkuvuus lisääntyy. Liikkumisen nopeuden ei pitäisi määräävästi ohjata suunnittelua.

Yhdyskuntarakenteen eheyttämistä – tai vähintäänkin hajautumisen ehkäisemistä – koskevat tavoitteet ovat merkittävä osa maankäyttö- ja rakennuslakia ja sitä tarkentavia valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Suomalaisten kaupunkiseutujen tieverkon suunnittelusta on kuitenkin puuttunut näkemys siitä, millä tavoin näiden tavoitteiden tulisi heijastua tieverkon suunnitteluun. Kuitenkin on ”aina” – kaupunkitutkimuksenkin piirissä jo lähes sata vuotta – tiedetty, että kaupungit laajenevat hajautuen liikennejärjestelmänsä varassa.

Yhdyskuntarakenteen hajautumisen haitallisuus on poliittisesti kiistanalaista. Kaupunkitutkimuksen piirissä ei edes ole yksimielisyyttä käsitteen täsmällisestä sisällöstä. Tästä riippumatta vallitsee laajasti jaettu näkemys siitä, että yhdyskuntarakenteen hajautuminen on ollut käynnissä jo pitkään. Muutoksen suunta ei ole kiistanalainen.

Ennen henkilöauton valtakautta maanteiden suhde kaupunkiin oli selkeä: maantie alkoi kaupungin laidalta siitä, mihin kaupunki ja sen kadut päättyivät. Tilanne muuttui

nopeasti 1960-luvulla henkilöautojen yleistyessä, kun valtio alkoi rakentaa tieverkkoa kaupunkien sisään ja niiden läpi. Voidaan sanoa, että kun ennen henkilöauton valtakautta tieverkko yhdisti kaukana toisistaan sijaitsevia pisteitä, vasta henkilöauton kaudella tieverkosta alettiin muodostaa todellista yhtenäistä verkkoa, joka läpäisi tai ohitti nämä pisteet, kaupungit.

Tieverkko luo edellytykset yhdyskuntarakenteen hajautumiselle

Kaupunkien läpi ja ohi kulkevasta tieverkosta, siis nimenomaan jatkuvuutta edustavasta verkosta, tuli suunnittelun kohde myös kaupunkiseuduilla. Näin tieverkko loi edellytykset yhdyskuntarakenteen hajautumiselle. Samalla kun henkilöauto ja sen käyttöä tukeva katu- ja tieverkko on luonut periaatteessa edellytykset saavuttaa yhä suuremman määrän toimintoja, toimintojen hajautuminen yhä laajemmalle alueelle on merkinnyt sitä, että käytännössä saavutettavissa olevien kohteiden määrä ei ole kasvanut oleellisesti.

”Valtion liikennehallinto ei ole määritellyt omaa politiikkatasoista asemoitumistaan suhteessa kaupunkiseutuihin ja niiden liikennejärjestelmän kokonaisuuteen.”

Tästä asetelmasta huolimatta kaupunkiseutujen tieverkkoa laajennetaan tai sen kapasiteettia edelleen lisätään liikenteen sujuvuuden, siis henkilöautoliikenteen sujuvuuden nimissä niin, että yhdyskuntarakenteen hajautuminen voi jatkua ja auto-riippuvuus vahvistua. Kaupunkiseuduilla tieverkon kehittämistä perustellaan jatkuvasti pitkämatkaisen tai niin sanotun valtakunnallisen liikenteen tarpeilla, vaikka kaupunkiseuduilla tieverkon liikenteestä on kuitenkin suurin osa, usein luokkaa 90 %, kaupunkiseutujen sisäistä liikennettä. Valtion liikennehallinto ei ole määritellyt omaa politiikkatasoista asemoitumistaan suhteessa kaupunkiseutuihin ja niiden liikennejärjestelmän kokonaisuuteen.

Olemme tilanteessa, jota voi kuvata norjalaisen kaupunkisuunnittelun profes-

sorin **Petter Næssin** sanoin siten, että kestävä kehityksen tavoitteet näyttävät elävät rauhanomaista rinnakkain kestävämmien toimintojen kanssa. Miksi?

Liikennesuunnittelua ohjaavat rakenteet

Väitöskirjatutkimus osoittaa, että kaupunkiseutujen tieverkon suunnittelussa vaikuttavat vahvat historialliset rakenteet, jotka rajaavat ongelmanasettelun ja ratkaisujen määrittelyn teknirationaaliseksi kysymykseksi. Vuosikymmenien päähän ulottuvilla liikenne-ennusteillaan liikennesuunnittelu luo illuusion, että kaupungin muutos ja kaupungin asukkaiden muuttuva toiminta muuttuvassa ympäristössä olisi hallittavissa rationalistisen suunnittelun keinoin. Näistä lähtökohdista suun-

nittelun keskiössä on ajoneuvoliikenteen nopeus, joka viime kädessä määrittää myös kaupunkiseutujen tieverkkoa koskevien suunnitteluratkaisujen hyvyyden.

Liikennesuunnittelua ohjaavien rakenteiden jäsenyys tukeutuu tutkimuksessa sosiologi **Erwing Goffmanin** jo 1970-luvun alussa esittämään kehysteoriana. Goffmanin mukaan kokemukset – olivat ne yksittäisen henkilön tai suunnitteluinstituution kokemuksia – jäsentyvät erilaisten havaintojen ohjaavien tulkinkehysten varaan. Oleellista liikennesuunnittelun kannalta on, että kehukset kytkyvät tiedon ohella arvoihin ja intresseihin.

Liikennesuunnittelun kehukset vahvistavat toisiaan

Tutkimuksessa on tunnistettu kolme liikennesuunnitte-

lua ohjaavaa kehystä, jotka vahvistavat toisiaan ja ohjaavat siten suunnittelua samaan suuntaan. Nämä kehukset ovat

- 1) modernistinen kaupunkisuunnittelu
- 2) tiensuunnittelu liikennesuunnittelun perustana
- 3) kaupunkiseutujen hajautunut hallinnointi.

Näistä kaksi ensin mainittua muodostavat liikennesuunnittelun historiallisen perustan, viimeainittu liikennesuunnittelun nykyisen toimintaympäristön, jolla myös on liikennesuunnitteluun vaikuttava historiallinen perustansa.

Modernistisen kaupunkisuunnittelun keskeiset periaatteet määriteltiin jo 1920- ja 1930-luvulla, tiensuunnittelusta liikennesuunnittelu eriytyi 1950- ja 1960-luvun kuluessa. Suomalaisten kaupunkiseutujen hallinnollinen toimintaympäristö puo-

lestaan periytyy lähes ikiaikaisesta kuntarakenteesta, johon on tehty vain hyvin vähän kaupunkien seutuistumisen huomioon ottavia korjauksia.

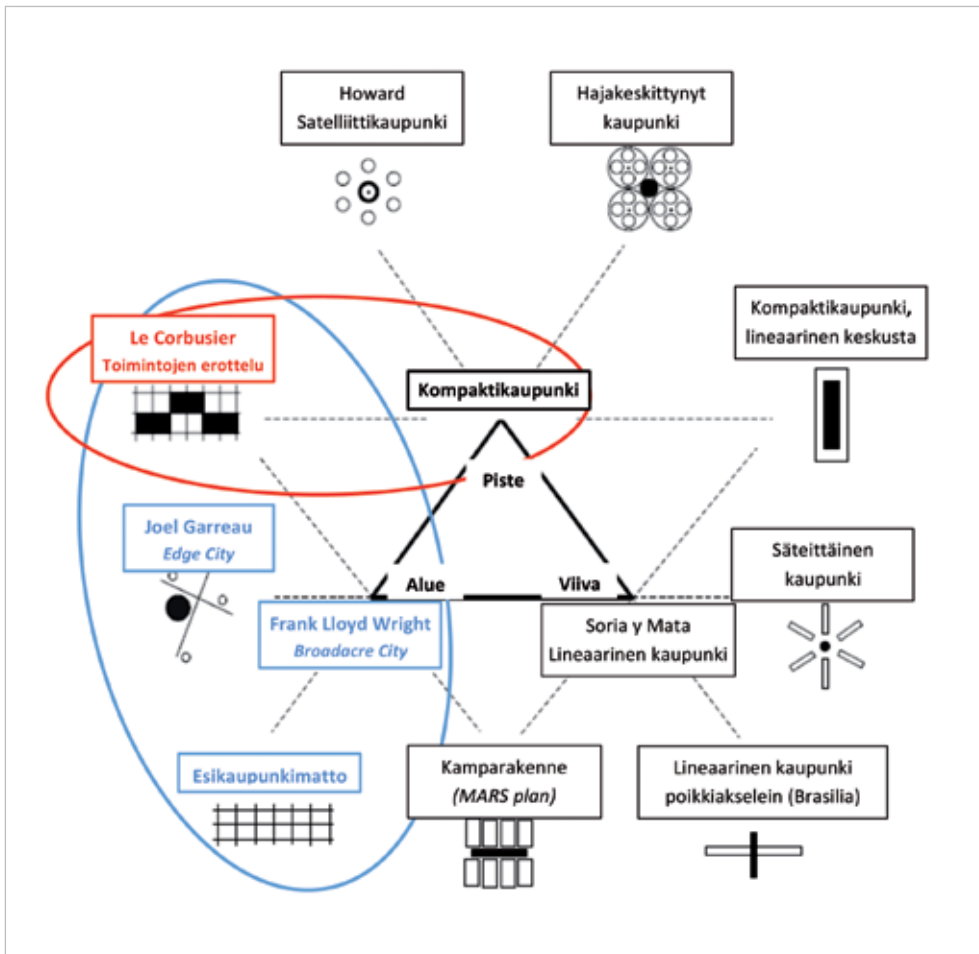
Modernistisen kaupunkisuunnittelun keskeinen anti liikennesuunnittelulle on konkreettisesti tie- ja katuverkon hierarkkinen jäsentely sekä koko nykyisenkin kaupunkisuunnittelun perus-

ta, kaupungin neljän perustoiminnon (asuminen, työ, palvelut, virkistys) erottelu. Tämän taustalla oli kaksi henkilöä, **Le Corbusier** ja **Frank Lloyd Wright**, joiden perintö elää edelleen kaupunkisuunnittelussa.

Liikennesuunnittelu ja liikennetekniikka teknisenä tieteenä eriytyivät tiensuunnittelusta 1950- ja 1960-lukujen aikana. Näiden läheinen yhteys on kuitenkin säilynyt niin koulutuksessa kuin suunnittelun lähestymistavoisakin. Tien suunnittelun anti kaupunkiseutujen tieverkko suunnittelulle kiteytyy liikennesuunnittelussa sovellettuun yhteiskuntataloudellisen tehokkuuden arvioinnin lähestymistapaan. Siinä keskeisessä asemassa on kustannus-hyöty-analyysi ja sen konstruointi siten, että ajoneuvoliikenteen nopeus on määräävässä asemassa.

Kaupunkiseutujen hajautunut hallinto on luonut tieverkon suunnittelulle hyvin vahvan aseman kaupunkiseutujen liikennejärjestelmän suunnittelussa. Hallinto ei ole hajautunut vain kuntarakenteen osalta, vaan hajautuminen koskee myös valtion sektoroitunutta hallintoa. Tieverkolle on vakiintunut rahoitus ja vakiintuneet menettelytavat, kun taas rai-deliikenteeseen rahoitus on tapauskohtaista. Toisaalta suunnittelua ohjaavat investointiresurssit, jotka antavat valtiolle määräävän aseman sekä suhteessa yhden kaupunkiseudun lukuisiin kuntiin

"Suomalaisten kaupunkiseutujen hallinnollinen toimintaympäristö periytyy lähes ikiaikaisesta kuntarakenteesta, johon on tehty vain hyvin vähän kaupunkien seutuistumisen huomioon ottavia korjauksia."



Keskeisten modernistien (Le Corbusier, Wright) sijoittuminen maankäytön perusratkaisujen typologiaan (typologia: Wegener & Fürst 1999).

että kaupunkiseutujen keskinäisessä kilpailussa valtion rahoituksessa.

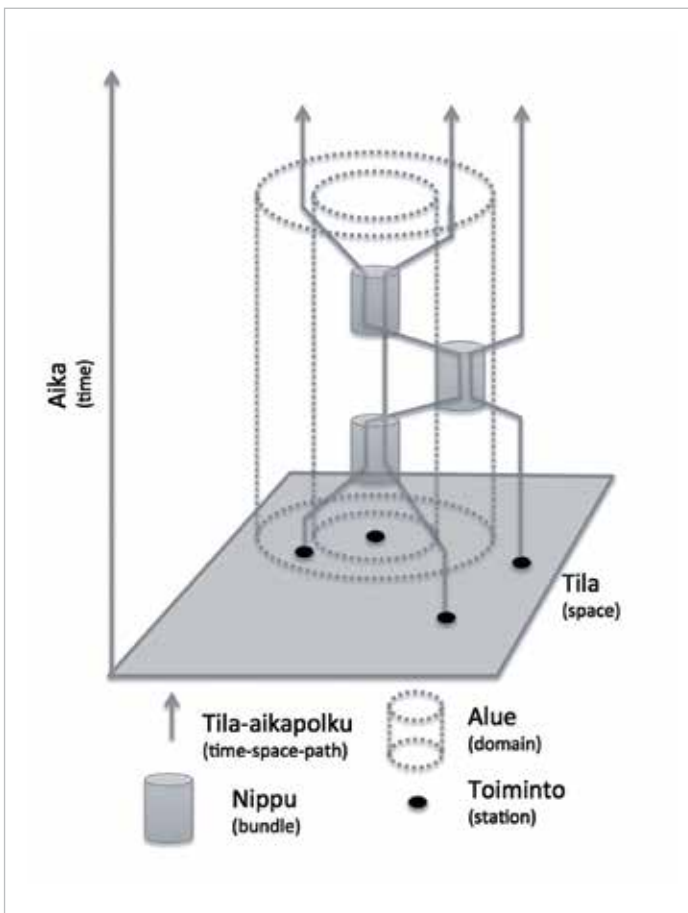
Verkostokaupungin merkitys liikennesuunnittelulle tunnistamatta

Liikennesuunnittelusta puuttuu kehys, joka tunnistaisi jo tapahtuneen muutoksen yksinäpaiseista kaupungista verkostokaupungiksi, jossa myös liikkuminen on muuttunut oleellisesti aikaisempien vuosikymmenten kaupungista.

Erityisesti liikennejärjestelmän ja liikennesuunnittelun kannalta keskeisiä henkilöi-

tä verkostokaupunkiajattelussa ovat olleet **Manuel Castells** ja **Gabriel Dupuy**, jotka ovat käsitelleet verkostojen merkitystä liikkumisessa ja sen heijastumisessa tapaan, jolla kaupungin asukkaat muodostavat kukin oman kaupunkinsa ja edelleen näiden muutosten heijastumista yhdyskuntarakenteeseen.

Dupuyn ajattelussa kysymys on pelkistetysti kaupungista tila-aikajärjestelmänä, jossa kukin kaupungin asukas muodostaa ikään kuin oman kaupunkinsa tarvitsemiensa tai haluamiensa toimintojen ja liikennejärjestelmän tarjoamisen mahdollisuuksien puitteis-



Hägerstrandin tila-aikapolku (1970) sekä kaupunkitilan alueet, toiminnot ja tila-aikapolon kytkennöissä syntyvät niput Knox & Pinchin (2000) mukaan.

Kuvan lähde: Ratvio, Rami (2012): *Elämää keskustassa ja kaupunkiseudun reunoilla. Urbaani ja jälkiesikaupungillinen elämäntyyli asumisen valinnoissa ja arkiliikumisessa Helsingin seudulla.*

"Muutoksessa tarvitaan erityisesti ymmärrystä liikkumisen nopeuden rajoittuneisuudesta ja suorastaan vahingollisuudesta kaupunkiin kohdistuvaa suunnittelua keskeisesti ohjaavana muuttujana."

sa. Castellsin ajattelun keskiössä ovat tästä näkökulmasta puolestaan verkostokaupungin noodit, keskuksat, niiden väliset yhteydet, noodien ja yhteyksien väliset suhteet ja näiden merkitys vuorovaikutuksen muutoksissa.

Tärkeää liikennesuunnittelun kannalta on, että asukkaat muodostavat oman kaupunkinsa liikkumisressiensa, tarvitsemiensa toimintojen (palvelujen etc.) sekä liikennejärjestelmän puitteissa niin, että liikkuminen ei ole enää ennustettavissa aikaisemman käyttäytymisen pohjalta. Hägerstrandin jo vuonna 1970 esittämä tila-aikapolku kuvaa asukkaan potentiaalista liikkuma-alueita (potential path area) liikennejärjestelmän osaltaan määrittämällä aikarajoituksen puitteissa.

Muutoksen edellytyksistä

Verkostokaupungissa tieverkon kapasiteetin lisääminen ei tuota kestäväää hyötyä. Yhdyskuntarakenteen hajautuessa toimintojen saavutettavuus ei parane, vaikka liikkuvuus lisääntyy. Päinvastoin välittömänä tuloksena on autottomiin kohdistuvien haittojen lisääntyminen saavutettavuuden heiketessä. Kysymys liittyy välittömästi kustannus-hyöty-analyysin perusteisiin ja soveltamisen tapaan kau-

punkiseutujen liikennesuunnittelussa.

Muutoksen aikaansaaminen liikennesuunnittelussa edellyttää irrottautumista tai ainakin etäännyttämistä modernistisen kaupunkisuunnittelun ja tiensuunnittelun traditiosta, mikä voi tapahtua koulutuksen painopisteissä tehtävien muutosten kautta. Muutoksen aikaansaaminen tätä kautta on kuitenkin hidasta. Muutos voi tapahtua nopeammin, jos liikennesuunnittelussa havaitaan luonnontieteisiin perustuvan insinööritieteellisen lähestymistavan rajoitukset liikkumisen kaltaisten yhteiskunnallisten ilmiöiden tarkastelussa ja niihin kohdistuvassa suunnittelussa. Muutoksessa tarvitaan erityisesti ymmärrystä liikkumisen nopeuden rajoittuneisuudesta ja suorastaan vahingollisuudesta kaupunkiin kohdistuvaa suunnittelua keskeisesti ohjaavana muuttujana. ●

Artikkeli perustuu kirjoittajan Tampereen yliopiston Johtamiskorkeakoulussa tekemään alue-tieteen alueeseen kuuluvaan yhteiskuntatieteelliseen väitöskirjaan *Tässä tie, missä kaupunki? Liikennesuunnittelu ja yhdyskuntarakenteen hajautuminen*. Väitöskirja on ladattavissa osoitteessa <http://tampub.uta.fi/handle/10024/97965> tai www.yy-optima.fi.

Liikenteen päästövähennyksissä kannattaa keskittyä tottumusten muuttamiseen

Suomen ilmastopaneelin ”*Tarve, tottumukset, tekniikka ja talous – ilmastomuutoksen hillinnän toimenpiteet liikenteessä*” -selvityshanke kannustaa suomalaisia muuttamaan liikkumisen tapojaan. Tampereen teknillisen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Vernen vetämän tutkijaryhmän selvitys antaa aivan uutta tietoa päästövähennysten kustannuksista ja hyödyistä.

Hallitustenvälisen ilmastomuutospaneelin (IPCC) mukaan liikenteen päästöt voivat ilman voimakaita ja jatkuvia vähennystoimenpiteitä kasvaa globaalisti nopeammin kuin minkään muun sektorin. Suomessa liikenteen hiilidioksidipäästöjä pitäisi vähentää vuoden 1990 tasosta vähintään 40 % vuoteen 2030 mennessä ja 80 % vuoteen 2050 mennessä. Liikennevirasto ennustaa henkilöautojen suoritteiden kasvavan merkittävästi vuoteen

2050 saakka, mikä tekee päästövähennystavoitteiden saavuttamisesta vaikeaa.

Selvityksessä tehtiin kolme CO₂-päästöskenaariota, jotka sisälsivät sekä henkilö- että tavaraliikenteen. BAU-skenaario perustuu jo tehtyihin päätöksiin päästöjen vähentämiseksi ja muodostaa vertailukohtana kahdelle muulle skenaariolle.

BAU-skenaarion mukaan päästöt pienenevät Suomessa nykypolitiikalla noin 27 % vuoteen 2030 mennessä ja

36 % vuoteen 2050 mennessä, joten uusia toimenpiteitä tarvitaan tavoitteiden saavuttamiseksi.

Suositus-skenaariossa lähtökohtana oli päästövähennystavoitteiden saavuttaminen mahdollisimman kustannustehokkaasti.

Teknologia-skenaariossa puolestaan tarkasteltiin päästövähennystavoitteiden saavuttamista pelkästään henkilöautokannan teknisten muutosten avulla.

