

TIE & LIIKENNE

Suomen Tieyhdistyksen ammattilehti 1/2023

LIIKENNE-
JÄRJESTELMÄ-
ANALYYSILLA
STRATEGINEN
KOKONAISKUVA

MITÄ PUOLUEIDEN
NUORISOJÄRJESTÖT
AJATTELEVAT
TUESTÖSTÄMME?

DIGITALISOITUMINEN
ALTISTAA
KYBERHYÖKKÄYKSILLE

PILVITEKNOLOGIA
TUOTEHOA
INFRA-ALALLE

Yhdistykset teiden taustalla

*Suomen keskeisten valtateiden takaa löytyy
niiden kannatusyhdistykset, jotka vievät teitä eteenpäin.*

LUE LISÄÄ
s. 8

JULKAISIJA

Suomen Tieyhdistys ry

TOIMITUS

Suomen Tieyhdistys ry c/o Spaces

Mannerheimin aukio 1 A

00100 Helsinki

toimitus@tieyhdistys.fi

etunimi.sukunimi@tieyhdistys.fi

Päätoimittaja

Nina Raitanen

040 744 2996

Tuottaja

Henriikka Uusitalo /

Jenga Markkinointiviestintä

0447203100 / henriikka@jenga.fi

Erikoistoimittaja

Simo Takalammi

0400 167 170

TILAUKSET JA

OSOITTEENMUUTOKSET

Tarja Flander

040 592 7641

toimisto@tieyhdistys.fi

Kestotilaus 76 €

Vuosikerta 103€

Hinnat sisältävät 10 % ALV.

5 numeroa vuodessa

ILMOITUSMYyntI

Marianne Lohilahti

040 708 6640

marianne.lohilahti@netti.fi

ULKOASUN SUUNNITTELU

Jenga Markkinointiviestintä

TAITTO

Petri Niskanen, Lehtisepät Studio

PAINO

Lehtisepät Oy, Lahti

Kannen kuva: Shutterstock

TIE & LIIKENNE

SISÄLLYS I/2023

3 Pääkirjoitus: Menestystä kaikille tiepuolueen jäsenille tulevissa vaaleissa!

4 Ajankohtaista

LIIKENNEPOLITIikka

8 Mikä ihmeen kannatusyhdistys?

11 Soratiet – mainettaan merkityksellisempi verkosto

14 Puheenjohtajat: tiestön merkitys on valtava

17 Liikkumisen digitaalinen kaksonen mullistaa liikenteen tilannekuvan

LIIKENNEJÄRJESTELMÄ

19 Liikennejärjestelmä on altis kyberhyökkäyksille

21 Liikenneverkon strateginen tilannekuva on vakiintunut osaksi valtakunnallista liikennesuunnittelua

24 Fiksusti liikenteessä

28 Ketteryyttä ja kilpailukykyä teknologiasta

TUTKIMUS JA KEHITYS

30 Liikenneturvallisuustutkimus Suomessa nyt ja tulevaisuudessa?

34 Opinnäytetyö: Persoonamenetelmästä apua liikenneköyhyyden ymmärtämiseen

36 Havaintoja yksityisteiden parantamisen suunnittelusta ja rakennuttamisesta

38 Nuorten matkassa

TIELLÄ TAPAHTUU

40 Tieyhdistyksestä: Tasoristeysten talvikunnossapidossa parannettavaa

42 Historiavaihe silmään: Talviteiden hoito aloitettiin 1920-luvulla

44 Yksityistietolaari

45 Tieyhdistyksen tapahtumia

46 Tie on työni

47 Nimityksiä ja kauppapaikka

SEURAAVA NUMERO

Nro	Ilm. aineisto	Ilmestyy
2	27.4.	19.5.

ILMOITUSHINNAT.

Takakansi	2 700 €
1/1 s.	2 500 €
1/2 s.	1 800 €
1/4 s.	1 200 €

KUVA: JYRI LATTINEN



Menestystä kaikille tiepuolueen jäsenille tulevissa vaaleissa!