Laaja päästövähennysten keinovalikoima käytettävissä

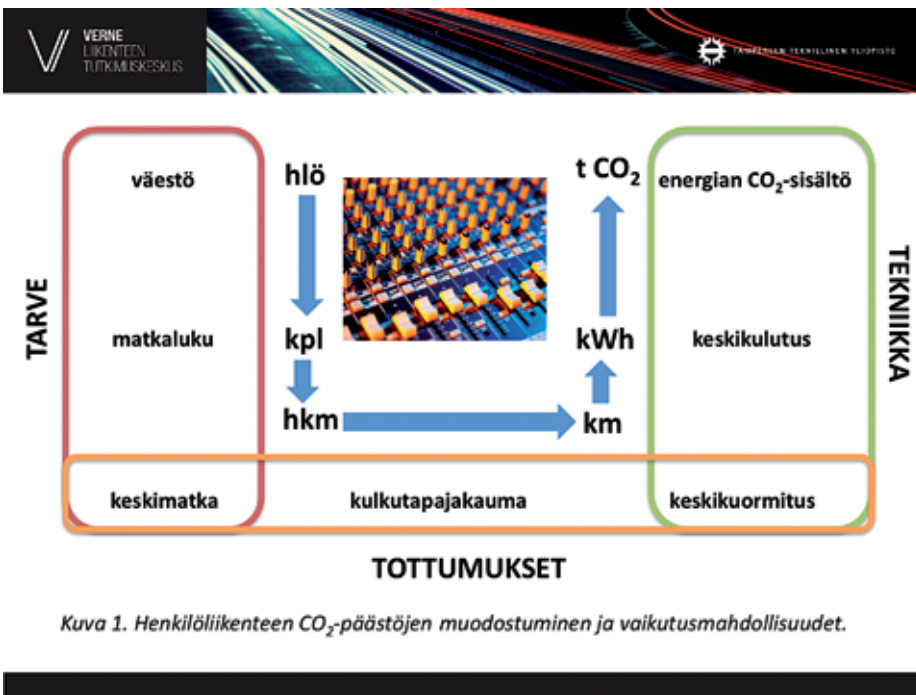
Julkisessa keskustelussa painottuu liikenteen päästöjen vähentäminen ajoneuvo- ja polttoainetekniikan keinoin. Liikenteen hiilidioksidipäästöt muodostuvat kuitenkin vaikuttavien tekijöiden ketjussa, josta on erotettavissa liikkumis- ja kuljetustarve, -tottumukset ja -tekniikka.

Vaikuttavat tekijät voidaan esittää kuvan 1 tapaan seitsemän indikaattorin avulla. Indikaattoreita voidaan ajatella liikusäätiminä, joiden arvoja voidaan muuttaa kannustavilla, ohjaavilla ja rajoittavilla poliittisilla päätöksillä. Vaikutusmahdollisuudet ovat kuitenkin erilaiset eri indikaattoreiden osalta.

Liikennetarpeen kasvua voidaan rajoittaa toimivalla yhdyskuntarakenteella

Väestö kasvaa ja matkaluvun pienentäminen eli liikkuvuuden rajoittaminen ei ole vaihtoehto. Liikennetarve per henkilö pienenee marginaalisesti väestön keskittyessä suurille kaupunkiseuduille, edellyttäen, että väestönkasvu voidaan toteuttaa yhdyskuntarakennetta hajauttamatta.

Uutta rakentamista voidaan ohjata jalankulku- ja



Kuva 1. Henkilöliikenteen CO₂-päästöjen muodostuminen ja vaikutusmahdollisuudet.

joukkoliikenneväyhykkeille ja täydennysrakentamista edistää kuntien maapolitiikan, kaavoituksen, autopaikkamien alentamisen sekä sääntelyn keventämisen kautta. Työpaikkoja ja palveluja voidaan puolestaan ohjata joukkoliikenteen solmukohtiin.

Suositus-skenaariossa henkilöliikennesuorite kasvaisi nykyisestä 12 % vuoteen 2050, eli selvästi vähemmän kuin Liikenneviraston valtakunnallisessa tieliikenne-ennusteessa ennakoitu 34 % kasvu. Suosituksen mukainen kestäviä kulkutapoja suosiva yhdyskuntarakenne ei aiheuta yhteiskunnalle lisäkustannuksia BAU-skenaariota yhdyskuntarakenteeseen verrattuna.

Kulkutapojen muutoksella suurin vähennyspotentiaali

Selvitys suosittaa määrätietoista toimenpiteitä kulkutapojen muutokseen. Suosituksen mukaisessa kehityksessä kulkutapaosuudet vuonna 2050 on esitetty kuvassa 2. Kulkutapajakauman muutos on erittäin suuri ja edellyttää kokonaisvaltaista muutosta. Henkilöautomatkojen määrän pitäisi vähentyä nykyisestä 800 miljoonalla matkalla vuodessa, väestönkasvusta huolimatta.

Kulkutapamuutosten toteuttamiseksi olisi kehitettävä kävelyn ja pyöräilyn väylaverkostoja ja panostettava talvikunnossapitoon. Joukkoliikennettä pitäisi ennen kaikkea nopeuttaa. Myös hintoja tulisi alentaa ja liityntäpysäköintimahdollisuuksia lisätä. Myös taloudellisen ohjauksen keinot ovat mahdollisesti tarpeen. Näitä ovat esimerkiksi alueellisesti porrastettu kilometrivero, työmatkojen verovähennysoikeuden muuttaminen kulkutavasta riippumattomaksi ja kilometriperusteiseksi sekä pysäköinnin hintojen nostaminen.

Kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistämisen kustannuksiksi on arvioitu vuosina 2015–2050 noin 11 mrd. €, josta noin puolet kohdistuisi

infrastruktuurihankkeiden rahoitukseen ja loput liikennöinnin lisärahoitukseen, vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämiseen ja liikkumisen ohjauksen toimenpiteisiin.

Toimenpidekokonaisuuden hyödyt ovat noin 14 mrd. € ja muodostuvat kävelyn ja pyöräilyn terveyshyödyistä ja henkilöautoliikenteen päästöjen terveyshaittojen vähenemisestä, uusien autojen myyntimäärän pienentämisestä johtuvasta hankintakustannusten säästöistä, henkilöautokannan vähenemisestä johtuvasta autojen kiinteiden kustannusten säästöistä sekä kokonaisenergiankulutuksen pienentämisestä. Kumulatiiviseksi päästövähennykseksi on arvioitu noin 19 Mt, jolloin päästövähennyksen yksikkökustannukseksi tulee -172 €/t.

Henkilöautojen käyttötapojen muutos kustannustehokkainta

Henkilöautojen käyttötapojen muutos on yhteiskunnallisesti selvästi kannattavin toimenpidekokonaisuus. Yhteiskäytössä olevien autojen määrä kasvaa noin 150.000 autoon vuoteen 2050 mennessä. Tarkasteluvälin loppupuolella

osa yhteiskäyttöautoista on robottiautoja.

Yhteiskäyttöautoiluun voisi kannustaa, jos yhteiskäyttöautot vapautettaisiin veroista ja pysäköintimaksuista ja autoille varattaisiin pysäköintipaikkoja. Myös julkisen sektorin käytössä olevat autot olisi mahdollista ottaa yhteiskäyttöön ja järjestää kimppekampanjoita. EU:ssa on puolestaan mahdollista aktiivisesti vaikuttaa robottiautoihin liittyvän lainsäädännön kehittämiseksi.

Yhteiskäyttöautoihin siirtyminen vaikuttaa kulkutapavalintoihin ja yhden yhteiskäyttöauton on laskettu korvaavan 8 yksityisautoa ja lyhentävän autojen käyttöikä, jolloin uusien autojen myynnin pienentämisestä tulevat hankintahinnan säästöt ja autokannan pienentämisestä johtuva kiinteiden vuosittaisten kustannusten vähenemä on suuri. Kimppekyytien myötä henkilöautomatkojen energiatahokkuus kasvaa ja energiankulutuksen vähennä edelleen parantaa kustannustehokkuutta.

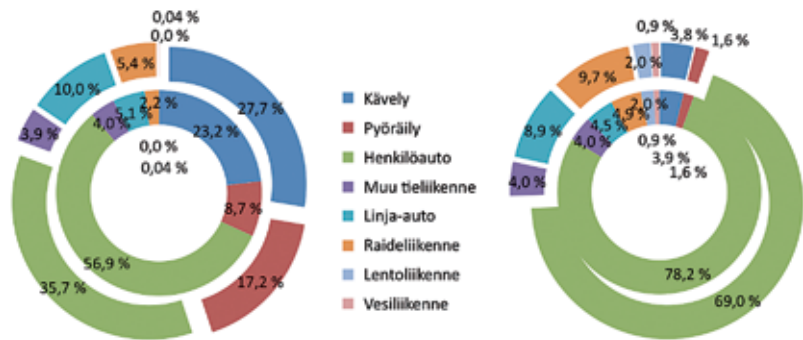
Yhteiskäyttöisyys ja kimppekyytien välittäminen tarvitsevat tietojärjestelmät, autoihin asennettavat laitteet

ja käyttötavan muutoksesta johtuen korkeammat vakuutusmaksut, mutta nämä kustannukset (1 mrd. €) ovat hyötyihin (9 mrd. €) verrattuna pienet. Kumulatiiviseksi päästövähennykseksi on arvioitu noin 9 Mt, jolloin päästövähennyksen yksikkökustannukseksi tulee -954 €/t.

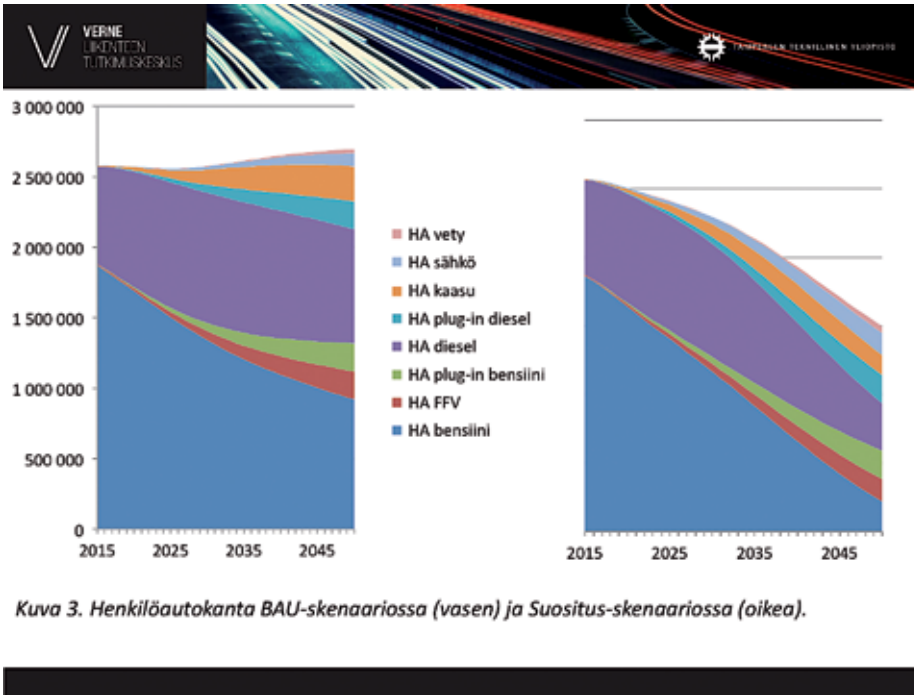
Autojen energian kulutuksen pienentäminen kallista, mutta välttämätöntä

Suosituksen mukaisessa kehityksessä henkilöautojen energiankulutus jatkaa pienentämistä myös nykyisten EU-normien päättyessä vuonna 2021. Tämän saavuttamiseksi EU:ssa tulee aktiivisesti vaikuttaa uusien autojen kulutusnormien tiukentamiseksi. Kulutuksen mittausta tulee myös uudistaa niin, että se vastaa paremmin todellisen käytön päästöjä. Lisäksi verotuksen päästöporrastusta voidaan kansallisesti tiukentaa.

Energiankulutusta vähennetään autojen hyötysuhdetta parantamalla (mm. hybriditeknikan avulla), aerodynamiikkaa kehittämällä ja massaa pienentämällä. Näistä johtuen kaikille uusille hen-



Kuva 2. Kulkutapaosuudet vuonna 2050 seutukuntien sisäisessä (vasen) ja välisessä (oikea) liikenteessä BAU- ja Teknologia-skenaariossa (sisempi) ja Suositus-skenaariossa (ulompi).



kilöautoille, käyttövoimasta riippumatta on laskettu hintalisiä, joka kasvaa lineaarisesti nollassa noin 5.000 euroon vuosina 2022–2050.

Kumulatiiviset kustannukset ovat Suositus-skenaariossa suuret (4 mrd. €), vaikka autojen myyntimäärä on BAU-skenaariota pienempi. Energiatohokkuuden parantumisesta johtuen energiakustannukset puolestaan laskevat (1 mrd. €). Kumulatiiviseksi päästövähennykseksi on arvioitu noin 9 Mt, jolloin päästövähennysten yksikkökustannukseksi tulee 338 €/t.

Autokanta hybridisoituu ja uusiutuvien polttoaineiden osuus kasvaa

Suositus-skenaariossa siis autokannan koko pienenee edellä kuvattujen muutosten myötä ja myös käyttövoimajakauma muuttuu merkittävästi BAU-skenaarioon verrattuna, etenkin vuoden 2030 jälkeen (Kuva 3).

Vuonna 2050 ei Suositus-skenaariossa enää myydä perinteisiä bensiini- tai diesel-autoja, vaan tiukkojen päästörajojen saavuttamiseksi kaikki autot ovat hybridautoja. Lisäksi etanolia käyttävät Flex-fuel autot ovat korvan-

neet bensiinautot. FFV-autojen osuus uusista autoista on 15 %, samoin kuin dieselautojen. Kaasuautojen osuus on 10 %, kuten BAU-skenaariosakin. Ladattavien hybridien osuus on 40 %, akkusähköautojen 15 % ja vetyautojen 5 % uusista henkilöautoista vuonna 2050.

Vaihtoehtoisten käyttövoimien autojen hankintahinta on perinteisiä korkeampi, vaikka hintalisiä pieneneekin merkittävästi vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi sähkön ja vedyn jakeluinfratruktuurin rakentaminen aiheuttaa kustannuksia. Kustannukset ovat kumulatiivisesti noin 0,8 mrd. € ja päästövähennykset noin 5 Mt, jolloin päästövähennysten yksikkökustannukseksi tulee 178 €/t.

Polttoaineiden osalta uusiutuvan etanolin osuus bensiinin energiasisällöstä on suosituksen mukaisessa kehityksessä 15 % vuonna 2030 ja 25 % vuonna 2050. Uusiutuvan dieselin osuutta puolestaan kasvatetaan merkittävästi 15 % vuonna 2030 ja 50 % vuonna 2050. Perinteisten polttomoottoriautojen käyttämä energia on suosituksen mukaisessa kehityksessä kalliimpaa kuin BAU-skenaariossa, koska etanolin ja uusiutuvan dieselin osuu-

det ovat suuremmat. Kustannukset ovat kumulatiivisesti noin 0,4 mrd. € ja päästövähennykset noin 7 Mt, jolloin päästövähennysten yksikkökustannukseksi tulee 56 €/t.

Kuljetusten osuus päästöistä kasvaa, vaikka vähennykset ovat suuria

Suositus-skenaariossa kuorma-autokuljetusten tyhjänä ajon osuus laskee 15 prosenttiin ja keskiuorma nousee 14,9 tonniin yritysten yhteistyötä kehittämällä. Kuorma-autojen keski kulutus laskee 24,8 l/100km tasolle ja pakettiautokuljetusten energiankulutus laskee puoleen nykyisestä.

Kuorma- ja pakettiautokuljetuksissa uusiutuvan dieselin osuus on 15 % vuonna 2030 ja 50 % vuonna 2050. Kuorma-autokuljetuksissa oletetaan lisäksi, että 10 % energiasta tulee nesteytetystä tai paineistetusta biokaasusta. Vesikuljetuksissa oletetaan päästöjen vähentyvän 40 % nykyisestä, lähinnä nesteytetyn biokaasun käytön avulla.

Kuljetusten päästöt vähenevät hitaammin kuin henkilöliikenteen, minkä vuoksi niiden suhteellinen osuus päästöistä kasvaa 50 prosenttiin. Kuljetusten hiilidioksidi-

päästöjen määrätietoiseen vähentämiseen löytyy myös työkaluja. EU:ssa voidaan tiukentaa pakettiautojen päästönormeja ja ottaa käyttöön kuorma-autojen päästönormit. Kotimaassa on tarpeen luoda nesteytetyn biokaasun jakeluverkosto satamiin ja tärkeimmille kuljetusväylille.

Energiatohokkuutta parantavien toimenpiteiden käyttöönottoon sitoutuneille, energiatohokkuussopimukseen liittyneille ja vastuullisuusmallia käyttäville kuljetusyrityksille voisi myöntää investointitukia. Kaupunkikeskustoihin sopisi hyvin yhteisjakelukeskuksia.

Kuljetusten päästöjen vähentämiseen tarvitaan puolestaan noin 4 mrd. € panostukset energiatohokkaiden kuorma- ja pakettiautojen hankinnan, uusiutuvan dieselin korkeamman hinnan ja nesteytetyn biokaasun jakeluinfran rakentamisen vuoksi. Saavutettavat hyödyt ovat n. 1 mrd. € ja päästövähennykset ovat noin 21 Mt, jolloin päästövähennysten yksikkökustannukset ovat 160 €/t.

Toimenpiteiden merkitys muuttuu ajan myötä

Kuvassa 4 on esitetty suosituksen mukaisten toimenpidekokonaisuuksien päästövähennysvaikutusten suuruuden muutos ajan myötä. LVM:n ilmastopoliittisen ohjelman (ILPO) tavoitteet vuodelle 2020 näyttäisivät toteutuvan BAU-skenaariossa, mutta pidemmän aikavälin tavoitteiden toteutuminen edellyttää suosituksen mukaista päästökehitystä ja siihen liittyviä toimenpiteitä jo ennen vuotta 2020. Erityisesti yhdyskuntarakenteen kehittäminen ja kävelyn, pyöräilyn ja joukkoliikenteen edistäminen on tärkeää Suositus-skenaarion kehitysuralle pääsemiseksi.

Vuonna 2030 liikenteen hiilidioksidipäästöt ovat suosituksen mukaisilla toimenpiteillä 1,3 Mt pienemmät kuin BAU-skenaariossa. Yhdys-

kuntarakenteen kehittäminen ja kulkutapajakaumaan vaikuttaminen ovat myös tällä aikavälillä merkittävien tekijä päästöjen vähentämiseksi, mutta tavoitteiden mukaisiin päästövähennyksiin pääseminen edellyttää kaikkien toimenpidekokonaisuuksien toimeenpanoa.

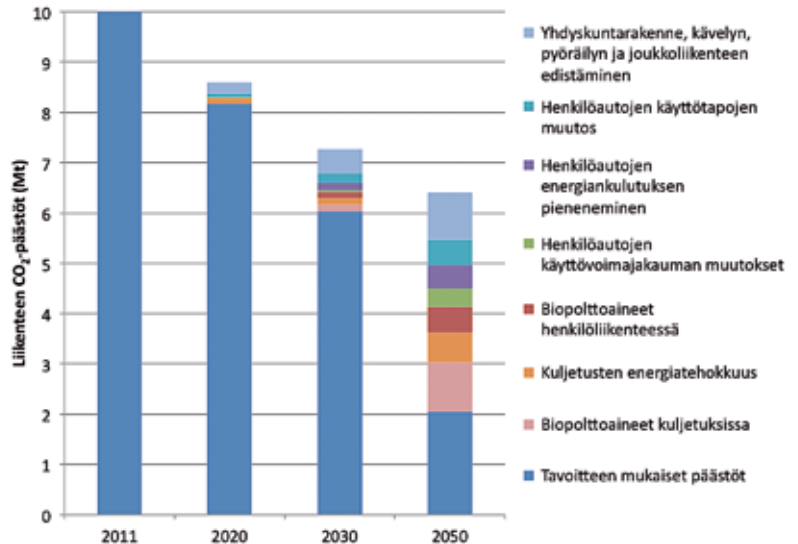
Vaihtoehtoisten käyttövoimien edistämällä on seuraavaksi suurin vaikutus, koska uusiutuvat polttoaineet vaikuttavat sekä henkilö- että tavaraliikenteen päästöihin. Vuonna 2050 puolestaan vaihtoehtoisten käyttövoimien merkitys päästöjen vähentämisessä korostuu edelleen ja päästöt ovat Suositus-skenaariossa 4,4 Mt pienemmät kuin BAU-skenaariossa.

Tekniikka voi ratkaista, mutta kalliiksi tulee

Henkilöliikenteen päästövähennystavoitteiden saavuttaminen ilman yhdyskuntarakenteeseen, kulkutapavaihtoihin ja henkilöautojen käyttötappoihin liittyviä toimenpiteitä edellyttäisi vaihtoehtoisten käyttövoimien nopeaa käyttöönottoa.

Vuonna 2050 myytävistä autoista 60 % pitäisi olla plug-in hybridejä, 30 % sähköautoja ja 10 % vetyautoja. Uusiutuvan dieselin osuuden pitäisi olla 75 % energiasta. Tämän vaihtoehdon kustannukset olisivat noin 2,2 mrd. € Suositus-skenaariota pienemmät, mutta yhteiskunnalta jäisi saamatta 21,3 mrd. € suosituksen mukaisen kehityksen hyötyjä, kuten terveyshyötyjä, energiankulutuksen vähenemän hyötyjä ja henkilöautojen hankinnan ja omistamisen kustannusten säästöjä.

Päästövähennysten yksikkökustannukset olisivat siten 225 €/t, kun Suositus-skenaariossa yksikkökustannus on -52 €/t, eli päästövähennystoimenpiteiden hyödyt ovat kustannuksia suuremmat. Lisäksi teknologiakeskeisessä vaihtoehdossa vaih-

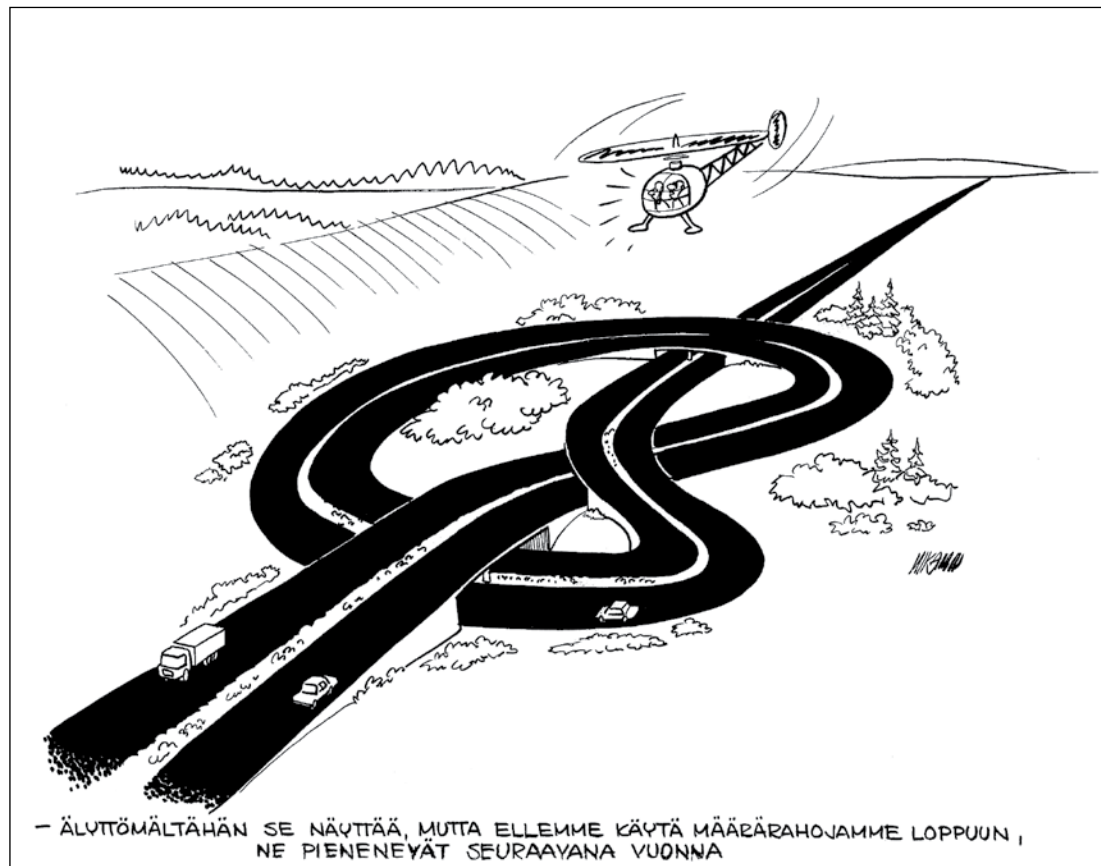


Kuva 4. Toimenpidekokonaisuuksien vaikutus päästövähennyksiin Suositus-skenaariossa verrattuna BAU-skenaarioon (pylvään koko korkeus).

toehtoisten käyttövoimien tuotannosta johtuvat päästöt muille sektoreille ovat kumulatiivisesti noin 9 Mt suuremmat kuin Suositus-skenaariossa. ●

Kirjoittaja on Ilmastopaneelin jäsen ja työskentelee Liikenteen tutkimuskeskus Vernessä tutkijatohtorina. "Tarve, tottumukset, tekniikka ja talous – ilmastonmuutoksen hillinnän toimenpiteet lii-

kenteessä" –selvitys on saatavissa Ilmastopaneelin sivuilla: (www.ilmastopaneeli.fi/fi/selvitykset-ja-materiaalit/valmistu-neet-selvitykset/)



Joukkoliikenteen, kävelyn, pyöräilyn ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen toimenpiteillä olisi mahdollista katkaa Suomen päästövähennystavoitteista vajaa kolmannes.

Liikenteen päästöjen vähentämiskeinot täydentävät toisiaan

Liikennesektorin energiatehokkuutta parantavien toimien liikenteellisiä ja taloudellisia toteuttamismahdollisuuksia tarkastelleessa tutkimuksessa todettiin, että kaikki tutkitut toimet ovat kannattavia, jos otetaan huomioon niiden vaikutukset myös liikenneturvallisuuteen ja kansanterveyteen.

Euroopan komissio on esittänyt vuoden 2030 sitovaksi ilmasto- ja energiatavoitteeksi kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen 40 prosentilla vuoden 1990 tasosta. Päästökauppa-sektorin osalta tämä tarkoittaa päästöjen vähentämistä 43 prosentilla ja päästökaupan ulkopuolella olevien alojen, joihin myös liikenne kuuluu, yhteensä 30 prosentilla vuoden 2005 tasosta. Jäsenmaakohtaiset tavoitteet ei-päästökauppa-sektorille sovi-taan myöhemmin. Suomelle on ennakoitu jopa 36 % päästövähennystavoitetta.

Liikennesektoria tarkastelleessa selvityksessä energiatehokkuustoimenpiteiksi määriteltiin kuusi toimenpi-deryhmä:

1) joukkoliikenteen edis-tämistoimenpiteet kaupunki-seuduilla

2) joukkoliikenteen edis-tämistoimenpiteet pitkällä matkoilla

3) kävelyn ja pyöräilyn edistämistoimenpiteet

4) yhdyskuntarakenteen kehittämistoimenpiteet

5) tieliikenteen vaihtoeh-toisten käyttövoimien käyt-töönoton edistämistoimenpi-teet

6) vähäpäästöisten henki-löautojen käyttöönoton edis-tämistoimenpiteet.

Päästöt vähenevät liikennepalvelujen kehittämisen sivutuotteena

Selvityksen tulosten perus-teella voidaan arvioida, et-tä suurten ja keskisuurten kaupunkiseutujen liikenne-järjestelmäsuunnitelmien tavoitetiloja toteuttavilla joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn toimenpiteillä voitaisiin Suomen kaupunkiseuduilla päästä n. 30 % CO₂-päästövähene-miin vuodesta 2014 vuo-teen 2030. Tämä tarkoittaisi kasvihuonekaasupäästöjen vähenemistä n. 0,6 miljoonal-tonnilla.

Arviossa ovat mukana kul-kutapajakauman, ajoneuvo-kaluston ja polttoaineiden teknologisen kehityksen ai-kaansaamat vaikutukset. Joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edistäminen ei, tarkasteltuna ainoastaan ilmas-topolitiikan näkökulmasta, ole erityisen kustannustehokasta. Päästöjen väheneminen syn-tyykin usein kaupunkiseutujen kehitykselle välttämättömi-en liikennepalvelujen edistä-misen sivutuotteena (esim. raideliikenteen ja kevyen lii-kenteen infrastruktuuri-inves-toinnit).

Joukkoliikenteen edistä-minen näyttäisi vähentävän liikenneonnettomuuksia kau-

punkiseuduilla, mutta kävelyn ja pyöräilyn lisääntymi-nen puolestaan lisäävän niitä. Kävelyn ja pyöräilyn turvalli-suuteen vaikuttaa kuitenkin voimakkaasti se, millaisille väylille kasvu suuntautuu ja miten voimakasta kasvu on. Kävelyn ja pyöräilyn toimen-piteiden kansanterveydelliset hyödyt ovat suuret ja vaikut-tavat siten merkittävästi suunniteltujen toimenpiteiden talo-udelliseen kannattavuuteen ja CO₂-päästövähennysten kus-tannuksiin.

Joukkoliikenne ensi kertaa henkilöautoa edullisempaa

Seutukuntien välisillä pitkillä, yli 100 km matkoilla on parhaillaan käynnissä mittakaa-valtaan merkittävä hinnoitte-lun ja tarjonnan muutos, joka on seurausta lainsäädännön muutoksista sekä kansallisella että EU-tasolla. Uutta tarjon-taa on syntynyt ja syntyy jat-kuvasti lisää.

Ensi kertaa vuosikymme-niin joukkoliikenteen käyttö on laajasti mahdollista henkilöauton käyttöä edullisem-min. Erityisesti suurimpien kaupunkikeskusten välisillä yhteyksillä on olemassa po-tentiaalia kulkutapojen markkinaosuuksien muutoksiin joukkoliikenteen eduksi.

Oletettaessa, että 1,5 % henkilöautolla tehdyistä pitkistä matkoista siirtyisi joukkoliikenteeseen, tarkoittaisi tämä 0,5 miljoonan tonnin vähenemää kasvihuonekaasupäästöissä vuoteen 2030 mennessä nykytilanteeseen (2014) verrattuna. Myös tämä arvio sisältää kaupunkiseutujen taan teknologiatehokkuuden vaikutukset.

Liikkumistarve vähenee

Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien toimien osalta kaupungistuminen ja siihen liittyvä väestönkasvun keskittyminen kasvaville kaupunkiseuduille vähentää väestön keskimääräistä liikkumistarvetta.

Yhdyskuntarakenteen vyöhyketarkastelujen perusteella vuoteen 2030 mennessä voidaan saavuttaa vähennyksiä keskimääräiseen henkilöautosuoritteeseen, jos uusi asuntorakentaminen suunnataan vyöhykkeille, joilla arkimatkat on mahdollista tehdä pääosin jalkaisin, polkupyörällä tai joukkoliikenteellä.

Asutuksen trendikehityksen ja yhdyskuntarakennetoimien kautta on mahdollista vähentää arki liikumisen henkilöautokilometrien määrää enintään 6 % asukasta kohden. Vaikutus kotimaan henkilöliikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on 3–4 %, mikä tarkoittaa määrällisesti noin 0,2 miljoonaa tonnia. Hyvä yhdyskuntarakenne myös tukee monia muita liikenteen päästövähennystoimia muun muassa mahdollistamalla nykyistä kestävämpiä liikkumisvalintoja.

Täydennysrakentaminen on yksi tehokkaimmista yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvista toimista. Sillä vaikutetaan sekä uusien asuntojen sijaintiin että luodaan edellytyksiä joukkoliikenneyhteyksien parantamiselle.

Taloudellisilla ohjauskeinoilla (mm. työmatkojen vero vähennyskäytäntö ja tienkäytömaksut) voidaan vaikuttaa merkittävästi asukkaiden ja työpaikkojen sijaintipäätöksiin sekä liikkumiskäyttäytymiseen. Olennaista on, että hy-

vä yhdyskuntarakenne tukee muita liikenteen päästövähennystoimia mahdollistamalla kestävämpiä liikkumisvalintoja ja uusia palveluja.

Biopolttoaineet ja päästöjen raja-arvot tehokkaita keinoja

Mallitarkastelujen perusteella kotimaiset biopolttoaineet ovat tieliikenteen vaihtoehtoisista käyttövoimista kansantaloudellisesti suotuisin vaihtoehto. Ne eivät juurikaan rajoita talouskasvua, päästöjen vähentämisen potentiaali on suuri ja saavutettavissa olevan päästövähennyksen arvo kattaa tarvittavien polttoaineiden tuotekehitys-, tuotanto- ja jakeluketjun tukien arvon. Niiden maksimaaliseksi CO₂-päästövaikutukseksi on arvioitu jopa yli -5 miljoonaa tonnia (2015–2030).

Myös EU:n henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen raja-arvojen asettaminen on ollut varsin kustannustehokas toimi, joka yhdessä kotimaisen auto- ja ajoneuvoverotuksen kanssa on kääntänyt uusien henkilöautojen hiilidioksidipäästöt laskuun vuodesta 2008 lähtien.

Joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edistäminen eivät kansantalouden näkökulmasta näytä yhtä kustannustehokailta keinoilta kuin edelliset toimenpiteet, jos niiden toteuttamista tarkastellaan vain ilmastopolitiikan näkökulmasta. Niiden kokonaishyöty ei kuitenkaan rajoitu pelkästään ilmastokysymyksiin, vaan hyötyjä saadaan myös koskien ilmanlaatua, melua, liikenneturvallisuutta ja kansanterveyttä.

Energiatehokkaiden toimien suunnittelu sujuu, toteutus ei

Energiatehokkuustoimenpiteiden suunnitteluun ja valmisteluun valtion ja kuntien kesken on omat, melko vakiintuneet käytäntönsä, mutta hankkeiden toteutuksessa ja niihin sitoutumisessa on havaittu haasteita.

Esimerkkinä tästä ovat kansallisen tason strategiat tavoit-

teineen, joiden toteuttaminen edellyttää yhteistä rahoitusta. Toisen osapuolen rahoituksen puuttuessa tai lykkääntyessä hankkeet siirtyvät tai jäävät jopa toteutumatta.

Myös puutteet kunnille suunnatussa oheistuksessa energiatehokkuustoimien toteuttamisessa (esim. direktiivi puhtaiden ajoneuvojen hankinnasta) voivat hidastaa tai jopa estää hankkeiden toteutumisen.

Toimenpiteet täydentävät toisiaan

EU:n ei-päästökaupparektorin Suomelle ennakoitu -36 % päästövähennystavoite vuoteen 2030 tarkoittaisi liikenteen osalta päästöjen vähentämistä 4,6 miljoonalla tonnilla vuoden 2005 tasosta.

Edellä kuvattujen arvioiden perusteella joukkoliikenteen, kävelyn, pyöräilyn ja yhdyskuntarakenteen kehittämisen toimenpiteillä olisi mahdollista kattaa kokonaisuudesta n. 28 % (1,3 miljoonaa tonnia aikavälillä 2014-2030). Määrä on selkeästi pienempi kuin tieliikenteen teknologiatoimenpiteillä ja biopolttoaineilla mahdollisesti saavutettava jopa n. 5 miljoonan tonnin vähennys, mutta sen arvoa ei tulisi väheksyä toimenpiteillä saavutettavien muiden hyötyjen vuoksi. Näitä ovat mm. positiiviset vaikutukset ruuhkautumiseen, ilmanlaatuun, liikenneturvallisuuteen sekä merkittävässä määrin kansanterveyteen.

Teknologiatoimenpiteet edistävät uusien kalusto- ja polttoainevaihtoehtojen kautta muiden energiatehokkuustoimenpiteiden vaikuttavuutta, joten toimenpidevalikoimat täydentävät toisiaan kestävä kaupunkiliikenteen tavoitteiden saavuttamisessa. ●

Artikkeli perustuu tutkimukseen *Liikenteen energiatehokkuustoimenpiteet osana EU:n 2030 ilmasto- ja energiavoitteiden saavuttamista: vaikutukset, kustannukset ja työnjako*. Tutkimus on julkaistu syyskuussa 2015 Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarjassa ja löytyy myös internetistä.



LIISI VÄHÄTALO



Sähköautoille latauspisteitä suunnitellusti

LAURA POSKIPARTA • SITO OY

Sähköllä on tulevaisuuden liikkumisessa merkittävä rooli. Sähköisen liikenteen kasvua vauhdittavat mm. ilmastonmuutokseen ja päästöihin liittyvät tavoitteet niin kansallisella kuin EU:n tasolla.

EU on asettanut tavoitteeksi puolittaa tavallisia polttoaineita käyttävien autojen käyttöä kaupunkiliikenteessä vuoteen 2030 mennessä. Vuoteen 2050 mennessä kaikki kaupunkien ja taajamien kilometrit on tarkoitus ajaa sähköllä.

Miksi kunnan kannattaa huomioida sähköinen liikenne?

Sähköisen liikenteen kehittyminen alkaa kaupungeista ja taajamista sekä näitä yhdistävistä liikennekäytävistä. Latauspalveluja tarvitaan siellä missä ihmiset asuvat, liikkuvat ja asioivat. Suomessa sähköautojen latausverkosto on syntymässä vahvasti markkinaehtoisesti eri yritysten läh-

tiessä toteuttamaan latauspisteverkostoa.

Sähköinen liikenne on yhä vahvemmin osa liikennejärjestelmää. Kuntien olisi hyvä huomioida sähköisen liikenteen erityistarpeet jo nyt osana liikennejärjestelmän kehittämistä ja sitä kautta edistää latausverkon syntymistä. Kuntien tehtävänä olisi käydä aktiivista vuoropuhelua toimijoiden kanssa ja luoda hallintona mahdollisimman joustavia käytännön tapoja latausverkon synnyttämiseksi.

Huhtikuussa 2015 julkautun selvityksen *Sähköautojen julkiset latauspisteet – selvitys ja suosituksia* tarkoituksena on suosituksien ja esimerkkien avulla auttaa kuntia luomaan mahdollisimman kevyitä yhden luukun menette-

lyjä sähköisen liikenteen latausverkon kehittämiseen. Selvityksen pääpainona on tuoda esille keinoja miten kunnat voivat itse edetä sähköisen liikenteen edistämiseksi. Suositeltavia toimenpiteitä ovat latauspisteiden yleissuunnitelman laatiminen, latauspisteiden lupakäytäntöjen soveltaminen sekä latauspisteiden sijoittamiseen vaikuttavien tekijöiden läpikäyminen.

Miksi laatia sähköautojen latauspisteiden yleissuunnitelma?

Kuntien ensimmäisenä askeleena latausverkoston kehittämiseksi on muodostaa kokonaisnäkemys sähköisen liikenteen edistämisestä alu-

Peruslatauspisteet neljälle autolle Helsingin Pasilan Esterinportin paikoitusalueella. Latauslaite on sijoitettu korotetulle välialueelle siten, että vastakkaisten autojen on tarkoitettu käyttävän samaa laitetta.

eellaan ja laatia sähköautojen latauspisteiden yleissuunnitelma.

Yleissuunnitelman tarkoituksena on ohjata toimintaa. Yleissuunnitelma on tärkeä laatia vuorovaikutteisesti, jolloin eri toimijoiden kesken on mahdollista muodostaa yhteinen näkemys ja tavoite latausverkoston toteuttamiseksi. Yleissuunnitelman laatimisen avulla hahmotetaan kokonaisvaltaisesti julkisten latauspisteiden tarve kun lisäksi selvitetään kaupallisten palveluntarjoajien ja muiden toimijoiden suunnitelmat latauspisteiden toteuttamiseksi. Näin yleissuunnitelman laatiminen edistää myös markkinaehtoista latausverkoston syntymistä.



Käyttäjystävällinen latauspiste pika- ja peruslatauksella Turun linja-autoasemalla, jossa yksi parkkiruutu on otettu latauslaitteiston käyttöön.

Ennen kaikkea yleissuunnitelma on keino vaikuttaa latauspisteiden järkevään ja kustannustehokkaaseen sijoitteluun myös liikennejärjestelmän ja viihtyisän kaupunkiympäristön näkökulmasta. Sähköautojen julkisen latauspisteverkoston kehittymistä on huomattavasti helpompaa koordinoita varhaisessa vaiheessa kuin antaa sen kehityä hallitsemattomasti.

Sähköauton latauspisteiden yleissuunnitelman sisällöksi suositellaan kolmea osaa – latauspisteiden ohjeellisen sijainnin määrittäminen, reunaehtojen määrittäminen kaupunkirakenteessa ja toteuttamisen lupakäytäntöjen esittäminen.

Latauspisteiden sijainti tulisi valita ensisijaisesti käyttäjien tarpeiden pohjalta. Käyttäjä voidaan luokitella esimerkiksi erilaisten lataustarpeiden mukaan kuten työpaikoilla, asiointissa, pidemmällä matkoilla ja kotona tehtävän latauksen perusteella. Muita huomioonotettavia seikkoja ovat latauspisteiden maantieteellinen kattavuus, matkaketjujen tukeminen, latauspisteiden laajennettavuus sekä latauspisteiden tuoma imagohyöty verkoston kehittämisen alkuvaiheessa.

Yleissuunnitelmassa latauspisteiden sijoittaminen tulisi esittää kartalla korttelitasolla. Kunta voi yleissuunnitelman yhteydessä laatia

ohjeelliset reunaehdot latauspisteiden sijoittamiselle kaupunkirakenteessa. Latauspisteille ei kuitenkaan tulisi tehdä turhia rajoitteita, jotta mukaan pääsevät uudetkin toimijat, eivätkä reunaehdot estä laitekehitystä.

Sijoittelun lisäksi yleissuunnitelmassa on suositeltavaa kertoa kunnan edellyttämät lupakäytännöt latauspisteiden toteuttamiseksi. Osana yleissuunnitelman laadintaprosessia on suositeltavaa tarkastella kunnan lupakäytäntöjä: ovatko ne joustavia yhden luukun me-

nettelyjä? Latauspisteiden toteuttamiseksi suositellaan käytettävän mahdollisimman kevyitä lupamenettelyjä, jolloin ei aseteta turhia esteitä latauspisteiden markkinaehtoiselle toteuttamiselle.

Minkälainen latauspiste ja miten se tulisi sijoittaa?

Sähköautojen lataukseen on tarjolla erilaisia latausvaihtoehtoja. Julkisilla paikoilla lataustavan on suositeltavaa olla joko peruslatausta tai pikalatausta. Peruslatauksella sähköauton lataus kestää noin 1–6 tuntia ja pikalatauksella auton akuista voidaan saada 80 % ladattua 15–30 minuutissa. Pikalataus on hyvä valinta paikoissa, joissa asioidaan vain lyhyt aika, kuten keskustan palvelualueilla tai liikenneasemilla. Kunnan omistamille alueille suunniteltavista latauspisteistä valtaosalle riittää kuitenkin peruslatauspiste.