Tiet ovat poliittisesti mielenkiintoinen aihe. Jos teiden kunnosta keskustelee poliitikkojen, virkamiesten tai tavan kansalaisten kanssa, kaikki ovat samaa mieltä siitä, että tiet ovat huonossa kunnossa. Viime vuoden lopulla käynnissä ollut ”Suomen surkein kylätie” -kampanja suorastaan villitsi ihmisiä kuvailemaan omaa karmea tietään. Kukaan ei kiellä totuutta, mutta jostain syystä tämä ei konkretisoidu päätöksenteossa ja rahanjaossa. Missä kohtaa viesti katkeaa? Miksi päättäjät eivät teiden kohdalla onnistu saamaan riittävästi rahoitusta korjausvelan vähentämiseksi tai edes pysäyttämiseksi? Miksi mikään puolue ei nosta teiden kuntoa keskeiseksi vaaliteemaksi, vaikka äänestäjät purnaavat niiden kunnosta?

On turha kuvitella, ettei teiden huono kunto vaikuttaisi yhteiskunnassa mihinkään. Teiden 1,6 miljardin euron korjausvelkalaskelman rinnalle pitäisi pystyä tuottamaan laskelma siitä, miten paljon yhteiskunnan tuottavuus kärsii huonokuntoisesta verkosta.

Tuottavuuslaskelmaan voitaisiin laskea mukaan seuraavat asiat: päästökustannukset, onnettomuuksien kustannukset, henkilöstön jaksamisen kustannukset kuskien työolojen ollessa paikoin erittäin vaaralliset, kalustojen korjauskustannukset sekä pidentyneet kuljetusmatkat ja -ajat.

Kaikki nämä osatekijät näkyvät tuotteiden hinnoissa ja vientieuroissa. Ehkä myös tavan tallaajien harmituksellekin voitaisiin laittaa hintalappu. Insinöörinä en osaisi tällaista laskelmaa tehdä, mutta ehkäpä joku ekonomisti asiasta innostuisi?

Laskelman pohjalta voisimme käydä keskustelua siitä, onko meillä oikeasti varaa antaa tieverkon kunnan huonontua nykyahtiin. SOTE-maailmasta vastaava esimerkki voisi olla se, ettemme julkisuudessa puhuisikaan ammattilaisten työoloista ja jaksamisesta, hoitovelasta ja ihmisten terveydestä, kuten nyt teemme, vaan puhuisimme sen sijaan vain sairaaloiden teknisestä kunnosta ja korjausvelasta.

Terveydenhuolto tarvitsee hyväkuntoisen infran toimiakseen, mutta keskustelun painopiste on kuitenkin rakennettujen seinien mahdollistamassa toiminnassa ja ihmisissä, kuten pitääkin olla. Samaa toivoisin, kun keskustellaan teistä. Nostetaan keskustelu insinööritieteistä ihmisten tasolle.

Tiestön osalta rakenteesta ja sen kunnosta voidaan nähtävästi vuodesta toiseen höylätä ja nipistää. Ihmisten turvallisuudesta, päästötavoitteiden saavuttamisesta tai yritysten menestyksestä leikkaamisen ei pitäisi olla niin helppoa.

Kun tomu laskeutuu vaaliantereiden töminän jälkeen ja poliitikot suuntaavat Säätytalolle hallitusneuvotteluihin, toivoisin, että kansalaisten huoli tiestön kunnosta kuulutaisiin ja taloudellisesti haastavassa tilanteessa ymmärrettäisiin, että hyväkuntoisella tiestöllä voidaan saada aikaan positiivinen kierre talouteen. Tiestön jatkuva kurjistuminen syö jatkuvasti myös talouden menestyksen edellytyksiä. Yhteiskuntamme liikkuu vieläkin suurelta osin pyörillä.

NINA RAITANEN

ONTURHA KUVITELLA, ETTEI TEIDEN HUONO KUNTO VAIKUTTAISI YHTEISKUNNASSA MIHINKÄÄN.



KUVA: Shutterstock

KULJETUSBAROMETRI: KULJETUSYRITTÄJÄT TYYTYMÄTTÖMIÄ TIESTÖN TALVIHOITON

Tammikuun aikana on tullut ilmi useita tilanteita Suomen päätteillä, joissa tiestön talvihoito ei ole onnistunut vastaamaan sille asetettuihin vaatimuksiin. Muun muassa liukkauden takia on raskaalta liikenteeltä ollut keskeisillä päätteillä tie poikki.

Tuoreessa SKAL Kuljetusbarometrissä

kuljetusalan yrittäjän näkemys päätteiden osalta on selvä: yli puolet 641 vastanneesta pitää talvihoidon tasoa riittämättömänä. Tyytymättömyys talvihoidon laatuun korostuu erityisesti muilla maanteilla, päätieverkon ulkopuolella. Talvihoidon tason riittämättömyyttä moitti jopa neljä viidestä vastaajasta (79 prosenttia).

– Kun päätte ei ole tienhoidollisista syistä ammattiliikenteen käytettävissä, on talvihoito katsottava epäonnistuneeksi, toteaa SKAL:in toimitusjohtaja **ANSSI KUJALA**.

Lähde: Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry

Väyläviraston suunnitteluohjelma vuosille 2023–2026 julkaistu

Uusi suunnitteluohjelma on kooste Väyläviraston tekemästä rata- ja vesiväyläsuunnittelusta sekä ELY-keskusten kanssa yhteistyössä tehtävästä suurempien tiekohteiden suunnittelusta. Yhteensä Väyläviraston uudessa suunnitteluohjelmassa on noin sata väylähanketta. Uusia hankkeita tai seuraavaan suunnitteluvaiheeseen eteneviä hankkeita on noin neljäkymmentä.

Väyläviraston suunnitteluohjelma ja investointiohjelma ovat päättäjien ja päätöksenteon tukena. Eduskunta päättää lopulta, mitkä hankkeet rakennetaan. Suunnitteluohjelmaan sisältyvien kohteiden toteuttamisesta ei ole pääsääntöisesti tehty vielä päätöstä valtion talousarviossa.

Lähde: Väylävirasto



AUTOMATKAILU KIINNOSTAA SUOMALAISIA

Autoliiton barometrin mukaan lähes 40 % viime vuonna ulkomaan matkan tehneistä suomalaisista käytti matkallaan moottoripyörää tai autoa. Automatkailu on aina kiinnostanut suomalaisia ja sen suosio jatkui myös koronan aikana.

Barometrin mukaan reilu kolmannes suomalaisista oli tehnyt ulkomaan lomamatkan vuoden 2022 aikana. Lomailijoista 28 % lähti Suomesta ulkomaille omalla autolla tai moottoripyörällä, minkä lisäksi 11 % vuokrasi auton tai moottoripyörän kohteessa.

Lähde: Autoliitto



AUTOJEN KIERRÄTYS VÄHENI HUIPPUVUOTEEN 2021 VERRATTUNA

Henkilöautoja kierrätettiin viime vuonna yli 22 % vähemmän kuin vuonna 2021. Tähänastista ennätystä avittivat vuonna 2021 kierrätysmetallien korkeat hinnat ja valtion romutuspalkkio.

Vuosi 2022 oli kuitenkin paras ei-romutuspalkkiovuosi autojen kierrättämisen mittaushistoriassa. Vuonna 2022 kierrätykseen päätyi hieman yli 75 000 henkilöautoa. Kaikkiaan romutustodistus kirjoitettiin 83 760 ajoneuvolle. Vastaavat määrät vuonna 2021 olivat 97 068 henkilöautoa ja 106 388 ajoneuvoa.

Metallin markkinahinta on merkittävä tekijä kierrätyksen aktivoitumisessa. Esimerkiksi kun keväällä 2022 metallien hinta pomppasi hetkeksi erityisen korkealle, samaan aikaan toukokuussa henkilöautoja päätyi kierrätykseen yhteensä 9840 yksilöä, mikä on kaikkien aikojen toukokuun ennätys.

Lähde: Autoalan Tiedotuskeskus



SÄHKÖAUTOJEN MÄÄRÄ LÄHES KAKSINKERTAISTUI

Liikennekäytössä olevia henkilöautoja oli vuoden 2022 lopussa 2 740 393, mikä oli 0,5 prosenttia vähemmän kuin edellisessä vuonna. Vuoden 2022 lopussa liikennekäytössä olevista henkilöautoista 67,6 prosenttia oli bensiinikäyttöisiä ja dieselkäyttöisiä 26,3 prosenttia.

Vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus on kasvamassa ladattavien autojen yleistyessä, ja vuoden lopussa vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus oli 6,2 prosenttia, kun se edellisvuonna oli 4,3 prosenttia. Sähköautojen määrä lähes kaksinkertaistui: vuonna 2022 sähköautoja oli liikenteessä lähes 45 000, kun määrä vielä vuonna 2021 oli vajaa 23 000.

Lähde: Traficom

Moottoripyörien kokonaisrekisteröinneissä viides perättäinen kasvun vuosi

Moottoripyörien kokonaisrekisteröinnit Suomessa kasvoivat viidentenä vuonna peräkkäin, kun ensirekisteröinnit nousivat 2,9 % vuonna 2022. Vahvinta kasvu on pienemmissä kuutioluokissa, jotka nousivat 12 %. Lähes kaikki valmistajat kertovat kuitenkin kärsineensä edelleen saatavuushasteita. Moottoripyörien kokonaismarkkina on kasvanut 30 prosenttia vuodesta 2017.