Lataustavan lisäksi tulisi valita latauspistokkeen tyyppi, johon on suositeltavaa pyytää apua latausoperaattorilta tai paikalliselta sähköyhtiöltä. Latauspistokkeiden soveltuvuudessa on ajoneuvohtaisia eroja ja osaa sähköautoista ei voi ladata ollenkaan pikalatauspisteillä.

Suunnittelun edetessä yleissuunnitelmasta toteutusvaiheeseen tulisi lataustavan soveltuvuus suunnittelualueelle vielä tarkastaa etenkin sähköverkon ja tilantarpeen osalta. Latauspisteiden sijainti tulee määrittellä aina tapauskohtaisesti. Kokonaiskustannusten osalta latauspisteiden sijoittaminen kannattaa tehdä tarkasti, sillä kustannukset voivat nousta huomattavasti, jos sähkönsyötön takia kaapeli joudutaan kaivamaan nykyisen kadun tai tien rakenteisiin.

Latauspisteen tarkemmassa suunnittelussa hyvä etenemismalli on tehdä ensin latauspisteestä liikennesuunnitelma, joka käsittää opastuksen suunnittelun, ja tämän jälkeen laatia latauspisteestä tarkempi rakennus- ja sähkösuunnitelma.

Latauspisteiden sijoittamista tulisi lähestyä latauspisteen käyttötarpeen näkökulmasta. Latauspiste tulisi sijoittaa siten, että sen käyttö on mahdollisimman helppoa ja turvallista. Latauspisteen sijoittaminen ei saa kuitenkaan haitata muiden liikennemuotojen liikkumista tai aiheuttaa niille näkemäesteitä. Lataustolppien koko vaihtelee valmistajasta riippuen ja pikalataus vaatii peruslataukseen verrattuna huomattavasti enemmän tilaa.



Peruslatauspisteet neljälle autolle Helsingissä Töölön kisahallin edustalla. Latauslaite on sijoitettu korotetulle alueelle siten, että vierekkäisten autojen on tarkoitettu käyttävän samaa laitetta.



Peruslatauspisteitä suuntaispysäköintinä Puotilan metroaseman paikoitusalueelta. Pysäköintiruutuun on maalattu rasti, jolla pyritään erottamaan lataukseen tarkoitetut ruudut muista pysäköintiruuduista. Maalaus on kokeilu, sillä ongelmana on, että tavalliset poltomootoriautot pysäköivät sähköautoille tarkoitettuihin ruutuihin.

Sähköauton lataukselle riittää normaalikokoinen pysäköintiruutu etenkin jos latauspistettä toteutetaan nykyiseen rakenteeseen. Kun latauslaitetta sijoitetaan uudelle alueelle, voidaan suunnitelmassa ottaa paremmin huomioon lataustoimenpiteeseen tarvittava tila. Yleensä myös kustannukset ovat edullisemmat uudelle alueelle toteutettaessa, kun suunnittelu voidaan tehdä alusta asti huolella.

Auton pistokkeen sijainti vaihtelee automalleittain ja pistoke voi siten sijaita millä puolella autoa tahansa. Tästä syystä turvallinen ja käyttäjäturvallinen sähköautojen lataus on yksinkertaisempi ratkaista pitkittäissuuntaisilla paikoilla, kun ajoneuvo voidaan pysäköidä optimaalisesti lataustolpan suhteen.

Sähköautojen latauspiste kannattaa ensisijaisesti pyrkiä sijoittamaan olemassa olevalle pysäköintialueelle, pitkittäissuuntaisille paikoille. Tällöin lataustolppa voidaan sijoittaa pysäköintiruutujen eteen ja yleensä vielä korotetulle välialueelle. Lisäksi tällöin on yksinkertaista toteuttaa kahden auton lataaminen yhdestä lataustolpasta esimerkiksi vastakkain tai vierekkäin. Latauspisteiden sijoittaminen kadun varteen on usein hankalaa, etenkin jos

pysäköinti on kadunsuuntaista. Keskusta-alueilla käyttäjien tarpeiden vastaamiseksi kadunvarsipysäköinti voi kuitenkin olla toivottavaa ja järkevää.

Sijoittelun lisäksi latauspisteiden löydettävyyteen, ulkonäön ja opastuksen avulla, kannattaa panostaa. Latauspisteiden yhtenäinen ulkonäkö koko alueella auttaa latauspaikkojen käyttäjiä paikantamaan latauspisteet latausoperaattorista riippumatta. Käyttäjät palvelevat tietokannat julkisten latauspisteiden sijainneista ovat osa opastusta. Kaikki julkiset sähköauton latauspisteet tuleekin ilmoittaa kansalliseen tietokantaan, jota ylläpitää tällä hetkellä Sähköinen liikenne-hanke. ●



Peruslatauspiste kahdelle autolle Turun Puutarhaka-dulla. Ison laitteen sijoittaminen katutilaan on vaikeaa. Latauspisteiden toinen luukku on epäkäytännöllisesti kävelyalueen puolella.

TIINA HAAPASALO

Tavat uusiksi ja tehot irti teknologioista



Liikenteellä on tiukat paikat tulevaisuudessa, kun hiilidioksidipäästöjä on tosissaan kyettävä vähentämään. Maailman matkustajaliikenteen ennustetaan kolminkertaistuvan ja tavaraliikenteen kaksinkertaistuvan vuoteen 2050 mennessä. Samassa ajassa pitäisi liikenteen päästöjä vähentää viidesosaan, jotta vaarallinen ilmaston lämpenemisraja ei ylittyisi.

Liikenteen päästöistä 90 % tulee tieliikenteestä. Haaste on siis suoraan edessä meillä jokaisella – niin kansalaisilla kuin yrityksillä.

Ihmisten liikkuminen kotimaassa on lähes sataprosenttisesti tieliikennettä. Yhdeksän matkaa kymmenestä on itsepalvelua autoillen, kävellen ja pyöräillen. Loppu kymmenen prosenttia on ostopalvelua joukkoliikenteellä tai takseilla.

Ihmisten arkikäyttäytyminen ratkaisee

Koska valtaosa liikkumisesta on kuttajien arkista ”itsepalveluliikennettä”, siinä piilee myös päästövähennysten suurin potentiaali. Arjen tapoja ja tottumuksia muuttamalla tieliikenteen ilmastovaikutuksia on myös kaikkein edullisinta vähentää. Tottumuksia muuttamalla saataisiin lisäksi sulaa nettoa: kävellen ja pyöräillen tulee terveyshyötyjä, joukkoliikenteellä taas säästöjä henkilöautojen kustannuksissa.

Itsepalvelun ja ostopalvelun saamaan on syntymässä jakamis- ja vaihdantatalouden tarjonta. Autojen yhteiskäyttö ja kimpakyydit vähentäisivät päästöjen ohella kunkin omia kustannuksia.

Polttoaineiden kallistuminen väistämätöntä

Muutoin onkin sitten luvassa hintojen nousua. Autojen energiatehokkuuden ja teknologioiden parantaminen nostavat auton hintaa tuhansilla euroilla, lisäksi vaihtoehdot ja uusiutuvat energialähteet ovat fossiilisia kalliimpia.

Sama juttu tavaraliikenteessä, sekä kuorma-autot että polttoaineet kallistuvat. Lähes 90 % tavaratoista kuljetetaan kuorma-autoilla. Tieliikenteelle ei ole vaihtoehtoa ja kuljetukset ovat palvelua yrityksiltä yrityksille. Kuljetukset ulottuvat maailmanmarkkinoille, kustannuksilla on merkitys kilpailukyvyille ja kansantaloudelle.

Monet tuotannolliset toimialat kuuluvat päästökauppaan ja käyvät päästöoikeuksilla kauppaa. Silloin päästövähennystoimien kohdentuminen ja kustannukset punnitaan markkinoilla. Liikenne, asuminen, maatalous ja rakentaminen sen sijaan ovat kaupan ulkopuolella ja hoitavat päästöjen vähentämisen kukin sektori omin toimin.

Liikennekö osaksi päästökauppaa?

Voisiko liikenne olla osa päästökauppajärjestelmää? Teoriassa kyllä mutta käytännössä tuskin. EU:n säädännön mukaan jäsenmaa voi harkita osaltaan liikenteen viemistä päästökauppaan, mutta edessä olisi monimutkainen poliittinen ja hallinnollinen prosessi.

Tämä olisi myrkyä muille jäsenmaille, sillä päästökaupasta syntyvä

kilpailuetu olisi merkittävä. Päästökaupassa vähennykset syntyvät vielä pitkään huomattavan huokealla, kustannukset ovat murto-osa siitä, mitä päästöjen vähennys maksaa esimerkiksi liikenteelle sen ollessa päästökaupan ulkopuolella. Me ja moni muu jäsenmaa laittaisimme tiukasti kampoihin epätasaveroisille menettelyille.

Miten sitten muut sektorit selviävät? Maatalous on samankaltaisen tilanteen edessä eli helpot ja halvat päästövähennyskeinot ovat vähissä. Tutkijoiden mukaan päästövähennyksiä voitaisiin saavuttaa kohtuullisin kustannuksin lähinnä vain ”nurmenviljelyllä nautatiloilla sekä liharoturiestytysten määrän lisäämisellä lypsykarjan siemennyksissä”. Muilla keinoilla kustannukset karkaavat. Ei kuulosta helpolta maatalouden suunnallakaan.

EU:n energia- ja ilmastopolitiikan tavoitteista ja keinoista päätetään ensi vuoden aikana, kun ns. 2030-tavoitteet lyödään lukkoon. Tällöin tieliikenteen kustannukset ja kilpailumerkitys linjataan pitkälle tulevaisuuteen, samoin kuin muidenkin toimialojen Euroopassa. Tavat ja tottumukset menevät uusiksi, markkinasta ja teknologioista otetaan tehot irti.

Kirjoittaja toimii Elinkeinoelämän keskusliitto EK:ssa johtavana asiantuntijana logistiikka- ja infra-asiassa.

Seinäjoen itäisen ohikulkutien rakenteisiin käytettiin tuhkaa

Tuhkarakenteen käytännön tekeminen on monivaiheinen prosessi. Näin se eteni Seinäjoen itäisen ohikulkutien pengerrakentamisessa vuonna 2014. Uusi tie valmistuu vuonna 2017.

Urakoitsijan näkökulmasta tuhkien käyttö tierakenteissa tuli esille laskentavaiheessa. Liikennevirasto tilaajana kielsi tuotevaatimuksena tuhkien käyttämisen tien päällysrakenteissa. Tuolloin massatasapainotarkastelussa tuhkan käytön tarve ei olisi teoreettisesti ollut suuri ja ympäristöluvan ehdot epävarmoja. Niinpä laskentavaiheessa tuhkan käyttöä ei käytettävissä olevan ajan puitteissa suunniteltu loppuun asti.

Urakan aikana olosuhteiden ja massatasapainon selvittyä tarkastelu tuli mahdolliseksi ja tuhkan käyttöä alettiin suunnitella uudelleen. Materiaalin toimittaja ennätti tuolloin ottaa yhteyttä juuri ennen urakoitsijan aloitetta.

Keväällä 2014 Vaskiluodon Voima Oy, PVO-Lämpövoima Oy materiaalityöntoimittajina, Skanska Infra Oy pääurakoitsijana ja Liikennevirasto sopivat yhteisesti voimalaitostuhkan toimittamisen ja vastaanoton mahdollistavan ympäristöluvan hakemisesta hankkeen urakka-alueelle. Ympäristölupa tuli voimaan 2014 syyskuussa ja työt tehtiin loppuvuoden aikana.

Kyseessä on Seinäjoen kaupungin itäpuolelle rakennettava väylä, joka siirtää nykyisen kulkureitin pois kaupungin keskustasta. Tie rakennetaan pääosin taajama-alueen ulkopuolelle ja sen toteutusaika on 2013–2017. Urakan tilaajan ja alueen haltijana toimii Liikennevirasto.

Voimalaitostuhkan sijoittaminen työmaa-alueelle

Ympäristöluvan hakemisen perusteena olivat ympäristölliset, tuotannolliset ja taloudelliset syyt.

Rakenteellisesti perusteena olivat urakan tuotevaatimukset. Tuotevaatimusten perusteella rakennekerrokseen ei normaalien kivimateriaalien korvaavia materiaaleja päätiellä sallittu, mutta pengerrakenteisiin se oli mahdollista.

Liikennevirasto mahdollisti omalla päätöksenteollaan korvaavien materiaalien käytön hankkeen kokouksissa sopimusteknisesti, minkä jälkeen materiaalityöntoimittajat ja pääurakoitsija sopivat tuotannollisista vastuista ja velvollisuuksista.

Alueen haltija vastaa alekirjoituksellaan ympäristölupavelvoitteista, tämä velvollisuus on sopimusteitse siirretty aloitteelliselle osapuolelle eli pääurakoitsijalle ja materiaalityöntoimittajalle.

Käytännössä materiaalityöntoimittaja vastaa toimittamastaan materiaalista sekä valvontamittauksista ja pääurakoitsija rakennussuunnitelmaratkaisusta ja työn laadusta. On myös sovittu, että materiaalityöntoimittaja ja pääurakoitsija toimittavat Liikennevirastolle tarvittavan dokumentaation.

Lupaa tuhkan sijoittamiseksi päädyttiin hakemaan Routakallion ja Matalamäen alueelle ratojen ylittävien siltojen läheisyydessä oleviin korkeisiin tiepenkereisiin. Penkereiden päälle on rakennettu louhepatja, jolloin urakan tuotevaatimukset täyttyvät.

Ympäristölupa ja suunnittelu

Ympäristölupapäätöksissä, jotka haettiin erikseen kahteen eri paikkaan, esitettiin hyvin samankaltaiset lupamääräykset. Käytännön eroavaisuudet ovat sijoituspaikan lisäksi pohjavedentarkkailussa. Lupamääräyksissä asetettiin ehtoja mm. materiaalin laadun selvittämiseksi, rakenteen suunnittelulle, peittäville rakenteille, tarkkailulle sekä dokumentoinnille.

Rakennussuunnittelun teki urakan tiesuunnittelija Plaan Oy. Suunnittelun pohjana käytettiin tiesuunnitelman aineistoa ja rakennussuunnitelman perusratkaisuja sekä materiaalityöntoimittajan antamia materiaalityöntuloksia ja aiempia rakenneratkaisuja.

Tuhkan ominaisuuksia verrattiin alusrakenteelta edel-



Matalamäen eteläpuolisen vastaanottoalueen vastapenger.



Matalamäen eteläpuolinen vastaanottoalue.

lytettyihin vaatimuksiin ja todettiin, että tuhkan rakenteelliset ominaisuudet, kantavuus ja tiivistettävyyden mahdollistavat tuhkan käytön. Käytössä noudatettiin materiaalitoimittajan ohjeita. Tuhkalla suunniteltiin korvattavat paksun louherakenteen alaisia pengerrakenteita. Näin olleen lopputuotteen kannalta riskiä ei toimivuuden kannalta ollut odotettavissa.

Varsinaisen lupahakemuksen muotoili materiaalitoimittajan konsultti Ramboll Finland Oy.

Suunnittelu aloitettiin syksyllä 2013 ja lupahakemus tuli vireille keväällä 2014. Lupapäätökset saatiin elokuussa ja työt aloitettiin syyskuussa. Työt saatiin päätökseen tuhkan vastaanoton osalta marraskuussa 2014. Tämän jälkeen tuhkan päälle on tehty tierakenteita. Vesinäytteiden nollanäytteet otettiin ennen työn aloittamista ja seuranta jatkuu toistaiseksi.

Rakentaminen onnistui suunnitellusti

Työ suunniteltiin niin, että päivittäinen vastaanottomäärä olisi noin 1.000 tonnia. Tuhkaa otettiin osan aikaa vastaan kahteen luvan mukaiseen paikkaan yhtä aikaa ja molempien teho oli 1.000 tonnia. Molemmissa vastaanottopaikoissa oli omat vastaanottokoneet. Työ suunniteltiin keskeytettäväksi, mikäli sääolot muuttuisivat liian sateiseksi materiaalin vastaanottamisen kannalta. Voimakas sade aiheuttaa materiaalin vettymisen ja tiivistyskelvot-



Volymetrimittaus tiivistetystä kivihiilituhkapenkereestä.

tomuuden optimivesipitoisuuden ylityttyä.

Valmistelevina töinä tehtiin urakka-alueen moreenista tai louheesta aluspenger, joka nosti tason noin 1 m luonnollista maanpintaa korkeammalle. Tämän jälkeen penkereen päälle tehtiin vastapenkereet moreenista. Varotoimenpiteenä vesisateiden varalta vastapenkereeseen rakennettiin louheesta 3–4 m leveitä osioita, jotka peitettiin suodatinkankaalla. Näiden tarkoituksena oli sallia ennen rakentamista mahdollisesti kertyvän veden poistuminen. Alla oleva louhepenger peitettiin suodatinkankaalla, moreenipengertä ei peitetty.

Työ aloitettiin tekemällä rakennetta vastaava koekenttä tiivistämisen työtavan onnistumisen selvittämiseksi. Koekentässä havaittiin, että

kivituhkalla viidellä ja turvetuhkalla neljällä ylityskerralla saavutettiin rakenteellisesti tarvittava tiiveys. Tiiveys mitattiin volymetrikokein ja kan-

tavuus varmistettiin levykuorimituskokein.

Materiaali voitiin toimittaa penkereelle jo alustavan tiivistämisen jälkeen kuorma-autoilla. Kuorma-autot tyhjänsivät tuhkuormen levitetyn tuhkarakenteen päälle, minkä jälkeen puskukone työnsi tuhkan levälleen ja tiivisti alustavasti teloillaan. Tämän jälkeen välittömästi tuhkarakenne tiivistettiin jyrällä koekentällä todetun työtavan mukaisesti n. 0,5 m paksuina kerroksina.

Tavoitteena oli, että tiivistämätöntä materiaalia ei päivän päätteeksi ole, ettei mahdollinen sade aiheuta materiaalin tiivistämisiongelmaa. Kuorma-autot poistuivat paikalta murskepatjan ylittämällä, jolloin renkaat puhdistuivat ennen kuin autot poistuivat vastaanottoalueelta.

Turvetuhkapengertä toteutettiin Matalamäen pohjoispuolelle penkereen alaosiin.



Tuhkan vastaanottoa puskukoneella.



Suodatinkankaalla peitetty turvetuhkapenger, Matalamäki pohjoinen.

Kivihilituhkalla toteutettiin Routakallion pohjoispuoli sekä Matalamäen eteläpuoli. Matalamäen pohjoispuolelle tehtiin ylempi kerros kivihilituhkasta omana erillisenä kerroksenaan siten etteivät eri tuhkalajit sekoittuneet keskenään tiivistäessä.

Työ onnistui suunnitellusti. Työn aikana oli joitakin sadepäiviä, jolloin tuhkaa ei levitetty, mutta tavoitteellinen määrä saatiin ajettua ja tiivistettyä. Suunniteltu työtapatoimi ja vastaanotettava materiaali toimi odotettua paremmin. Valmiin penkereen ominaisuudet (tiivius, kantavuus) ovat vähintään yhtä hyvät kuin luonnon moreenimateriaalilla tehdyn penkereen ominaisuudet.

Negatiivisia yllätyksiä ei muutamia sadepäiviä lukuun ottamatta ollut. Materiaalin vastaanotossa havaittiin ensimmäisenä päivänä liian suuri vesipitoisuus. Vesipitoisuus oli suurempi varastokasan avaamisen yhteydessä kasan reunojen kuormauk-

ssa, mistä johtui yksittäisen kuorman silmämääräisesti liian kostea materiaali. Ongelmaa ei ollut myöhemmässä vaiheessa.

Lopputuote täyttää vaatimukset

Lupaehtojen mukaisesti Routakallion sallittu tuhkamäärä oli 76.000 tonnia. Matalamäen sallittu tuhkamäärä oli 56.000 tn, josta saatiin lupaviranomaiselta työn aikana lisä-sijoituslupa 4.000 tonnille eli yhteensä 60.000 tn.

Määriä seurattiin lähtöpäässä punnitsemalla, vastaanottopäässä autokuormitain sekä mittaamalla tarkkeet valmiista rakenteesta. Pääura-koitsijan ja materiaalitoimittajan tarkastuksessa havaittiin, että kuormatut ja rakenteessa olevat määrät vastaavat toisiaan.

Routakallion kapasiteetista jäi käyttämättä suuri osa johtuen projektin kokonaisaikatauluksesta, millä perusteella penkereitä toteutettiin

suurelta osin luvankäsittelyaikana normaaleilla materiaaleilla.

Tuhkien liukoisuudet ovat pysyneet kaikissa analyyseissä MARA-asetuksen päällystetyn rakenteen raja-arvojen alapuolella, joten tuhkat vastaavat ympäristöluvan edellyttämää laatutasoa.

Rakenne todettiin mittauksin olevan kelpoinen pengerrakenne tiiveydeltään ja kantavuudeltaan. Rakenne toteutettiin ympäristölupaehtojen mukaisesti.

Rakenneteknisten vaatimusten täytyminen on osoitettu työn dokumentoinnilla ja varmistettu työnaikaisin mittauksin. ●

31. Talvitiepäivät

31st Winter Road Congress in Finland

Lisätietoja tapahtumasivulla

www.talvitiepaivat.fi

Tampere 17.-18.2.2016

Kansainvälinen talvikunnossapidon, talviliikenteen ja -liikkumisen suurtapahtuma Talvitiepäivät järjestetään helmikuussa 2016 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa.