Lähde: Teknisen Kaupan Liitto



TEN-T-LIIKENNEVERKON SUURTEN HANKKEIDEN LUVITUKSELLE ENIMMÄISKESTO JA MAANTEIDEN LUOKITTELUN PÄÄTÖKSENTEKOA KEVENNETÄÄN

Hallitus esitti 2. helmikuuta, että Tasavallan presidentti vahvistaisi lain eräiden Euroopan laajuisten liikenneverkon hankkeiden lupamenettelyistä ja muista hallinnollisista menettelyistä, jolla pantaisiin täytäntöön Smart TEN-T -direktiivi. Lisäksi hallitus esitti vahvistettavaksi muutoksia liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettuun lakiin sekä ratalakiin.

Uudessa laissa TEN-T-liikenneverkon suurten hankkeiden lupamenettelyille asetetaan neljän vuoden enimmäiskesto. Lakia

sovellettaisiin lähinnä TEN-T-ydinverkkokäytävien yli 300 miljoonan euron hankkeisiin.

Liikennejärjestelmästä ja maanteistä annettua lakia muutetaan niin, että jatkossa Liikenne- ja viestintävirasto Traficom vahvistaa Väyläviraston tai ELY-keskuksen esityksestä, kuuluuko maantie valta-, kanta-, seutu- vai yhdysteihin. Muutoksien myötä laissa säädetään myös niiden kuntien ja maakuntien liittojen, joiden alueelle maantie sijoittuu, mahdollisuudesta osallistua valmisteluun.

Laissa säädettyjä maanteiden luokittelun periaatteita valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteihin ei muuteta, mutta periaatteita voitaisiin tarkentaa asetuksella. Maanteiden toiminnallisen luokituksen päivittäminen on osa valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman toimenpiteitä.

Smart TEN-T -direktiiviä toimeenpanevan lain tarkoitus tulla voimaan 10.8.2023 sekä esitettyjen lakimuutosten 7.2.2023.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

Sähköpotkulaudat kiilasivat kaupunkipyörien edelle

Sähköpotkulaudoilla liikutaan nyt jo enemmän kuin kaupunkipyörillä. Myös yhteiskäyttöautoja hyödynnetään entistä enemmän – vuokrausten määrä kasvoi vuonna 2021 yli 90 prosenttia. Traficomin keräämien tietojen mukaan vuonna 2021 kaupunkipyöriä oli tarjolla 22 paikkakunnalla. Kaupunkipyörien määrä lisääntyi yli 37 prosentilla edelliseen vuoteen verrattuna.

Pyöristä lähes kolme neljäsosaa oli Uudellamaalla. Kaupunkipyörillä tehtiin vuonna 2021 noin 3,4 miljoonaa matkaa, mikä oli reilut kuusi prosenttia vähemmän kuin vuonna 2020. Kaupunkipyörillä ajettujen matkojen määrä oli vuonna 2021 suurin Helsingissä ja Espoossa.

Lähde: Traficom



PERUSVÄYLÄNPIDON RAHOITUS JA JOUKKOLIIKENTEN TUKI NOUSIVAT

Perusväylänpidon rahoitus, joukkoliikenteen tuki sekä kävelyn ja pyöräilyn tuet nousivat kuluvalle hallituskaudella, selviää liikenne- ja viestintäministeriön, Väyläviraston ja Liikenne- ja viestintäviraston tilastoista.

Perusväylänpidon rahoitustasoa on korotettu hallituskauden aikana hallitusohjelman ja valtakunnallisen liikennejärjestelmäsunnitelman mukaisesti. Perusväylänpitoon on tehty 300 miljoonan euron vuosittainen tasokorotus vuodesta 2020 eteenpäin.

Lisäksi kustannustason nousun välittömien vaikutusten kompensoimiseksi perusväylänpidolle osoitettiin 50 miljoonan euron lisärahoitus vuodelle 2023.

Hallitus suuntasi koronavuosina joukkoliikenteelle lisätukea, jolla turvattiin joukkoliikenteen sujuva jatkuminen. Joukkoliikenteen koronatuon ansiosta palvelutasoon tai lippujen hintoihin ei koronan aikana ole tarvinnut tehdä suuria muutoksia. Joukkoliikenteen palvelutason turvaaminen ja kehittämistoimet tukivat osaltaan myös hiilineutraaliustavoitetta ja liikenteen päästöjen vähentämistä.

Valtion joukkoliikennetukea myönnettiin vuonna 2020 noin 317 miljoonaa euroa, vuonna 2021 noin 140 miljoonaa euroa, vuonna 2022 noin 181 miljoonaa euroa ja vuonna 2023 noin 91 miljoonaa euroa.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö



KUVA: Harry Hykko / Shutterstock.com



**Kotimaista tehoa
pölynsidontaan**

TETRAn kalsiumkloridi – CC road® sitoo pölyn tehokkaasti

Pölynsidonta on tärkeä osa tiestön kunnossapitoa. Sillä parannetaan ajamisen turvallisuutta ja luodaan puitteet terveelliselle ja viihtyisälle ympäristölle. TETRA Chemicalsin tuottama CC road® sitoo pölyn tehokkaasti ja pitkäaikaisesti säästäten monta kallista sorakuormaa. CC road® soveltuu erinomaisesti esimerkiksi sorateiden, katujen, raviratojen sekä pihajänteiden pölynsidontaan.



TEKSTI: Mikko Aaltonen

Mikä ihmeen kannatusyhdistys?

Tie & Liikenne selvitti, keitä vaikuttaa Suomen neljän tärkeimmän valtatieen kannatusyhdistyksissä ja millaisia asioita yhdistykset ajavat.

KASITIEEN KEHITTÄMISEN KESKIÖSSÄ ON ÄLYVÄYLÄHANKE

Kasitie pyrkii olemaan ensimmäinen suomalainen valtavyylä, jolla on digitaalinen kaksonen

Kasitieverkosto syntyi 2021, kun sitä edeltänyt Kasitie Ry lakkautettiin. Verkoston puheenjohtajana toimii tällä hetkellä Pohjois-Pohjanmaan maakunta.

Kasitien kehittämisen ytimessä olevan Vt 8 Älyväylä -hankkeen vetämisestä puolestaan vastaa Pohjanmaan liitto. Verkostomuotoisuuden toivotaan tuovan edistämistyöhön lisää sujuvuutta.

– Viisi maakuntaa vetää nyt vuorollaan Kasitieverkoston toimintaa. Verkoston tarkoituksena on edistää Kasitien liikenneyhteyden edunvalvontaa ja yleisesti kehittää Kasitietä, Pohjanmaan liiton **TEROVOLDI** toteaa.



ÄLYLIIKENTEELLE EKOSYSTEEMI

Voldi tähdentää, ettei liikenne tunne maakuntarajoja. Sekä Kasitieverkostossa että Vt 8 Älyväylä -hankkeessa on kyse laajemmista kokonaisuuksista, joita halutaan parantaa.

Tärkein näistä kokonaisuuksista on Kasitien kehittäminen älyväyläksi. Kunnianhimoisena kattotavoitteena on pyrkiä integroimaan toisiinsa erilaisia liikennemuotoja kuten maantie-, meri- ja lentoliikennettä.

– Haluamme muodostaa älyliikenteen ekosysteemin, jossa ovat mukana julkisen hallinnon, kuten kaupunkien ja valtion, sekä toisaalta yrity maailman edustajia. Tällaista on jo toisaalla olemassa, mutta Kasitielle haluamme oman foorumin.

Toinen tavoite on tehdä Kasitielle digitaalinen kaksonen.

– Satamien osalta kaksosia ollaan jo tekemässä. Ajatuksena olisi liittää ensimmäinen osa tieverkosta näihin satamiin.

Kasitieverkosto ei vielä ole saanut valtiolta vastausta visioonsa ja siihen, kuinka älytien edistämisen työ voisi käytännössä edetä.

– Väyläviraston investointilistalla Vt 8 Älyväylä on ollut vasta yhtenä ehdotuksena, mutta vielä hankkeen rahoitukselle ei ole näytetty vihreää valoa, Voldi sanoo.

Verkoston tavoitteena on saada Kasitielle lisää yhtenäisiä ohitustiejakoja, mikä turvaisi lähiseudun liikenteen kulun.

– Nopeusrajoitusten ja kuljetusten ennakoitavuus paranee, kun pystytään ajamaan tasaisilla nopeuksilla. Solmupisteiden osalta tavoitteena on tasoittaa viiden-kuudenkympin alueita niin, että päästään taajamien ohi 80 km/h ajaen.