Tapahtumassa

- Kansainvälinen seminaari
- Näyttely
- Työnäytökset
- Opiskelijoille oma sessio
- Yksityistietilaisuus

Ilmoittaudu mukaan seminaariin ja näyttelyyn!



**Tervetuloa
Tampereelle!**

Seminaariohjelma osoitteessa
www.talvitiepaivat.fi



Eniten turvallisuuden tunnetta lapsille aiheuttavat tienlytykset ja risteykset.

JUHA HELTIMO • STRAFICA OY

Mitä lapset pelkäävät liikenteessä?

Lasten liikenneturvallisuudesta on käyty vilkasta keskustelua koko syksyn ajan. Aihepiiriä voi lähestyä myös turvallisuuden kokemuksen ja koettujen liikenneturvallisuuksongelmien kautta. Näitä selvitetään usein seudullisten liikenneturvallisuuksuunnitelmien yhteydessä toteutettavilla kyselyillä.

Koululaiskyselyissä kartoitetaan tyypillisesti lasten liikkumistottumuksia koulumatkoilla, turvalaitteiden käyttöä, lasten näkemisiä koulumatkojen turvallisuudesta ja turvallisuutta aiheuttavista tekijöistä sekä liikennekasvatuksen tilaa (kotona ja koulussa).

Asukaskyselyissä kartoitetaan niin ikään liikkumisen nykytilaa ja erilaisia koettuja liikenteen ongelmia, mutta myös vastaajien näkemyksiä eri liikkujaryhmien onnettomuusriskeistä. Tarkastelemani koulukyselyaineisto käsittää yli 2.500 alakouluikäisen (3.–6. luokka) vastausta ja asukaskyselyaineisto noin 4.000 asukkaan, pääosin aikuisen, vastausta.

Joka viides koulumatka turvaton – itsenäinen liikkuminen vähentää turvallisuutta

Koulukyselyiden tulosten perusteella noin joka viides alakoululainen kokee koulumatkallaan turvallisuutta.

Tytöistä turvallisuutta koki kokevansa noin joka neljäs ja pojista noin joka viides. Luokka-asteiden väliset erot ovat varsin pieniä, mutta iän lisääntyessä turvallisuuden tunne näyttäisi hieman kasvavan.

Vastaava havainto on noussut esille muissakin peruskouluikäisille suunnatussa liikenneturvallisuukskyselyissä. Tulos lienee ainakin osin selitettävissä sillä, että iän myötä ja itsenäisen liikkumisen määrän lisääntyessä myös ymmärrys liikenteen riskeistä kasvaa. Joskin tällä ikäryhmällä riskien ymmärtäminen ja oman toiminnan tarkastelun taidot ovat vasta kehittyneissä.

Koulumatkoilla käytetyn kulkutavan merkitys turvallisuuden kokemuksessa on selkeästi nähtävissä. Vähiten turvallisuutta kokevat etenkin kävellen, mutta myös pyörällä liikkuvat. Turvattomimmaksi koulumatkansa arvioivat vanhempiensa kyydillä matkustavat, ja siis aika ajoin myös kävellen ja pyörällä liikkuvat

lapset. Tämä tulos puoltaisi yleistä näkemystä siitä, että omin voimin liikkuminen on keskeinen edellytys myös turvallisen liikkumisen taitojen oppimiselle. Kun itsenäisen liikkumisen määrä vähenee, lasten kokemukset erilaisista kulkutavoista ja liikenneympäristöistä eivät pääse kertaamaan.

Tienlytykset, tienlytykset ja vielä kerran tienlytykset

Mikä lapsille sitten aiheuttaa turvallisuuden tunnetta? Kyselyiden tuloksien perusteella ja vastaajan iästä riippumatta vastaus on yksiselitteinen: tienlytykset ja risteykset. Pelkoa tienlytyksissä aiheuttavat vilkas autoliikenne, autojen ajonopeudet tai suojatietkäyttäytyminen, heikot näkemät ja raskas liikenne.

Muita lasten esille tuomia ongelmia tarkastelluilla seuduilla olivat jalankulku- tai pyörätien puuttuminen (myös tähän kytkeytyy usein vilkas auto- tai rekkaliikenne),

jalkakäytävällä tai pyörätielle ajavat mopot, koulun piha-alueen liikennekaos tai valaistuksen puute.

Koulumatkansa autolla tai koulukyydillä kulkevien oppilaiden vastauksissa nousevat esille myös teiden kuntoon, mutkaisuuteen ja mäkisyyteen, tievalaistukseen, keliolosuhteisiin ja kuljettajan toimintaan liittyvät asiat.

Perinteisten liikenneturvallisuuksongelmien rinnalla lapset nostavat esille myös muita turvallisuusteemoja, kuten

"Koulumatkojen tulisi olla paitsi liikenneturvallisia myös sosiaalisesti turvallisia."

esimerkiksi pelottavat alikukikäytävät, autiotolat, humalaiset, koulukiusaaminen koulumatkalla ja pimeät metsätiet. Koulumatkojen tulisi olla paitsi liikenneturvallisia myös sosiaalisesti turvallisia.

Aikuisilla huoli lasten liikenneturvallisuudesta

Asukkaille suunnattuihin liikenneturvallisuuskyselyihin vastaavat pääosin aikuiset, vaikka niitä markkinoidaan laajasti kaikille ikäryhmille. Lähes kaikissa kyselyissä, kuten myös nyt tarkastelussa olleilla seuduilla, turvottomimmiksi tai riskialteimmiksi liikkujaryhmiksi arvioidaan alakoululaiset tai alle kouluikäiset. Lasten turvattomuus nousee esille erityisesti 25–44-vuotiaiden vastauksissa, joka kertonee pienten lasten vanhempien huolesta. Vastaajan sukupuolella ei ollut suuresti merkitystä siihen, kokevatko lapset turvattomaksi liikkujaryhmäksi vai ei.

"Vähiten turvattomuutta kokevat etenkin kävelen, mutta myös pyörällä liikkuvat."

Reilu kolmasosa vastaajista oli sitä mieltä, että syy turvattomuuteen johtuu lasten omista erityispiirteistä (koko, havainnointikyky, impulsiivisuus, keskittyminen, muu käytös, jne.). Noin kolmasosa puolestaan on sitä mieltä, että turvattomuus johtuu muiden tienkäyttäjien toiminnasta. Suurimpana ongelmana pidetään autoilijoiden toiminta-

ta, kuten ylinopeuksia ja suojatiekäyttämistä.

Liikennenympäristön turvallisuusongelmien parantamisen tärkeyttä korostaa hieman alle kolmasosa vastaajista. Ratkaisuksi toivotaan turvallisempia suojatiejärjestelyitä, ajonopeuksia laskevia ratkaisuja, pyöräteitä, teiden kunnon parantamista ja valvontaa.

Lasten kasvaminen itsenäiseksi ja turvallisesti liikkujaksi on pitkälti vanhemmista kiinni

Lasten liikenneturvallisuutta voidaan parantaa monin eri keinoin. Turvallinen liikennenympäristö on keskeinen edellytys, mutta ehkä vieläkin tärkeämpää on kasvattaa lapsia pienestä pitäen toimimaan turvallisesti eri kulkutavoilla liikuttaessa, erilaisissa ympäristöissä ja erilaisissa tilanteissa.

Ensimmäinen malli eri kulkutapojen käytöstä ja turvallista toimintatavoista liikenteessä saadaan kotoa, vanhemmilta tai muilta läheisiltä. Myös kodin ja muiden yhteisöjen yhteistyö on tarpeen. Lasten oppimisen näkökulmasta on tärkeää, että turvallisuusviestit ja toimintatavat ovat yhtenäisiä niin kodin kuin päivähoidon, koulun, neuvolan, kouluterveydenhoidon, kerhojen ja seurojen osalta

Mitä tilastot kertovat lasten liikenneturvallisuudesta?

Terveystilastojen ja hyvinvointilaitoksen tilastojen mukaan liikenneonnettomuudet ovat suurin yksittäinen lasten (0–14-vuotiaat) tapaturmaisten kuolemantapausten aiheuttaja. Kehityksen suunta on kuitenkin ollut myönteinen. Alle kouluikäisten lasten (0–6-vuotiaiden) liikennekuolemien määrä on puolittunut ja alakouluikäisten lasten (7–12-vuotiaiden) liikennekuolemat ovat vähentyneet kolmanneksella viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Samalla aikajaksolla alakouluikäisten loukkaantumiset ovat vähentyneet neljänneksellä ja alakouluikäisten loukkaantumisten määrä on lähes puolittunut. Vuosittain liikenteessä kuolee keskimäärin kaksi alle kouluikäistä ja neljä alakouluikäistä lasta. (Lähde: Liikenneturva).

Alle kouluikäisten kuolemat ja loukkaantumiset tapahtuvat yleensä auton kyydissä matkustaessa, mutta kouluikäisiin tultaessa, itsenäisen liikkumisen alkaessa ja elinpiirin kasvaessa tulevat mukaan myös jalankulkijana ja pyöräilijänä tapahtuneet onnettomuudet. Jalan kulkeville lapsille vakavat onnettomuudet sattuvat useimmiten kaatua tai tietä ylittäessä, kuten olemme valitettavasti saaneet lukea lehdistä tämän syksyn aikana. Yleensä onnettomuudet sattuvat kodin lähiympäristössä.

Tilastokeskuksen tilastoista laskettuna jalan liikkuvat 6–9-vuotiaat kuuluvat iäkkäiden ohella suurimpaan riskiryhmään väestöosuuteen verrattuna. Polkupyöräilijöinä puolestaan 10–14-vuotiaat ovat ikäryhmävertailussa suurin riskiryhmä. Todellisuudessa tilanne saattaa olla huonompi, sillä moni lasten sairaalahoitoa tai terveyskeskuskäyntejä vaatinut liikenneonnettomuus jää virallisten poliisin tietoihin pohjautuvien tilastojen ulkopuolelle.

Lapsen valmiudet liikkua liikenteessä itsenäisesti kehittyvät vähitellen. Vanhempien kanssa yhdessä liikuttaessa lapset saavat mahdollisuuden turvalliseen liikkumiseen ja opastukseen aikuisten tuella ja esimerkillä. Aikuisten tehtävänä on myös huolehtia lasten turvalaitteiden käytöstä toimien itse esimerkkinä. Ilman omaa esimerkkiä liikennekasvatukselta katoaa pohja.

Kun elinpiiri ja liikkuminen laajenevat kotipiikan ulkopuolelle, tulee vanhempien opettaa lapsillensa, mikä tienylityspaikka on hyvä ja mikä vaarallinen, ja miten tienlytyksissä toimitaan. Etenkin kouluikäisten lasten vanhempien tulisi säännönmukaisesti keskustella lapsensa kanssa koulumatkaan liittyvistä riskeistä. Suojatiet, liikennevalot ja yli- tai alikulkukäytävät kannattaa huomioida, vaikka matka niiden vuoksi pitenisi. Mikäli sellaisia ei ole käytettävissä, tienylitykseen soveltuu

parhaiten kohta, josta on hyvä näkyvyys molempiin suuntiin.

Vanhemmat vaikuttavat toiminnallaan myös lasten liikuntatottumusten kehittymiseen. Kävelyn ja pyöräilyn edistäminen erilaisilla arjen matkoilla ovat tärkeä keino taistelussa liikkumattomuuden kehitystä vastaan, mutta se edistää myös liikenneturvallisuustavoitteita. Mikäli kaikki matkat kuljetaan heheissä pienessä pitäen autolla, eivät lapsen kokemukset liikennenympäristöistä pääse karttumaan ja lapselle luontainen tekemällä oppiminen vähenee. Näin myös kokemusten kautta opitut turvallisen liikkumisen lähtökohdat jäävät vähäisiksi. ●

Artikkelissa on hyödynnetty Vakka-Suomen seudulla, Luoteis-Pirkanmaalla ja Etelä-Kymenlaaksossa viime vuosina toteutettuja liikenneturvallisuuskyselyitä.



LIKKENNETURVA

Lapset oppivat liikkumisen tavat liikenteessä aikuisilta.

Tulevaisuuden liikenne on (pilvi)palvelu

Tulevaisuuden liikenteen tärkein polttoaine on tieto. Se on samalla myös vihrein polttoaine. Tiedon tuottaminen, jakelu ja hyödyntäminen sujuvoittavat liikennettä enemmän kuin yksikään lisäkaista tai uusi kiertoliittymä.

Tiestömme kapasiteettia ja välityskykyä voidaan parantaa huomattavasti enemmän tietoa hyödyntämällä kuin lisäkapasiteettia rakentamalla. Tiedon avulla liikkuja voi tehdä entistä ekologisempia valintoja, käyttää entistä vähemmän aikaa liikenne-ruuhkissa istumiseen sekä parantaa olemassa olevan infrastruktuurin sekä ajoneuvojen käyttöasteita.

Staattisesta tiedosta tarpeisiin mukautuvaan tietoon

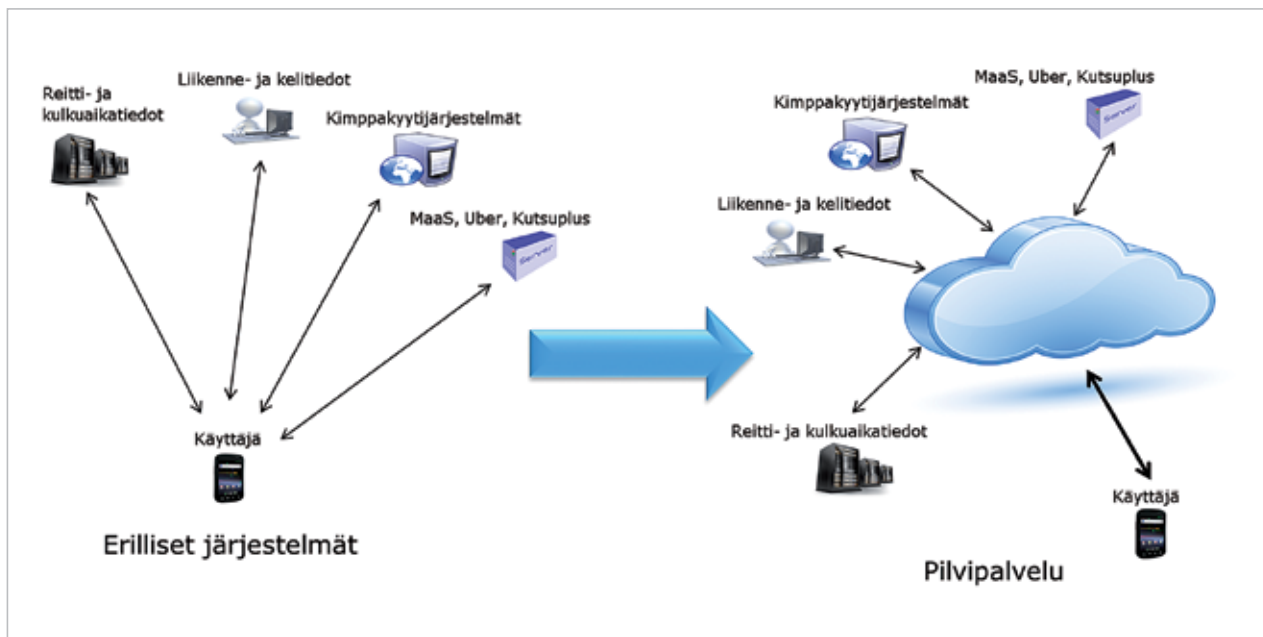
Älyliikenne muuttaa liikennejärjestelmäämme radikaalisti ja samalla muuttuu myös liikenteestä kerättävän tiedon tarve. Tulevaisuuden automaattiset ajoneuvot tarvitsevat erilaista tietoa ja erilaisten jakelukanavien kautta jaettuina kuin vaikkapa ensimmäiset

GPS-pohjaiset autonavigaattorit aikoinaan.

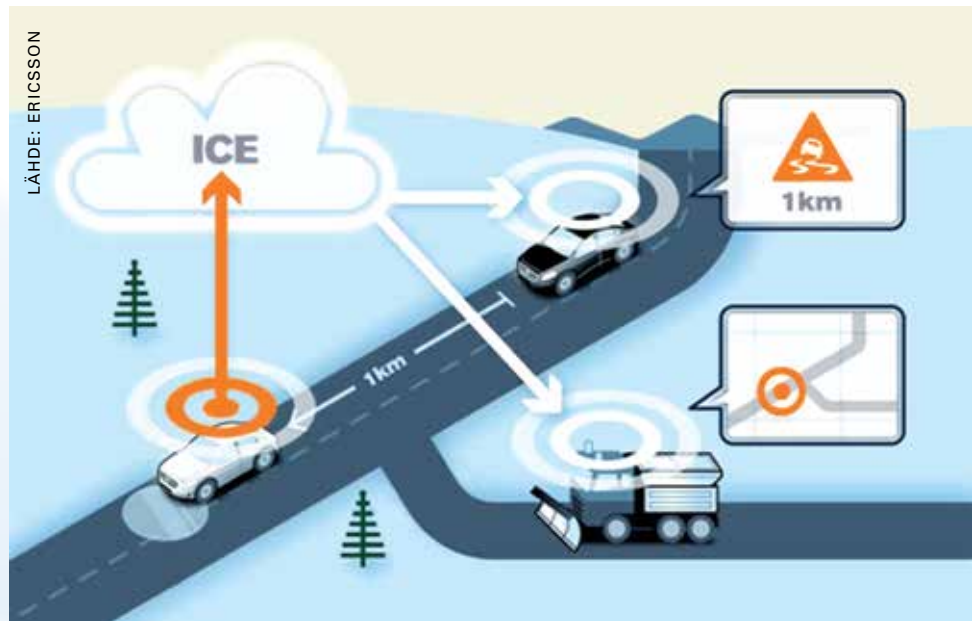
Staattisen, pysyvän tiedon tilalle tulee reaaliaikaisesti päivittyvä, paikkaan, aikaan ja käyttäjän tarpeisiin mukautuva tieto. Vanhojen, alun perin viranomaiskäyttöön tarkoitettujen tietokantojen avaamisella avoimen data hengessä ei pitkälle pötkitä, ellei loppukäyttäjän eli liikkujan tarpeita huomioida riittävästi.

Viranomaiskäyttöön suunnitellut ja niihin tarpeisiin sinänsä ihan riittäväksi mitoitettut tiedon tallennus- ja jakeluteknologiat tulee päivittää vastaamaan nykyajan tarpeita. Loppukäyttäjät odottavat moderneilta liikennepalveluilta tismalleen samaa palvelutasoa kuin vaikkapa Googlelta ja Facebookilta.

Digitalisaation suossa hukutaan liian usein helppojen,



Siirtyminen nykyisistä, erillisistä järjestelmistä kohti yhtenäistettyä pilvipalvelua.



Reaaliaikaisen liikennetiedon välittäminen pilveen ja jakelu muille käyttäjille.

joskus jopa osaoptimoitujen ratkaisuiden taakse. Avoin datan arvo on tasan nolla sillä hetkellä kun vanhanmallinen serveri kaatuu eikä kukaan ole miettinyt miten palvelu saadaan seuraavien sekuntien aikana takaisin pystyyn. Asiakkaalle muodostuvan lisäarvoketjun ymmärtäminen on ensimmäinen ja välttämätön askel.

Asiakaskeksinen ajattelu-tapa tulee huomioida tiedon alkulähteiltä asti, vaikka itse loppukäyttäjäsovelluksen tuottaisikin joku muu kuin viranomais. Palvelu kun on tasan niin hyvä kuin sen heikoin lenkki.

Tiedon tuottajia tulee enemmän

Liikennetiedon tuottajia ovat tähän saakka olleet pääsääntöisesti viranomaiset, mutta jatkossa myös yksityiset liikkujat tuottavat entistä enemmän hyödynnettävissä olevaa tietoa. Tulevaisuuden haasteena on saada ajoneuvojen keräämä tieto hyötykäyttöön. Hyötykäytön esteenä on yksityisyyden suojan lisäksi tiedon jakelukanava. Minne ajoneuvoista kerättävä tieto pitäisi lähettää ja mi-

ten tieto tulisi jaella muiden liikkujien käyttöön? Lähtöleivaisuudessa datamäärät kasvavat räjähdysmäisesti, eivätkä vanhoihin palvelimilleihin perustuvat järjestelmät enää kykene tehokkaasti keräämään, prosessoimaan ja jakelemaan tarjolla olevaa liikennetietoa.

Tulevaisuuden liikennetietopalvelun pitää kyetä skaalautumaan kulloisenkin käyttäjä- ja datamäärän mukaan. Toistaiseksi ainoastaan modernit, globaalien toimijoiden pilvipalvelut kykenevät tähän.

Avoin datan ympärille muodostunut kehittäjäyhteisö olettaa, että tiedon jakelussa hyödynnetään moderneja pilvipalveluteknologioita. Pahimmassa tapauksessa vanhanaikaiset jakelukanavat karkottavat ne vähäisetkin sovelluskehittäjät mielenkiintoisempien haasteiden pariin.

Tiedon jakelukanavien merkitys kasvaa

Vaikka liikennetieto saataisiinkin tehokkaasti kerättyä talteen, ongelmaksi muodostuu sen kustannustehokas ja luotettava jakelu. Kymmeniltä tuhansilta liikkujilta kerättyä tietoa pitää pystyä tehok-

kaasti jakelemaan sadoille tuhansille liikkujille. Liikenneinformaatioon perustuvien sovellusten tulee integroitua keskenään siten, että mahdollisimman yhteismitallinen liikennetieto on käytettävissä sovelluksesta ja sijainnista riippumatta.