– Joudumme tekemään verkostossa hartiavoimin töitä, että edes joku sanamuoto saataisiin muutettua hallituksen esityksiin. Se on vähän turhauttavaa, sillä esimerkiksi Ruotsissa mennään kovaa kyytiä ohi. Siellä pilotoidaan jo autonomista rekkaliikennettä.

Kasitieverkosto saa tukea pyrkimyksiinsä eduskunnassa toimivalta Kasitien eduskuntaryhmältä, johon kuuluu kansanedustajia, jotka ovat kotoisin Kasitien varrelta.

Verkosto keskustelelee eduskuntaryhmän kanssa tavoitteista ja siten ryhmä selvittää, mitkä toimenpiteet ovat mahdollisia nostaa esiin eduskunnassa.

– Keräämme näitä toimenpiteitä listaksi ja ELY-keskuksilta saamme myös ehdotuksia rahoitettavista toimenpiteistä. Mukavasti on saatu investointeja aikaan, myös niitä kaivattuja ohituskaistaosuuksia.

PITKÄJÄNTEISTÄ TYÖTÄ VIITOSTIEN ETEEN

Puoli vuosisataa toiminut Viitostie ry pyrkii saamaan rahoitusta pitkäjänteisesti yli vaalikausien

Yli 900 kilometriä Lusin ja Sodankylän välillä tahtavan Viitostien kehitystä tukeva Viitostie ry on tehnyt pitkäjänteistä työtä asiansa eteen. Yhdistys vietti hiljattain 50-vuotisjuhliansa.

Yhdistyksen puheenjohtajana toimii **KAIJA SAVOLAINEN**, joka tunnetaan myös Kuopion kauppamarin toimitusjohtajana. Savolainen on ollut Viitostie Ry:n puheenjohtaja reilut kaksi vuotta.



Yhdistyksen peruseriaate on, että Viitostien eteen pyritään tekemään töitä pitkäjänteisesti yli vaalikausien.

– Kyse on pitkälti siitä, kuinka paljon rahoitusta kulloinkin on saatavilla. Olemme tunnistanee, että tiestön yleisessä kilpailukyvyssä olemme jäämässä jälkeen Ruotsille. Suomen tiestö ei ole siinä kunnossa kuin sen kilpailukyvyyn ja turvallisuuden kannalta pitäisi olla.

Viitostien osalta Savolainen haluaa nostaa esiin neljä osa-aluetta: kilpailukyvyyn, saavutettavuuden, logistiikan sekä huoltovarmuuden.

– Elinehto on, että budjettirahaa ja toimenpiteiden painopistettä siirretään seuraavissa valmisteluissa Viitostielle. Meillä on isot alkutuotannon ja teollisuuden virrat täällä Viitostien ympäristössä, ja siksi myös alueen alemman tieverkon kuntoa olisi elintärkeää pystyä kohentamaan.

LEPPÄVIRTA–KUUPIO-VÄLI KRIITTISIN

Viitostie Ry toimii usean maakunnan alueella, aivan kuten lähes koko Suomen läpi johtava tiekin kulkee useiden keskenään erilaisten maakuntien ja seutukuntien halki.

Viitostie ry:n hallinto koostuu eri maakuntien toimijoista. Hallitus kokoontuu useita kertoja vuodessa.

Savolaisen mukaan kriittisin ja akuuteinta huomiota kaipaava kohta valtatiellä on Leppävirta–Kuopio-tieosuus, jossa sattuikin joulukuussa 2022 usean ihmisen vakavaan loukkaantumiseen johtanut onnettomuus.

Savolainen kertoo, että alue on hyvin mutkainen ja kapea eikä siellä ole lainkaan ohituskaistoja.

– Viitostie kulkee viiden tai kuuden eri maakunnan läpi. Muihin kriittisiin kohtiin kuuluu niin sanottu Nerokoon kohta ja siellä erityisesti tieosuus Siilijärvi–Iisalmi-välillä. Molemmissa Viitostien kriittisimmissä kohdissa ajomäärät ovat merkittäviä verrattuna siihen, kuinka huonossa kunnossa ajotie on.

TIE EUROOPPAAN

Pro Ysitie ry:n tavoitteena on kiinnittää huomio valtatiehen useista eri näkökulmista

Yhdistyksen toiminnan keskeinen ajuri on Suomen merkittävimpänä poikittaisväylänä tunnetun Ysitien merkityksen korostaminen.

Kolmetoistavuotiaan Pro Ysitien puheenjohtaja, Suomenjoen kaupunginjohtaja **JUHA PIIROINEN**, kertoo, että tavoitteena on kiinnittää huomiota valtatie 9:n merkitykseen koko vaikutusalueensa elinvoiman, liikenneturvallisuuden sekä huoltovarmuuden näkökulmista.



– Harjoitamme kokonaisvaltaista väyläajattelua, jossa ei ole kyse vain Ysitienä tunnetusta valtatiestä, vaan väylästä, johon kuuluvat myös saman suuntainen rautatie ja alempiasteiset tiet, Piironen luonnehtii.

Pro Ysitiessä vaikuttaa sekä kaupunkien että kuntien edustajia, myös huomattava määrä kansanedustajia. Vuoden 2022 aikana Pro Ysitien tueksi on perustettu eduskuntaverkosto, joka vaikuttaa Ysitie ry:n tukena. Pro Ysitien eduskuntaverkostoa vetää keskustapuolueen kansanedustaja **ARTO PIRTILAHTI**.

Pro Ysitien hallitus kokoontuu ”useamman kerran vuodessa”, ja vuodelle 2023 on kaavailtu noin 4–5 kokousta.

– Verkostosta muodostuu aktiivisten jäsenten, heidän osaamisensa ja vaikutusmahdollisuuksien kautta. Yhdistyksen toiminnanjohtaja vaihtui vuodenvaihteessa, kun Auran kunnanjohtaja **TERHI KÄLLI** otti vetovastuun.

TARKASTELUA VALTATIEN KOKO MATKALLA

Pro Ysitie on tehnyt vaikutustyötä ja kannanottoja valtakunnallisiin liikennepoliittisiin linjauksiin.

Tarkastelutyötä tehdään yhteysväleittäin: 1. Turku–Akaa–Tampere, 2. Tampere–Orivesi–Jyväskylä, 3. Jyväskylä–Kuopio ja 4. Kuopio–Joensuu–Niirala.

– Useita yhteysvälimme kohteita löytyy valtion Liikenne 12 -investointiohjelmasta. Toivomme, että ne muuttuvat todellisiksi hankkeiksi.

Piironen korostaa, että Ysitie on Suomen keskeisin ja merkittävin poikittaisväylä, jonka varrella asuu yli miljoona suomalaista.

– Muuttuva maailmanpoliittinen tilanne on muuttanut itärajan liikennöintiä kautta linjan. Ysitien merkitys ei synny tiellä kulkevien autojen määrästä, vaan kannattaa tarkastella myös, mitä tiellä liikkuu ja millaisia materiaaliavirtoja siellä kulkee.

– Ysitie on Turun sataman kautta tie Eurooppaan sekä toisinpäin: tie Euroopasta Sisä-Suomeen.

SUOMEN PÄÄVERISUONEN PUOLESTA

Nelostie on ainoa suomalainen valtatie, joka on osa eurooppalaista TEN-T-ydinverkkoa

Nelostietä kutsutaan Suomen pääverisuoneksi hyvästä syystä: tiellä on pituutta enemmän kuin Suomella, yli 1300 kilometriä. Nelostie E75 ry:n toiminnan kannalta tämä on hyvä asia. Pitkä tie tuo yhdistyksen piiriin paljon erilaisia toimijoita.

– Nelostie ry:n hallitus kokoontuu aktiivisesti 4–5 kertaa vuodessa ja hallituksessa on diversiteettiä. Olemme taustoiltamme erilaisia, mikä on erinomainen lähtökohta hallitustyöskentelylle. On sekä laajaa valtakunnallista että osaavaa paikallista näkemystä, kertoo Nelostie E75 ry:n hallituksen puheenjohtaja **HEIKKI TERVANEN**.

Nelostien edunvalvontaa yhdistys toteuttaa seuraamalla aktiivisesti liikenneväyliin liittyvää keskustelua sekä tunnistaen ja tuoden esille Nelostien kehittämistarpeita.



Edunvalvontatehtävässään yhdistys tapaa asiantuntijoita sekä Väylävirastosta että päätöksentekijöitä ministeriöissä.

OSA EUROOPPALAISTEN LIIKENNEVERKKOJA

Nelostie on pääväylä, joka on osa kansainvälistä TEN-T-ydinverkkoa. Tervanen sanoo, että jo tämän takia tietyt laatustandardit on tärkeää pystyä säilyttämään sekä kehittämään Nelostietä TEN-T-kriteereiden mukaisesti.