Tulevaisuuden liikennetietopalvelut, esimerkiksi ruuhka- ja kelitietoja hyödyntävät navigaattorit, ovat jatkuvasti yhteydessä liikennetietoa varastoihiin palvelimiin ja sitä kautta kuormittavat palvelimia huomattavasti. Pilvipalveluiden päälle rakennetut, modernit Internet-palvelut hoitavat tämän haasteen huomattavan paljon järkevämmiin kuin yritysten takahuoneisiin sijoitetut perinteiset palvelinratkaisut.

Tiedon hyödyntämisestä tehtävä helppoa

Kasvavan tietomäärän myötä haasteeksi tulevat myös oleellisen tiedon löytäminen, laadunvarmistus sekä eri tietolähteiden yhdistely. Suurten datamassojen käsittely ja siihen liittyvä analytiikka eli ns. Big Data on hiljalleen leviämässä myös liikenteeseen. Yksittäinen tieto, esimerkiksi

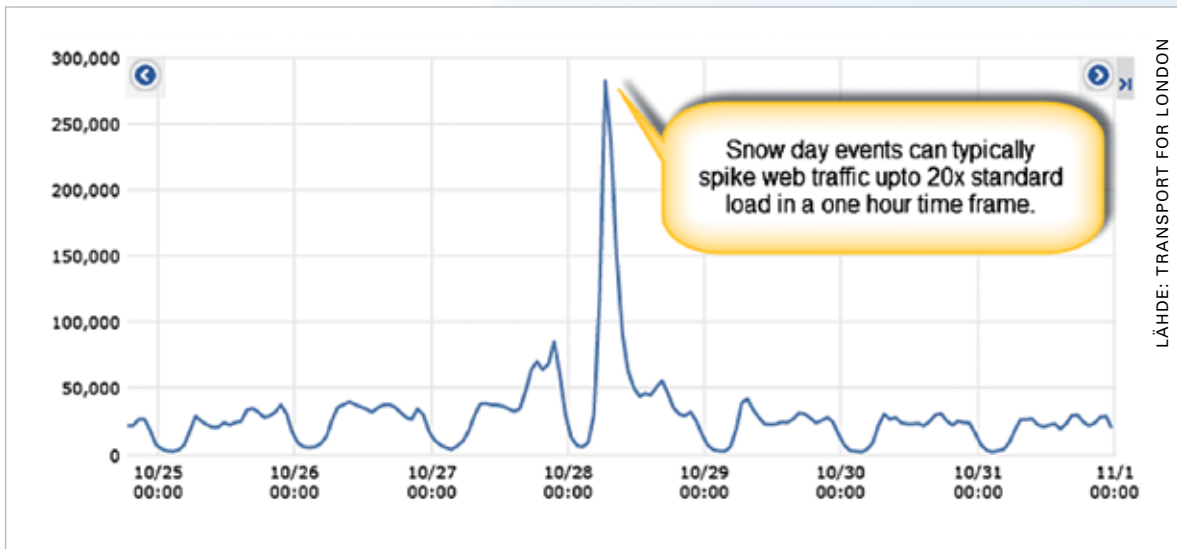
ruuhkasta, ei ole erityisen arvokas, mutta kun siihen yhdistetään tiedot muiden ajoneuvojen välittämistä kitkasta, kelistä ja vaikkapa auruskaluston sijainnista, niin siitä tuleekin arvokas.

Tulevaisuuden dynaamiset navigaattorit hyödyntävät paljon muutakin tietoa kuin pelkkää staattista kartta- ja reittitietoa. Tiedon hyödyntämisen haasteena on suurten datamassojen varastoinnin ja tehokkaan käsittelyn vaatimat tietojärjestelmät. Perinteisillä takahuoneen servereillä se ei valitettavasti onnistu, vaan tarvitaan uuden pilviteknologian mukanaan tuomien mahdollisuuksien ennakoivuutta hyödyntämistä.

Internetin kehityksestä oppiminen

Liikenne on muuttumassa palveluksi, liikennemäärät ovat kasvussa ja infraan liittyvien investointien määrärahat pienenevät. Näin ollen liikenteeseen liittyvän tiedon kerääminen, jakelu ja hyödyntäminen ovat entistä tärkeämmässä asemassa liikenteen sujuvasa hallinnassa.

Staattisen liikennetiedon muuttaminen dynaamiseksi



Lontoon joukkoliikenteen Internet-palvelujen käyttäjämäärä moninkertaistuu poikkeustilanteissa.

si, käyttäjästä riippuvaksi ja räätälöidyksi tiedoksi on analogialtaan samankaltainen kehityspolku mitä nähtiin 2000-luvun puolivälissä Internet-sivujen muuttuessa Internet-palveluiksi. Staattiset nettisivut muuttuivat sisältörikkäiksi ja dynaamisesti käyttäjäprofiilin mukaan muuttuviksi palveluiksi, joilla on käyttäjälleen tilanteesta ja tarpeesta riippuva lisäarvo.

Käyttäjät ovat oppineet vaatimaan Internet-sivuilta henkilökohtaista, dynaamista sisältöä ja käyttäjälle tulevaa lisäarvoa. Nykyään kaikki tärkeimmät Internet-palvelut perustuvat pilvipalveluihin. Sama kehitys tulee tapahtumaan myös liikenteessä.

Automaattiset ajoneuvot ja poikkeustilanteet edellyttävät luotettavuutta ja skaalautuvuutta

Perinteisten palvelinten ongelmana on heikko luotettavuus, skaalautuvuus ja hidas virhetilanteista toipuminen. Hieman vaikeaa on kuvitella esimerkiksi robottiautojen liikenteen perustuvan vanhoihin ja kaatuileviin järjestelmiin.

Automaattisten ajoneuvojen vaatimukset taustajärjestelmän reaaliaikaisuutta, saavutettavuutta ja luotettavuutta kohtaan ovat huomattavan paljon tiukemmat kuin nykyisten liikenneinformaatiojärjestelmien palvelutasovaatimukset.

Automaattisten ajoneuvojen lisäksi liikenteen poikkeustilanteet aiheuttavat tiettyjä vaatimuksia liikenneinformaatiojärjestelmille. Esimerkiksi Lontoon joukkoliikenne (Transport for London) on käyttänyt pilvipalveluita jo vuodesta 2009. Keskimäärin Lontoon joukkoliikenteen Internet-palveluissa (www.tfl.gov.uk) vieraillee päivittäin 600.000 uniikkia kävijää, jotka generoivat noin kolme miljoonaa sivulatausta päivässä.

Häiriötilanteessa, kuten lumisadepäivänä, sivulatausten määrä kasvaa 20-kertaiseksi. Häiriötilanteita on kuitenkin vain muutaman kerran vuodessa, joten Internet-palvelun palvelinkapasiteettia ei kannata mitoitaa kävijäpiikin mukaan. Pilvipalveluiden avulla käyttäjä- ja datamäärän mukainen skaalautuvuus varmistetaan ja näin ollen palvelu on aina mitoitettu kulloisenkin käyttäjämäärän mukaan.

Perinteisessä palvelinmallissa pitäisi joko mitoitaa palvelinkapasiteetti 20-kertaa liian suureksi tai hyväksyä se, että poikkeustilanteissa osa käyttäjistä ei pääse sivustolle. Joukkoliikenteen käyttäjätyytyväisyyden kannalta jälkimmäinen olisi katastrofaalista, kun taas ensin mainittu on järkevä ja resurssivaara. Modernien Internet-palveluiden (Facebook, Google) myötä käyttäjät ovat tottuneet palveluiden olevan aina saavutettavissa tasaisen varmasti, kellonajasta, käyttäjämäärästä tai päätelaitteesta riippumatta. Tulevaisuudessa myös liikenneinformaatiopalveluilta odotetaan samaa palvelutasoa.

Ennakkoluulottomasti uuteen teknologiaan

Tähän saakka liikenneinformaatio on ollut pääosin liikenneviranomaisen hallinnon alaisuudessa. Tilanne tulee säilymään samankaltaisena myös tulevaisuudessa, tosin kaupallisen liikenneinformaatiopalveluita saattaa syntyä. Datan avaamisen myötä myös liikenteestä kerättävän tiedon arvoketju muuttuu radikaalisti loppukäyttäjän eli asiakkaan

muuttuessa.

Liikenneviranomaisen tulee huomioida pilvipalveluiden mukanaan tuomat hyödyt ja vaatia niiden hyödyntämistä myös kilpailuttaessaan liikenneinformaatiopalveluita. Viranomaisen tulisi myös huolehtia siitä, että nykyiset laisäännölliset esteet pilvipalveluiden käytön suhteen raivataan pois ja siten mahdollistetaan uusien liikenneinformaatioiden syntyminen.

Innovaatioita ei kannata kahlita rajoittamalla käytettävää teknologiaa vanhanaikaisen ajattelumaailman mukaisiin ratkaisuihin. Ainoastaan ennakkoluulottomasti uutta teknologiaa hyödyntämällä, hiljaisia signaaleja seuraamalla ja muilta toimialoilta oppimalla voimme pysyä kehityksen mukana. ●

Artikkeli perustuu kirjoittajan diplomityöhön *Pilvipalveluiden hyödyntäminen liikenneinformaation hallinnassa*, joka valmistui kesäkuussa 2015. Diplomityö oli osa Oulussa järjestettyä rakennustekniikan muutokoulutusta ja ohjaajana toimi liikenne- ja kuljetustekniikan professori Jorma Mäntynen TTY:lta. Kirjoittaja toimi aiemmin IT-alalla Nokia Oyj:n palveluksessa.

Rantakunta ranta-asemakaavan tiestön ylläpitäjänä

Rantakunta ranta-asemakaavan yhteiskäyttöalueiden ylläpitäjänä on varsin luonteva ja kustannustehokas tapa toimia. Jarru rantakuntien yleistymiselle on, että vain harvat tietävät niistä mitään.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisella ranta-asemakaavalla tarkoitetaan yksityiskohtaista suunnitelmaa ranta-alueen maankäytöstä ja rakentamisen järjestämisestä. Ranta-asemakaavassa voidaan osoittaa teitä ja muita yhteiskäyttöalueita kaava-alueen sisäistä tarvetta varten.

Valveutuneet maanomistajat tajuavat rantansa arvon ja laativat ranta-asemakaavan omistamilleen maille. Myös kunnalla on oikeus laatia ranta-asemakaava alueelle, joka käsittää yksityisessä omistuksessa olevia alueita. Maanomistajankin laatiessa ranta-asemakaavaehdotusta hänen on myös oltava kuntaan yhteydessä. Keskinäinen vuoro-vaikutus on tärkeää, jotta ranta-asemakaavasta saadaan tarkoituksenmukainen kokonaisuus. Ranta-asemakaavoituksen kustannukset maksaa yksityinen maanomistaja omien maidensa osalta.

Toimitusmenettely

Ranta-asemakaavan tiestö perustetaan maanmittauslaitoksen kiinteistötoimituksessa (rasitetoimitus) kaikkien niiden kiinteistöjen hyväksi, joiden käyttöön tie on osoitettu. Toimitusta voi hakea kiinteistön omistaja tai sen rekisteriyksikön omistaja, jonka alueella tie tai osa siitä sijaitsee. Rasitteen perustaminen ei edellytä kaikkien tietä käyttä-



Rantakunta vastaa ranta-asemakaavan yhteiskäyttöalueiden, kuten laitureiden ja tiestön ylläpidosta.

vien kiinteistöjen omistajien suostumusta.

Yhteiskäyttöalueiden tiestön ylläpito tapahtuu yksityistielain (Laki yksityisistä teistä 358/1962, YksTI) 7. luvun tiekuntaa koskevien säännösten mukaan. Tästä johtuen toimi-

tuksessa ei voida antaa ehtoja, määräyksiä tai rajoituksia mm. siitä, kuinka tietä ylläpidetään.

Muiden yhteiskäyttöalueiden, esimerkiksi laiturin, uimarannan tms. osalta kustannukset ositellaan ra-

siteoikeuden saaneiden kiinteistön omistajien kesken. Ainostaan siinä tapauksessa, että kiinteistönomistajan hyöty jää vähäiseksi, hänet voidaan vapauttaa ylläpitovelvoitteesta.

Rantakunta

Rantakunta on yhteiskäyttöalueeseen liittyvää tienpitoa ja muuta yhteiskäyttöalueen rakentamista ja ylläpitoa varten rantaosakkaiden perustama tiekuntaa vastaava toimielin.

Rantakunta voidaan määrätä perustettavaksi samassa toimituksessa, jossa perustetaan yhteiskäyttöalue, jos joku asianosaisista sitä vaatii tai se on muuten tarpeellista. Rantakunnan perustaminen tapahtuu YksTI 50.2 §:n mukaisesti. Jos rantakuntaa ei perusteta yhteiskäyttöalasitteen perustamistoimituksessa, se voidaan tehdä myöhemmin kunnan tielautakunnan YksTI:n 52. §:n mukaisessa toimituksessa.

Rantakuntaan, sen osakkeisiin ja rantakunnan määräämiin maksuihin, yhteiskäyttöalueen toteuttamisen edellyttämiin toimenpiteisiin, toimintaan ja erimielisyyksien ratkaisemiseen sovelletaan yksityistielain säännöksiä tieosakkaista, tiekunnasta, tiemaksusta sekä tielautakunnan tehtävistä ja toimituksesta.

Jos rantakuntaa ei ole perustettu, siihen sovelletaan

YksTI 8. luvun säännöksiä, joiden mukaan kiinteistöjen omistajat voivat sopia keskenään yhteiskäyttöalueen toteuttamisesta ja ylläpidosta. Sopimukset ja sitoumukset koskevat tällöin vain sopijaosapuolia. Mahdolliset erimielisyydet ratkotaan kunnan tielautakunnan toimituksessa.

Rantakuntien sijainti ja lukumäärät

Santtu Vitikka Lapin AMK:sta on opinnäytetyössään perehtynyt yhteiskäyttöalueiden rantakuntiin. Tutkimuksen lähtötietona oli käytetty Maanmittauslaitoksen kiinteistötietojärjestelmää, jonka mukaan Suomesta löytyi yhteensä 84 yhteiskäyttöaluetta ja ne sijaitsivat 39:ssä eri kunnassa. Näistä rantakuntia oli perustettu 14 yhteiskäyttöalueeseen.

Tiekuntien osalta Maanmittauslaitos ylläpitää lakisääteistä (YksTI 51 a §) yksityistierekisteriä, johon tallennetaan mm. tiekunnan nimi, tunnus, kunta, jonka alueella tie sijait-

see ja tien ulottuvuus, toimitusmiehen tai hoitokunnan puheenjohtajan nimi, henkilötunnus ja yhteystiedot. Mutta yksityistierekisterissä on vain tiekunnat eikä rantakunnat, vaikka ne perustetaan samalla periaatteella. Rantakunnan perustaminen näkyy siten ainoastaan toimituspöytäkirjoissa.

Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä (YTJ) on Patentti- ja rekisterihallituksen sekä verohallinnon yhteisesti omistama ja ylläpitämä tietojärjestelmä, jolla hallinnoidaan rekisteriä Y-tunnuksista ja näihin liittyvistä tiedoista. Y-tunnuksellisia rantakuntia löytyy YTJ-palvelun kautta (2015/10) yhteensä 12. Näistä kaksi eritunnuksella olevaa rantakuntaa toimii ilmeisesti saman ranta-asemakaavan alueella: toinen rantakunta huolehtii tiestä ja toinen vedestä.

Kunnilla ei ole yhteistä rantakuntarekisteriä. Kukin kunta ylläpitää omien tarpeidensa mukaan rekisteriä joko sähköisessä paikkatietopohjaisessa rekisterissä tai muulla

tavoin.

Vitikan tutkimuksen ja YTJ:n tietojen mukaan eniten rantakuntia on Salossa ja Sodankylässä, joissa molemmissa on kolme rantakuntaa.

Haastetta riittää

Rantakunta ranta-asemakaavan yhteiskäyttöalueiden ylläpitäjänä tuntuu varsin luontevalta ja kustannustehokkaalta tavalla toimia. Käytännössä monet tiekunnat toimivat samaan tapaan: tiekunnan kokouksessa käsitellään jätehuoltoasioita siinä missä tienpitoakin.

Muutamilla rantakunnilla, kuten myös tiekunnillakin on käytössä säännöt. Säännöt ohjaavat toimintaa ja helpottavat osakkaiden kanssa käyntiä ja vähentävät riitoja. Kuinka pitäviä ne ovat sitten juridisesti, niin se on vielä koetelematta!

Jarru rantakuntien yleistykselle on helposti nähtävissä; rantakunnista tietävät todella harvat maanmittausinsinöörit tai kunnan virka-

miehet, kuten Vitikkakin tutkimuksessaan toteaa. Tästä voi hyvin päätellä, mikäli viranomaiset eivät tunne rantakuntaa, niin eivät he osaa myöskään edesauttaa niiden perustamista.

Lainsäädännöllisenä ongelmana voidaan pitää rantakuntien rekisteröintiä. Jotta rantakunta voitaisiin rekisteröidä kiinteistötietojärjestelmään kuten tiekunnat vaatisi todennäköisesti yksityistielainmuuttamista. ●

Lähteet:

Tielautakunnan käsikirja, Markku Fagerlund, Kuntaliitto 2005
Toimitusmenettelyn käsikirja, Maanmittauslaitos 2015

Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä (YTJ)

Vitikka Santtu, Yhteiskäyttöalueiden rantakunnat Suomessa, Lapin AMK opinnäytetyö, 2015 28 s.

Säädökset:

Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132

Laki yksityisistä teistä (YksTI, yksityistielaki) 15.6.1962/358

Suomen Tieyhdistyksen julkaisuja



Esko Hämäläinen

Yksityistien parantaminen

Suunnittelun ja toteuttamisen perusteet
ISBN 978-952-99824-1-7

148 s., 48 € • Tieyhdistyksen jäsenille 40 €



Esko Hämäläinen

Yksityistien hallinto

Tiekunta ja teiosakas 2015

Liitteenä asiakirjamalleja ja yksityistielaki

ISBN 978-952-68313-0-5

168 s., 32 € • Tieyhdistyksen jäsenille 25 €



Kimmo Levä

Lumiaura – Snöplogen

Koneellisen talvikunnossapidon historia
Det maskinella vinterunderhållets historia

ISBN 951-95123-5-7

174 s., 17 €



Pekka Ryttilä

Kaiken maailman moottoritiet

– Juhlajulkaisu 2012

Moottoriteitä Suomessa 50 vuotta –

Suomen Tieyhdistys 95 vuotta

Värikäs kertomus maailman moottoriteistä.

ISBN 978-952-99824-5-5

64 s., 25 € • Tieyhdistyksen jäsenille 20 €



Esko Hämäläinen • Jaakko Rahja (toim.)

Yksityisten kunnossapito

Kunnossapitotöiden suunnittelun ja

toteuttamisen perusteet

ISBN 978-952-99824-3-1 (nid.)

ISBN 978-952-99824-4-8 (PDF)

108 s., 38 € • Tieyhdistyksen jäsenille 30 €

Hinnat sisältävät arvonlisäveron.

Postikulut lisätään hintaan.

SUOMEN  TIEYHDISTYS



JAAKKO RAHJA

Tiealueella metsästäminen - Erikoiskuljetukset

METSÄSTYS. Saako hirvenmetsästyksessä olla yksityistiealueella passissa, jos passikohdan maanomistaja ei ole lupaa antanut?

Tämä vuodenaika on mainiota metsästyskautta ja niin-pä aiheeseen liittyviä kysymyksiä satelee Tieyhdistyksenkin kuulolle.

Yksityistiellä tieoikeus tarkoittaa oikeuden saajien oikeutta kulkea toisen maalla ja kulkuoikeutta varten käyttää aluetta tietarkoituksiin (YksL 8§). Maanomistus ei tässä muutu, vaan ns. tiealue eli rasitetun kiinteistön osa kuuluu edelleen omistajalle. Tiekuunnan muilla osakkailla on siis vain kulkuoikeuden lisäksi oikeus rakentaa ja kunnossapitää tarvittava tie.

Metsästäminen luvan voi antaa maanomistaja. Tiekuunnalla ei sellaista oikeutta ole, ei edes tiealueella. Kuten edellä todettiin, tiekuunnan oikeus koskee vain kulkemista ja tienpitoa. Jos maanomistaja ei ole metsästyslupaa mailleen antanut, koskee tämä myös hänen omistamaa tiealueen maapohjaa. Siinä tiealueella ei siis tulisi passissa seisoskella ilman maanomistajan lupaa.

Metsästyslain mukaan osuman saaneen ja sittemmin kaatuneen hirven saa kyllä hakea toisen maalta pois, vaikka kyseisen maanomistajan maalle ei varsinaista metsästyslupaa olisikaan. Ja tämä koskee tietysti myös tiealuetta; tielle kaatunut hirvi saa ja tuleekin hakea pois, vaikka alue ei metsästyslupaan piirissä olisikaan.

Jos maanomistajan ja periaatteessa myös tiekuunnan lupa on, voi yksityistiellä metsästä. Saa ampua tieltä ja tien yli eläintä muistaen, ettei vaaraa tai vahinkoa aiheudu ihmiselle tai toisen omaisuudelle. Poikkeuksen tähän tekevät metsäkanalinnut metso, pyy, kiiruna ja riekko. Ne on lainlaatija suojannut siten, ettei niitä ei metsästyslain mukaan saa ampua tieltä tai tielle.

ERIKOISKULJETUKSET. Kuinka tiekuunnassamme tulee toimia erikoiskuljetusten kanssa? Niitä ei aiemmin ollut juurikaan, mutta nyt on.

Tieverkollamme erikoiskuljetuksia on noin 12.000 vuodessa, yksityisteilläkin satoja. Näyttää siltä, että näiden erittäin raskaiden kuljetusten määrä kasvaa koko ajan.

Suurin sallittu kokonaisuudessa varsinaiselle perävaunun yhdistelmälle on 76 tonnia. Erikoiskuljetus ylittää

normaaliliikenteelle sallitut massarajat. Erikoiskuljetuslupa tarvitaan myös, jos korkeus ylittää 4,4 m tai leveys 4,0 m. Pituuden osalta luvan tarve riippuu ajoneuvotyypistä. Massa- tai mittarajat voivat ylittyä kuljetettaessa esimerkiksi koneita, elementtejä, talopaketteja, nostureita, tuulimyllyn osia yms. Yksityisteillä ehkä eniten kuljetetaan talopaketteja ja tuulimyllyn osia.

Pirkanmaan ELY-keskus myöntää kaikki erikoiskuljetusluvut Ahvenanmaata lukuun ottamatta ja pois lukien yksityistiet. Yksityisteille suostumuksen myöntää tienpitäjä eli tiekuunnan toimielin.

Ilman suostumusta tietä ei saa käyttää. Suositeltavaa on, että suostumus tiekuunnaltakin haetaan ja myönnetään kirjallisesti. Näin kuljettajalla on tarvittaessa osoittaa suostumus vaikkapa liikennettä valvovalle poliisille.

Tiekuunnan ja kuljetuksen suorittajan kanssa on hyvä sopia tien kuntoon, siltoihin tai tien alittaviin rumpuihin liittyvä katselmus ennen ja jälkeen kuljetuksen. Tämä vähentää mahdollisia kiistatilanteita, kun tien rakenteissa tai laitteissa havaitaan vaurioita tai epätavanomaista kulumista. Katselmus kannattaa tehdä kameran kanssa.



KULJETUSLIKE MATTI JANHUNEN

Raskas liikenne vaatii yksityistieltä suurta kantavuutta, riittävää leveyttä ja kunnollista liittymää. Tarveta saattaa olla myös kääntopaikalla ja kohtaamispaikalla.

Suomen Tieyhdistys antoi lausuntonsa vuoden 2016 talousarvioesityksestä ja oli 13.10.2015 eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnan kuultavana asiasta

Tieyhdistyksen mukaan rahoituspanostuksen siirtäminen kehittämisestä perusväylänpitoon ja perusväylänpidon rahoituksen lisääminen osana kärkihankkeita on tässä vaiheessa oikea painotus.

Työ liikenneverkon korjausvelan vähentämiseksi saadaan alkuun, vaikka vaikutukset ovat vielä vähäiset vuonna 2016. Suunnitelmat rahoituksen tasosta vuosille 2017–2019 saavat tulevaisuuden näyttämään liikenneväylien korjausvelan osalta kuitenkin positiiviselta.

Tieyhdistys kantoi budjetin osalta erityisesti huolta yksityisteiden saaman rahoituksen supistumisesta. Vuosi 2016 tulee olemaan hyvin raskas Suomen yksityisteille, joiden saama valtionavustus jää vain 3 milj. euroon, josta losseihin menee 2,1 milj. euroa. Käytännössä yksityisteiden kehittämistä ei ensi vuonna tehdä. Vuosina 2017–2019 on suunniteltu yhteensä 30 milj. euron lisäystä yksityisteiden valtionavustuksiin. Suunta on oikea, mutta oikeampi rahoituksen taso olisi noin 30 milj. euroa vuodessa, koska elinkeinoelämän kilpailukyky ja investoinnit biotalouteen edellyttäisivät toimivaa yksityistieverkkoa.

Valtioneuvoston selonteon mukaan liikennepolitiikan tavoitteena on parantaa liikenneverkon kuntoa ja mahdollistaa liikennejärjestelmän uudistamista digitalisaatiota hyväksi käyttämällä. Liikennepolitiikka perustuukin jatkossa yhä enenevässä määrin liikenne palveluna -toimintamallille. Tämä ajatusmalli on Tieyhdistyksenkin mielestä erittäin kannatettava.

Huolta yhdistys kantoi kuitenkin siitä, että liikennejärjestelmää kehitettäessä on teknologian, käyttäjien ja sääntelyn lisäksi kehitettävä samanaikaisesti myös infrastruktuuria. Palvelui-

den ja digitalisaation asettamia vaatimuksia itse infralle ja sen kunnolle tulisi tarkastella osana kehitystyötä, jotta halutut hyödyt saataisiin alusta alkaen täysimittaisina käyttöön. Jos uusia teknologioita ja palveluita otetaan laajamittaisesti käyttöön, pohtimatta niiden asettamia vaatimuksia infran laatusolle ja rakenteelle, voidaan uutta ”korjausvelkaa” synnyttää, kun ero edellytetyn ja olemassa olevan laatuson välillä kasvaa.

Tieyhdistyksen mielestä myös suunnitelmat mallintamisen täysimittaisesta käyttöön otosta ovat hyviä.

Tieyhdistyksen hallitus kokoontui 1.10.2015 MTK:n tiloissa

Kokouksessa päätettiin, että yhdistys käynnistää pikimmiten strategiaproessin ja samalla sovittiin, että hallituksen strategiapalaveri pidetään loka-marraskuun vaihteessa. Uusia jäseniä yhdistykseen hyväksyttiin kokouksessa yhteensä 10 henkilöjäsentä ja 21 uutta yksityistiekuntaa. Vuoden 2015 osalta taloustilanne näyttäisi olevan hiukan budjetoitua parempi.

Hallitus sai myös tiedoksi, että yhdistykselle on avattu facebook-sivu ja yhdistyksen kotisivuilla on alettu julkaisemaan blogikirjoituksia. Myös yhdistyksen vuonna 2017 pidettävän 100-vuotisjuhlan suunnittelu on aloitettu. Hallituksen puheenjohtaja **Marttila** esitti kokouksessa toiveen, että yhdistys järjestäisi ennen joulua tilaisuuden omille sidosryhmilleen.



Tieisännöitsijäpäiville kokoontuneille demonstroitettiin kantavuusmittausta. Pudotuspainolaitetta esitteli Juha-Matti Vainio Road Mastersilta.



Vuoden Tieisännöitsijä 2015 on Aija Uusoksa Joensuusta.

Tieisännöitsijät olivat koolla Jyväskylässä

Aija Uusoksa on Vuoden Tieisännöitsijä

Tieyhdistyksen koulutuksen käyneet TIKO-tieisännöitsijät kokoontuivat neuvottelupäiväänsä Jyväskylään lokakuun alussa.

Aiheina olivat muun muassa suositusten laatiminen eräisiin tienpidon erityistapauksiin, yksityisteiden liikennevahingot ja niiden mahdollinen korvaaminen, vakuutukset, vesistöympäristövaikutukset, tiealueelle laitettavat johdot ja kaapelit sekä tieisännöinnin kehittäminen.

Vuoden Tieisännöitsijä on arvostettu tunnustus, jota on myönnetty vuodesta 2008 alkaen. Vuoden 2015 Tieisännöitsijä

jäksi valittiin Aija Uusoksa Joensuusta. Hän on toiminut tieisännöitsijänä useita vuosia Liperissä, jossa hänellä on yhtiökumppaneittensa kanssa oma yhtiö talo- ja tieisännöintiin. Aiemmin hän on ollut yksityistieasioiden kanssa työtehtävissä tiepiirissä ja metsäkeskuksessa.

Vuoden Tieisännöitsijä -tittelin saa henkilö, joka on erityisellä tavalla edesauttanut yksityisteiden tienpidon ja tieisännöinnin kehittymistä. Tunnustuksen saajan valitsevat Suomen Tieyhdistyksen edustajien kanssa tunnustuksen aiemmin saaneet.

Ikääntyvien opastuspalvelu kännykkään – ohjaa perille askel askeleelta

Teknologian tutkimuskeskus VTT on kehittänyt ikääntyneille kännykässä toimivan opastuspalvelun, joka ohjaa oikeaan osoitteeseen silloinkin, kun seniori on eksesissä oudossa kaupungissa eikä löydä perille. Eurooppalaishankkeen tuloksena syntynyt palvelu auttaa ikäihmisiä matkustamaan julkisilla kulkuneuvoilla ja avustaa heitä koko matkan ajan.

Palvelu eroaa tavallisista joukkoliikenne-sovelluksista siten, että se tarjoaa aikataulu- ja reaaliaikatietojen lisäksi jatkuvan ohjeistuksen matkan aikana sekä kävelyopastuksen pysäkeille ja määränpäähen.

Eurooppalaisen ASSISTANT (Aiding SuSustainable Independent Senior TrAvellers to Navigate in Towns) -hankkeessa kehitettyä sovellusta voidaan käyttää älypuhelimien lisäksi myös tietokoneella.

Palvelun käyttö aloitetaan luomalla käyttäjäprofiili verkkosivulla ja liittämällä profiiliin yhteyshenkilö, tavallisesti hoitaja, huoltaja tai lähiomainen. Tämän jälkeen voidaan suunnitella matkoja antamalla lähtö- ja kohdeosoitteet sekä haluttu kellonaika. Järjestelmä luo sopivan matkasuunnitelman julkisen liikenteen aikataulujen perusteella, ja se lähetetään puhelimeen.

Mobiilisovellus hälyttää matkan alkaessa ja aloittaa opastuksen kotoa pysäkeille, pysäkiltä oikeaan kulkuneuvoon sekä neuvoo jäämään pois oikealla päätepysäkillä ja opastaa lopuksi käyttäjän perille kohteeseen. Sovellus pystyy myös auttamaan käyttäjänsä ongelmatilanteissa ja opastamaan oikealle reitille. Vaikeammassa ongelmatilanteissa, kuten verkkoyhteyden katketessa tai puhelimen akun loppuessa, taustajärjestelmä voi hälyttää yhteyshenkilön apuun. Sovelluksessa on myös tuki puheopastukselle.

Kuluttajan ulottuville palvelu saataneen vuoteen 2017 mennessä. Projektiin esitään parhaillaan yhteistyökumppaneita palvelun jatkokehittämistä ja kaupallistamista varten

Kolmivuotisessa Assistant-hankkeessa on seitsemän yhteistyökumppania viidestä eri maasta. Hanke on saanut rahoitusta osana Euroopan komission Ambient Assisted Living -ohjelmaa (AAL) sekä kansallisista rahoituskehityksistä, kuten Tekesistä. AAL-ohjelman tavoitteena on vanhusten elämänlaadun parantaminen tieto- ja viestintätekniikan avulla.

Suomesta hankkeessa ovat VTT:n lisäksi Citruna Technologies Oy ja Fara Oy. Muut yhteistyökumppanit ovat Wienin yliopisto Itävallasta, E-Seniors Ranskasta, Transport and Travel Research Ltd Britannianasta sekä projektin koordinoija Tecnalia Espanjasta.

Kehä I:lle automaattinen nopeusvalvonta

Uudenmaan ELY-keskus rakennuttaa poliisin käyttöön Kehä I:lle automaattisen nopeusvalvonnan edellyttämät valvontapisteet. Urakoitsijana toimii Imtech Traffic & Infra Oy. Hankkeessa toteutetaan välille Karhusaarentie – Itäväylä yhteensä 15 poikkileikkaukseen valvontapisteet sekä laajemmalle tieosuudelle valvonnasta kertovat tiedotustaulut.

Rakentaminen tehdään pääosin ilta- ja yötyönä välttämällä liikenteelle aiheutuvaa häiriötä. Urakka valmistuu vuoden loppuun mennessä.

Hankkeen tavoitteena on parantaa Kehä I:n liikenneturvallisuutta ja vähentää onnettomuuksista johtuvia häiriötilanteita. Sillä on myös liikenteen ajonopeuksia rauhoittavan ja ylinopeuksia vähentävän vaikutuksensa myötä merkittävä vaikutus liikenteen sujuvuuden parantumisessa.

Nopeat traktorit tuovat muutoksia ajokortteihin

Traktorin ajokorttivaatimukset määritellään jatkossa traktorin suurimman rakenteellisen nopeuden perusteella.

Huomattavin muutos nykyiseen sääntelyyn on se, että 40–60 km/h kulkevaa traktoria saisi kuljettaa jo 16-vuotiaana. Ajokortin suoritusvaatimuksiksi riittäisivät teoriakoe ja käsittelykoe. Ammattipätevyyttä ei vaadittaisi.

Hallitus esitti ajokorttilain sekä kuorma- ja linja-autonkuljettajien ammattipätevyydestä annetun lain muuttamista 22. lokakuuta. Säännösten keventäminen toteuttaa hallituksen norminpurun kärkihanketta.

Traktorijajokorttien nykyinen T-luokka säilyisi ennallaan: traktorin suurin rakenteellinen nopeus on 40 km/h ja kuljettamisen alaikäraja 15 vuotta. Väliluokka LT käsittäisi traktorit, joiden suurin rakenteellinen nopeus on 40–60 km/h. Ajokortin voisi suorittaa 16-vuotiaana.

Kaikkein nopeimpien, yli 60 km/h kulkevien traktoreiden kuljettamiseen vaadittaisiin auton ajokortti. Korttiluokka riippuisi traktorin kokonaisuudesta.

Kevyitä, kokonaisuudeltaan alle 3.500 kiloa painavia traktoreita saisi kuljettaa B-luokan henkilöautokortilla. Painoluokka 3.500–7.500 kg edellyttäisi C1-luokan korttia. Tätä painavampia saisi kuljettaa C-kortilla. Peräkärryn vetämiseen tarvittaisiin vastaavasti BE-, C1E tai CE-luokan kortti.

Traktorin kuljettajalta vaadittaisiin ammattipätevyyskoulutus vain silloin, kun kuljettaminen edellyttää kuorma-autokorttia. Yksityisissä ei-kaupallisissa ajoissa ei ammattipätevyyttä kuitenkaan vaadittaisi.

Rautateiden henkilöliikennettä avataan kilpailulle

Rautatieliikenteen kilpailukykyä ja asiakaslähtöisyyttä parannetaan avaamalla rautatieliikenteen henkilökuljetuksia kilpailulle vielä tämän hallituskauden aikana. Tavoitteena on, että junaliikenteen kilpailun avaamisen edellytykset ovat olemassa keväällä 2016.

Kilpailun avaaminen tarkoittaa sitä, että VR:n yksinoikeudesta luovutaan ja samoille markkinoille voi tulla muitakin toimijoita. Kyse ei siis ole VR:n yksityistämisestä, valtio ei ole luopumassa VR:n omistuksesta.

LVM:n ja VR:n välinen nykyinen sopimuskokonaisuus henkilöjunaliikenteen yksinoikeudesta on voimassa vuoden 2024 loppuun saakka. Kilpailun avaaminen edellyttää nykyisten sopimusten uudelleen tarkastelua ja neuvottelemista korvaavista sopimuksista.

Kotimaan tavaraliikenne avautui kilpailulle 2007.

Englanti investoi 2,2 miljardia punttaa (3,1 mrd. euroa) teihin

Valtio-omisteinen yhtiö Highways England on kertonut, että investointi sisältää moottoriteiden ja valtateiden korjauksia vuosina 2015–2021. Työ on osa hallinnon tieinvestointistrategiaa, jonka tarkoitus on kolminkertaistaa panostus teihin tämän vuosikymmenen loppuun mennessä.

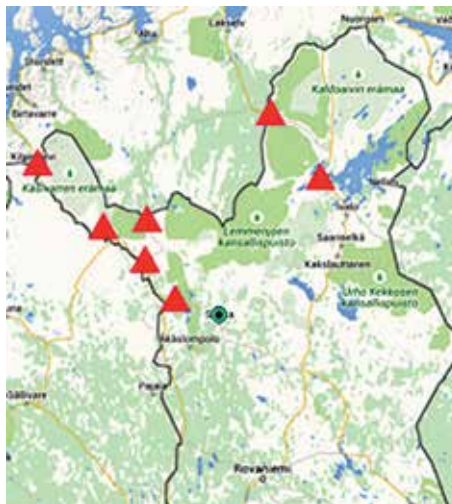
Olemassa olevan tieverkon kunnossapito on myös huipputärkeää. Kunnossapitoon investoidaan yksin tänä vuonna 200 milj. punttaa (278 milj. €).

Uusia latauspisteitä sähköautoille myös aivan pohjoisessa

Fortum ja Renault jatkavat yhteistyötään avaamalla uusia sähköajoneuvojen latauspisteitä Suomen Lappiin. Lokamarraskuun aikana Fortum Charge & Drive -latausverkosto laajenee seitsemällä uudella pisteellä pohjoisimmassa osassa Suomea.

Fortum ja Renault aloittivat yhteistyön vuoden 2014 lopussa. Tällä hetkellä yhteistyö kattaa yhteensä 160 latauspistettä, joista suurin osa sijaitsee Norjassa.

Fortum Charge & Drive -verkosto toimii Norjassa, Ruotsissa ja Suomessa. Pohjoismainen verkosto koostuu yli 200 pikalatauspisteestä ja yli 250 puolinopeasta ja peruslatauspisteestä. Latauspisteiden sijainnit löytyvät karttapalvelusta map.chargedrive.com



Uusien latauspisteiden sijainnit pohjoisimmassa Suomessa.

Suomen ja Venäjän tieliikennesopimukseen muutoksia

Suomen ja Venäjän välisessä tavaraliikenteessä ehdotetaan noudatettavaksi yhtenäisiä enimmäispainosäädöksiä. Lisäksi esitetään uusia säännöksiä Suomen ja Venäjän väliseen taksiliikenteeseen sekä venäläisten Suomessa käyttämiin ajokortteihin.

Muutokset sisältyvät Suomen ja Venäjän väliseen tieliikennesopimukseen, ja niiden täytäntöönpanosta säädetään Suomessa lailla. Hallitus esittää sopimuksen määräysten voimaansaattamista vuoden 2016 alusta lähtien. Muutoksilla toteutetaan hallituksen norminpurun kärkihanketta.

Ajoneuvojen enimmäispainojen yhtenäistäminen Suomessa ja Venäjällä keventää byrokratiaa ja helpottaa kuljetusten valvontaa.

Erilaiset enimmäispainot merkitsivät pitkään hankalaa ja kallista ylipainolupamenettelyä molemmiin puoliin. Luvat ovat vaikuttaneet myös Suomen viennin kustannuksiin, koska kuljetuskustannukset nostavat tuotteen loppuhintaa.

Jatkossa kuorma-autojen painoraja on 40 tonnia, mutta esimerkiksi satamista tuleville konttikuljetuksille sallitaan 44 tonnin enimmäispaino. Aiemmin venäläisten kuorma-autojen enimmäispaino oli Venäjän säädösten mukaisesti myös Suomessa 38 tonnia ilman ylipainolupaa.

Suomen ja Venäjän välisestä taksiliikenteestä ei ole tähän mennessä ollut sääntelyä. Jatkossa taksilla tapahtuvat ennalta tilatut noutokuljetukset toisesta valtiosta eivät vaatisi erityisiä lupia. Sallitun taksiliikenteen edellytyksenä olisi kansallinen taksilupa sekä luettelo matkustajista noutopaikkoineen. Lisäksi autoissa täytyy olla ulkoinen tunnus, kuten nykyisin käytettävä valaistava taksikilpi.

Venäläiset kuljettajat ovat tähän saakka voineet käyttää Suomessa pelkkää kansainvälistä ajokorttia ajo-oikeutensa todistamiseen. Kansainvälinen ajokortti ei kuitenkaan ole varsinainen ajokortti vaan kansallisen ajokortin käänös ja valvonnan apuväline, eivätkä siihen tehdyt merkinnät esimerkiksi ajo-oikeuden menetyksestä Suomessa välity varsinaiseen ajokorttiin. Tästä syystä venäläisillä kuljettajilla täytyy jatkossa olla aina mukanaan kansallinen ajokortti.

Joustavia liikkumispalveluja Suomeen ja Eurooppaan yhden luukun periaatteella

VTT koordinoi yhteiseurooppalaista MaaS-hanketta (Mobility as a Service), jossa luodaan edellytyksiä käyttäjälähtöisille ja ekologisille liikkumisen palveluille teknologiaa ja eri liikennemuotoja hyödyntäen. Tavoitteena on järjestää kuluttajalle yhden luukun periaatteella saumattomasti eri kulkumuotoja sisältäviä liikkumispalveluja tehokkaasti ja käyttäjäystävällisesti.

Kaksivuotisessa MAASiFiE (Mobility As A Service For Linking Europe) -projektissa selvitetään liikkumisen palveluiden lisäksi mahdollisuuksia yhdistää henkilö- ja tavaraliikennettä etenkin kaupunkijakelussa ja haja-asutusalueilla.

MaaS-palveluissa käyttäjä voisi esimerkiksi ostaa yhdistettyjä kauko- ja lähiliikenteen matkoja samalle lipulle yhdellä maksulla. Palveluun voisi myös sisältyä perinteisen joukkoliikenteen ohella vuokra-autoja ja yhteiskäyttöön tarkoitettuja autoja.

Tulevaisuudessa MaaS-operaattorit hoitaisivat mm. matkaketjun rakentamisen ja rahaliikenteen eri toimijoiden kesken. Lisäksi eri kulkumuotojen välillä toimivat reittioppaat tukisivat Maas-palveluita. Mobiililaitteiden käyttöä hyödynnettäisiin laajasti, myös maksamiseen.

Yrityksille, kuten liikenne- ja ICT-operaattoreille, muutokset näkyvät lähinnä uusien yhteistyö- ja liiketoimintamallien kautta. Hankkeessa korostuvat myös liikenneviranomaisten rooli, erilaiset toimintaympäristöt ja eri osapuolten roolit sekä lainsäädäntö MaaS-palveluiden toteuttamiseksi.

Liikkumispalvelujen odotetaan kasvattavan joukkoliikenteen, yhteiskäyttöautojen ja kimpakyytien käyttöä sekä järjestävän henkilöliikenne- ja tavarakuljetuksia. Tämä puolestaan vähentäisi liikennemääriä, päästöjä ja ruuhkia.

Hanketta rahoittaa eurooppalainen liikennealan järjestö CEDR (Conference of European Directors of Roads), ja sen jäsenmaista Suomi, Saksa, Norja, Hollanti, Ruotsi, Iso-Britannia ja Itävalta. Konsortion muut osapuolet ovat Chalmers tekniska högskolan Ruotsista ja AustriaTech Itävallasta. Projektiä ohjaavat Liikennevirasto sekä Trafikverket Ruotsista.

Rovaniemen seudulle viisi sähköautojen latausasemaa

Kittilä ja Sodankylä tulevat sähköautoilijoiden ulottuville, kun Napapiirin Energia ja Vesi avasi lokakuussa ensimmäiset Virtapiste-latausasemat Rovaniemen keskustassa sekä sen lähialueilla.

- Tällä hetkellä Lapissa on vähän sähköautoja ja sähköistä liikennettä, mutta arvioimme sen nopeasti kasvavan kun saamme rakennettua Suomeen yhtenäisen valtakunnallisen latausverkoston", sanoo NEVE:n kehityspäällikkö Jouni Karasti.

Ennen talven tuloa NEVE avaa Virtapisteet myös Peurassa, Meltauksessa, Käyrämössä sekä Lohinivassa.

Napapiirin Energia ja Vesi -konserni etsi helppoa ja suoraviivaista tapaa liittyä olemassaolevaan latausverkostoon ja teki yhteistyösopimuksen Virtapiste-lataussemaverkoston operoivan Liikennevirta Oy:n kanssa.

Liikennevirta operoi sähköautojen latausverkostoja Suomessa ja Sveitsissä. Yrityksen omistaa 18 suomalaista energiyhtiötä. Virta-latausverkosto käsittää Suomessa noin 80 latauspistettä Hangosta Rovaniemelle.

Latauspisteiden toimittaja on suomalainen Ensto.



Kaupunkipyörät Helsinkiin ensi keväänä

Helsingin kaupungin liikennelaitoksen kaupunkipyörähanke on loppusuoralla. HKL:n johtokunta valitsi lokakuussa kaupunkipyöräjärjestelmän toimittajaksi konsortion Moventia & Smoove.



Moventian & Smoove SAS:n pyörä oli helsinkiläisten koekäyttävänä. Pyörän väritys tulee olemaan erilainen kuin kuvassa.

Hankkeen kustannusarvio on yhteensä 12,95 milj. euroa kymmenen vuoden ajalle. Valitun toimittajan tarjous oli HKL:n saamista tarjouksista kokonaistaloudellisesti edullisin.

- Kaupunkipyörät ovat tärkeä osa HKL:n kestävästä liikunnan kokonaisvaltaisesta palvelusta kaupunkilaisille. Tähän kokonaisuuteen kuuluvat nyt ratikka-, metro- ja lauttaliikenteen lisäksi Kampin pyöräkeskus, pyöräpysäköinti asemilla sekä kaupunkipyörät, sanoo HKL:n toimitusjohtaja VILLE Lehmuskoski.

Nyt valitun toimittajan kaupunkipyöräjärjestelmä on käytössä esimerkiksi Ranskan Strasbourgissa ja Clermont-Ferrandissa. Yhteenliittymästä Smoove SAS toimittaa järjestelmän pyörät, pyöräasemat ja tekniset laitteet, Moventia tulee operoimaan pyöriä eli huolehtimaan mm. siitä, että asemien täyttöaste pysyy tasaisena, Clear Channel Suomi Oy hoitaa mainosmyyntiä, jolla osittain rahoitetaan järjestelmää ja Helkama Velox Oy huolehtii pyörien huollosta.

Toimittajan valintaperusteena käytettiin hinta- ja laatuasteista koostuvaa pisteytystä, jossa valittu toimittaja sai korkeimmat yhteispisteet. Laatuasteet koostuvat osana hyödynnettiin käytettävyyssarvioita, joissa 30 ulkopuolista, eri kohderyhmistä valittua testihenkilöä arvioi järjestelmien toimintaa. Arvioinneissa testattiin pyörän käyttöönottoa ja palautusta pyöräasemalle sekä pyörällä ajamista kaupunkiolosuhteita muistuttavalla testiradalla.

Kaupunkipyöräjärjestelmä otetaan käyttöön alkuvaiheessa 50 pyöräaseman ja 500 pyörän laajuisena. Pyöräasemien sijoittuminen on jo suunniteltu ja toteutus valmistellaan yhdessä toimittajan ja kaupungin virastojen kanssa. Järjestelmä otetaan käyttöön tulevana keväänä heti vapun jälkeen.

Käyttäjä voi rekisteröinnin jälkeen ottaa pyörän käyttöön HSL:n matkakortilla. Alustavien suunnitelmien mukaan käyttäjät maksavat pienen vuosimaksun, ja pyörän käyttö olisi aina ensimmäiset puoli tuntia ilmaista. Kaupungissa vierailevat turistit saisivat pyörän käyttöönsä luottokortilla.

Tavoitteena on, että vuonna 2017 olisi käytössä 1.500 pyörän ja 150 aseman järjestelmä.

Raitiovaunut ja metro lainsäädännön piiriin

Hallitus antoi 28. syyskuuta esityksen uudeksi kaupunkiraideliikenneliksi, jolla metro- ja raitioliikenne saadaan lainsäädännön piiriin.

Metro- ja raitioliikennettä on nykyisin ainoastaan Helsingissä. Näitä liikennemuotoja koskevaa erillistä lainsäädäntöä ei ole toistaiseksi voimassa. Uusi laintasoinen sääntely on tarpeellista, kun metroliikenne laajentuu Espoon puolelle vuonna 2016.

Norminpurkua koskevan hallitusohjelmalinjauksen mukaisesti nyt ehdotettava sääntely ja hallinnolliset menettelyt ovat mahdollisimman kevyitä.

Lakiesityksen mukaan metro- ja raitioliikenteestä tulisi ilmoituksenvaraista toimintaa. Ilmoitus tehtäisiin Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille, joka vastaisi myös metro- ja raitioliikenteen turvallisuusvalvonnasta. Trafi ei kuitenkaan antaisi teknisiä määräyksiä tai hyväksyisi kalustoa tai infraa käyttöön otettavaksi.

Vastuu toiminnan turvallisuudesta olisi jatkossakin toiminnanharjoittajalla itsellään. Toiminnanharjoittajalle asetettaisiin kaupunkiraideliikennelaisissa samanlaiset vaatimukset kuin rautatieyrityksille on asetettu rautatielaisissa. Keskeisenä vaatimuksena olisi toiminnanharjoittajalta edellytettävä turvallisuusjohtamisjärjestelmä.

Perinteisen, katuverkolla tapahtuvan raitioliikenteen lisäksi lakiesitys kattaa myös pikaraitioliikenteen, jonka käynnistämistä suunnitellaan pääkaupunkiseudun lisäksi Tampereen ja Turun alueella.

Hallitus esittää, että laki tulisi voimaan 1. maaliskuuta 2016. Länsimetron liikenteen arvioidaan alkavan syksyllä 2016.

Raitioliikennettä laki alkaisi koskea vasta vuoden 2018 alusta lukien.

Joukkoliikennematkojen määrä kasvaa taantumasta huolimatta

Joukkoliikenteen matkustajamäärien kehitys on HSL-alueella ollut ennakoitua suotuisampaa. Koko vuoden lipputulokertymään ennustetaan noin 2,9 prosentin lisäystä. Tilikauden tuloksen arvioidaan olevan 13,4 miljoonaa euroa ylijäämäinen, kun talousarviossa oli varauduttu 9,9 miljoonan euron alijäämään.

Lipputulojen suotuisasta kehityksestä huolimatta HSL:llä on suuret paineet lipun hintojen korottamiseen ensi vuonna, jotta Kehäradasta ja Länsimetrostä johtuvat yli 60 miljoonan euron vuotuiset infrakustannukset saadaan katettua jatkossa.

Vuonna 2015 HSL-alueella tehdään arviolta runsaat 360 miljoonaa joukkoliikennematkaa, mikä on noin 1,9 prosenttia enemmän kuin edellisvuonna. Toimintatuottojen arvioidaan nousevan 621,4 miljoonaan euroon eli runsaan prosentin yli talousarvion. Jäsenkuntien maksamat kuntaosuudet ovat arviolta 299 miljoonaa euroa. Lipputuloja arvioidaan kertyvän 307,1 miljoona euroa. Lippujen hintoja korotettiin vuoden alussa keskimäärin lähes neljällä prosentilla.

Bussiliikenteen kustannuksia on hillinnyt öljyn hinnan lasku ja vastaavasti arvioitua alhaisempi korkotaso on pitänyt junaliikenteen kalustokorvaukset arvioitua pienempinä.

Tiealan stipendi haettavana

Pohjoismaiden tie- ja liikennefoorumin (PTL) Suomen osaston vuoden 2015 tiealan stipendin on haettavana



Stipendi on tarkoitettu tie- ja liikennealan opiskelijoiden opintojen tukemiseen ja alalla jo toimivien nuorten henkilöiden kansainväliseen jatko- ja täydennyskoulutukseen. Stipendin tulee edistää PTL:n tarkoitusperiä, erityisesti pohjoismaista yhteistyötä tai pohjoismaisen osaamisen kehittymistä. Stipendi voidaan myöntää perusopiskelua tukevaan pohjoismaiseen opiskeluun tai harjoitteluun, tieteelliseen tutkimustyöhön, ammatilliseen täydennyskoulutukseen ja näihin liittyviin opintomatkoihin.

Stipendin suuruus on 1.000–3.000 euroa. Stipendejä jaetaan maksimissaan kuusi kappaletta.

Stipendi maksetaan kahdessa erässä, 75 % maksetaan joulukuussa 2015 ja loput 25 % maksetaan sen jälkeen kun stipendin saaja on raportoinut työstään Suomen osaston hallitukselle.

Vapaamuotoiset hakemukset sisältäen stipendin käyttösunnitelman (tarkoitus, kustannukset ja muut mahdolliset rahoituslähteet) 25.11.2015 mennessä

sähköpostitse
anne.rantaaho@liikennevirasto.fi

tai postitse
Anne Ranta-aho/PTL
c/o Liikennevirasto
Yliopistonkatu 38, 33100 Tampere

Lisätiedot: www.nvfnorden.org -> Land -> Finland -> Stipendi ja anne.ranta-aho@liikennevirasto.fi



Viimeisetkin esteet poistetaan uuden poikittaisliikenteen väylän tieltä.

Espoon historian suurin katuhanke valmistui

Espoon poikittaiset liikenneyhteydet parantuivat, kun Turvesolmuna tunnettu uusi poikittaisyhteys vihittiin käyttöön lokakuun lopussa. Turvesolmun eritasoliittymä ja sitä täydentävä Turveradantie ovat Espoon kaupungin kaikkien aikojen suurin katuhanke. Kokonaisuudessaan se tuli maksamaan 26 miljoonaa euroa.

Kehä I:n ja Turvesolmun eritasoliittymä ja Turveradantie avaavat yhteyden Tapiolasta ja Mankkaalta Leppävaaraan sekä Turunväylälle Helsingin suuntaan. Uuden pääkatuyhteyden pituus on noin kolme kilometriä ja sen liikennemääräksi arvioidaan 10.000 ajoneuvoa vuorokaudessa.

- Hanke kehittää Espoon sisäistä pääkatuverkostoa maantieverkoston rinnalla, sanoo rakennuttajapäällikkö **Hannu Lehtikankare** Espoon kaupungin teknisestä keskuksista.

Liikenne muuttuu sujuvammaksi, kun enää ei tarvitse ajaa Nihtisillan ja Kehä I:n kautta. Uusi pääkatu myös vähentää liikennepainetta Vanha-Mankkaantiellä. Uuden kadun varrella on runsaasti melusuojuksia, ja meluntorjunta paranee varsinkin Turvesolmun pohjoispuolella.

Uudet yhteydet mahdollistavat maankäytön kehittämisen Nuijalan ja Turvesuon alueilla - niille on kaavailtu uusia liike- ja toimistorakennuksia.

Turunväylän ylittäviä pitkiä, yli 120 metrisiä siltoja on kaksi. Toinen on kevyen liikenteen silta, joka täydentää ulkoilureitistöä Tapiolan ja Mankkaan suunnasta Leppävaaran urheilu- puistoon. Lumisina talvina Turunväylän yli pääsee siis vaikka hiihtämällä!

Turveradantien varteen avautuu uusi suora pyöräilyn seureitti Leppävaaran ja Matinkylä-Olarin välille. Kevyen liikenteen väylää rakennetaan myös koko uuden Turveradantien pituudelta.

Hankekokonaisuuden rakentaminen aloitettiin loppuvuodesta 2013. Urakassa oli haasteensa. Rakentamaan jouduttiin vanhan kaatopaikan päälle, mikä vaati kallista maaperän puhdistusta. Luonnostaan pehmeä maaperä vaati myös stabilointi- eli maanvahvistustöitä. Vanha-Mankkaantiellä katulinjan alle jäi vanha juoksuhauta, ja paikalla tehtiin museologisia tutki-

muksia. Siltoja jouduttiin rakentamaan vilkkaan liikenteen ehdoilla. Ylimääräistä haastetta rakentamiseen on tuonut se, että Turunväylällä on koko rakennustöiden ajan jouduttu pitämään avoinna kolme ajokaistaa.

Hankkeen suunnittelijoina olivat Ramboll ja Sito, valvojana Sweco PM ja pääurakoitsijana Lemminkäinen Infra. Espoo toteutti hankkeen yhteistyössä Uudenmaan ELY-keskuksen ja Liikenneviraston kanssa.



Vuosikymmeniä suunnitteilla ollut yhteys on nyt avattu.

Liikenne- ja viestintäministeriö

Valtioneuvosto nimitti liikenne- ja viestintäministeriön kansliapäälliköksi 1.6.2016 alkavalle viisivuotiselle toimikaudelle oikeustieteen kandidaatti **Harri Pursiainen** (57). Valtioneuvosto päätti asiasta 8. lokakuuta 2015.

Pursiaisen uutta toimikautta perustellaan muun muassa hänen erinomaisella hallinnonalan ja valtionhallinnon osaamisellaan, hänen kansainvälisellä kokemuksellaan sekä pitkällä johtamiskokemuksellaan. Myös Pursiaisen ansiot niin valtioneuvoston, ministeriön kuin ministeriön hallinnonalan kehittämisessä ovat olleet huomattavat.

Harri Pursiainen on työskennellyt liikenne- ja viestintäministeriössä vuodesta 1984. Hän on aiemmin toiminut viestintäpolitiikan osaston osastopäällikkönä vuodesta 2001 ja ministeriön kansliapäällikkönä vuodesta 2006. Ennen ministeriöön siirtymistään Pursiainen työskenteli Tie- ja vesirakennushallituksessa.

Nokian Renkaat Oyj

Nokian Renkaat on päättänyt muuttaa operatiivista rakennettaan ja johtoryhmän jäsenten vastuuta.

Uuden hankinta, tuotanto ja toimitusketjun hallinta -yksikön johtajaksi on nimetty aikaisemmin teknisenä johtajana toiminut **Esa Eronen**.

Pontus Stenberg on nimetty myyntijohtajaksi vastaamaan yhtiön globaalista myynnistä ja myynnin kehittämisestä. Hän toimi aikaisemmin Nokian Raskaat Renkaat -yksikön johtajana.

Manu Salmi on nimetty Nokian Raskaat Renkaat -tulosityksikön johtajaksi. Hän toimi aikaisemmin hankintajohtajana.

Pöyry

Kaarle Korhonen on nimetty väyläinfran toimialajohtajaksi Vantaalle.



Hanna Ylitalo on nimetty ympäristösuunnittelijaksi väyläinfraan Vantaalle.



Petteri Hulkko on nimetty suunnittelupäälliköksi väyläinfraan Jyväskylään.



Niina Mensonen on nimetty ympäristösuunnittelijaksi väyläinfraan Vantaalle.



Eeva Rapola on nimetty maisema-arkkitehdiksi väyläinfraan Vantaalle.

Markus Kytölä on nimetty pääsuunnittelijaksi väyläinfraan Tampereelle.

Tiina Pränni on nimetty rakennesuunnittelijaksi tunnelit ja maanalaiset tilat -toimialalle Vantaalle.



Sito

Tom Ekberg on nimetty järjestelmäsiiantuntijaksi Tukipalvelut-toimialalle 6.10.2015 alkaen.



Toni Vuorinen on nimetty vanhemmaksi suunnittelijaksi Tie-toimialalle 5.10.2015 alkaen.



Tarja Saariaho on nimetty suunnitteluassistentiksi Rata ja rakenne-toimialalle 1.10.2015 alkaen.



Anna Harpila on nimetty projekti-insinööriksi Rakennuttaminen-toimialalle 28.9.2015 alkaen.



Volvo Cars

Premium-autoja valmistava Volvo on nimittänyt uudeksi markkinointi-, myynti- ja palvelujohtajakseen **Björn Annwallin**.

Hän korvaa tehtävässä Alain Visserin, joka siirtyy kiinalaisen Geely Auto Groupin kansainvälisen markkinoinnin ja myynnin johtoon. Sekä Volvo että Geely Auto ovat Zhejiang Geely Holdingin (ZGH) omistuksessa.



YKSITYISTIEASIOIDEN NEUVONTAPUHELIN

0200 345 20

Arkisin 9-18 • 0,92 euroa/min + pvm

LIIKENNEMERKIT JA PYSTYTSTARVIKKEET
 Info- ja opastetaulut
 Kiinteistökilvet
 Työmaataulut
 Tarrat



MERKKIMIEHET OY
 Yliahontie 5, 42700 Keuruu
 P. 014 720 354
 merkkimiehet.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



Täydet infrasuunnittelun palvelut

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



ELFVING
OPASTEET

Elfving Opasteet Oy Ab
 Vanha Valtatie 24, 12100 OITTI
 puh. 0207 599 600 • fax. 0207 599 601
 asiakaspalvelu@elfvingopasteet.fi
www.elfvingopasteet.fi

ELFVING
TIELINJA

Tielinja Oy
 Päiviöntie 3, 12400 TERVAKOSKI
 puh. 0207 599 700 • fax. 0207 599 701
 asiakaspalvelu@tielinja.fi
www.tielinja.fi

Ohjaa oikealle tielle.

TRAFINO OY MYY JA VUOKRAA LIIKENNETARVIKKEITA YMPÄRI SUOMEN

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

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



TRAFINO

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

Plaana

Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten

Tyrnäväntie 12
 90400 OULU
www.plaana.fi

FCG

Infra-, talo- ja ympäristösuunnittelun asiantuntija

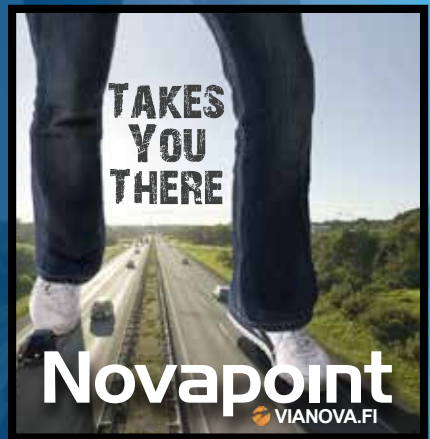
FCG Suunnittelu ja tekniikka
www.fcg.fi

STOP TRAFIIKKI
 LIIKENTEENOHJAUSLAITTEET

- Liikennemerkkit ja opasteet
- Kuvalliset ja sanalliset lisäkilvet
- Heijastavat tarrakalvot ja tekstit
- Pystytystarvikkeet
- Sulku- ja varoitustarvikkeet

Satakunnan Vankila
 Köyliön osasto
 Vankilantie 515, 27750 Köyliö
 Puh. 029 568 4300, fax 029 568 4402
www.satakunnanvankila.fi

TAKES YOU THERE



Novapoint
 VIANOVA.FI

RAMBOLL

www.ramboll.fi

Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella ja levykuormituslaitteella nopeasti ja luotettavasti

ROAD MASTERS



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

Lomaile Levillä Tieyhdistyksen mökillä

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

Pitkospuu I:

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

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

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

Pitkospuu I:n vuokrahinnat 2015

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

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

Paritalomökin toinen mökki Pitkospuu II on myös vuokrattavissa,
www.nettimokki.com/kittila/5673 tai suoraan Risto Mätäsaho,
p. 040 537 8863, ristomatasaho@gmail.com

Aina on syytä lähteä Lappiin!