– Isossa kuvassa valtakunnallinen Liikenne 12 -suunnitelma on loistava ja askel oikeaan suuntaan. Liikennejärjestelmien kehittäminen on pitkäjänteistä työtä, johon on nyt aiempaa paremmat edellytykset.

– Rahoituksesta päätettäessä on hyvä huomata, että investoinneista on kuitenkin tingitty todella paljon. Nelostielle syntyy korjausvelkaa, emmekä pääse sen takia haluttuihin tavoitteisiin, joiden avulla laatutaso säilytettäisiin.

Tervanen kiteyttää Liikenne 12 -suunnitelman mukaisen väyläverkon investointisuunnitelman ongelmat siihen, että on paljon pistemäisiä hankkeita, mutta ei vaikuttavuudeltaan merkittäviä kehityshankkeita.

– Laajemmilla ja mittavammilla pitkän tähtäimen kehityshankkeilla saataisiin parannuksia, mutta ne uupuvat ohjelmasta.

Tervasen mukaan kiireellistä huomiota vaadittaisiin esimerkiksi valtatie 4:n Vaajakosken kohdan parantamiseen, joka on päässyt sumpuuntumaan. Samoin toimenpiteitä olisi syytä suunnata Oulu–Kemi-välille, jossa on isoja teollisuusinvestointeja sekä yleisesti Nelostien Jyväskylän seudun tieosuudelle.

– Suunnitteluvaihtoehtoja Nelostien keskeisimpien kehittämishankkeiden osalta on hyvä. Tarvitaan vain rahoitusta ja päätöksentekoa. Henkilökohtaisesti tunnen parhaiten Vaajakosken kohdan. Se on hankkeena valtakunnallisestikin merkittävä, ja jos vihreää valoa näytetään päättäjien suunnasta, liikkeelle päästään nopeasti. On vain voitettavaa.

VALTRA-TRAKTORIT JA FMG-TIENHOITOTUOTTEET

VAATIVAANKIN TIENHOITOOON



→ VALTRA & FMG -MYYNTEI: AGCO SUOMI OY
Lähimmän myyjän yhteystiedot saat
www.valtra.fi.

VALTRA

YOUR WORKING MACHINE



TEKSTI: Elina Granqvist / Väylävirasto KUVA: Shutterstock

Soratiet – mainettaan merkityksellisempi verkosto

Maailma on muuttunut kovasti viimeisen vuoden aikana. Kun aiemmin oli itsestään selvyyttä, että Venäjältä ja muualta maailmalta saadaan raaka-aineita, energiaa ja ruokaa Suomen tarpeisiin, on nyt herätty omavaraisuuden ja huoltovarmuuden tärkeyteen.

Liikennevirrat ovat muuttaneet suuntaansa ja itäraja hiljentynyt. Maaseutu ja vähäliikenteinen tieverkko on taas nousemassa isompaan rooliin kaupungistumisjakson jälkeen. Maaseutua ollaan valjastamassa myös vihreän energian tuotantoon ja biokaasun tuotannostakin on ollut jo useita toimivia kokeiluja.

Muutos merkitsee sitä, että erilaisten sorateihin kohdistuneiden sekä nykyisten että tulevienkin tarpeiden täytyy olla tienpitäjän tiedossa. Tienpidon rahoituksen taso on ollut pitkään niin matala, että vähäliikenteisen tieverkon parantamistarpeisiin ei ole pystytty vastaamaan, ja tilanne on muuttumassa haastavammaksi lähitulevaisuudessa.

SORATEIDEN KULJETUKSIA JA TARPEITA KARTOITETTIIN

Väylävirastossa valmistui vuoden 2022 alussa projekti vähäliikenteisten teiden kuljetuksista ja niiden tarpeista. Noin 76 % näistä vähäliikentei-

sistä (alle 200 ajoneuvoa vuorokaudessa) teistä on sorateita, mutta projektin päätelmät ovat monilta osin sovellettavissa myös vilkkaampiin päällystettyihin teihin.

Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä ei välttämättä korreloi tien varrella olevien toimintojen määrän kautta, minkä takia projektissa selvitettiin asiakkaiden ja tarpeiden lisäksi, minkälaisia mahdollisuuksia on lisätä tietotasoa kuljetusten määristä ja ajoittumisista.

Karkeasti soratieverkkoa pitkin tuodaan maaseudulta muualle luonnonvaroja, maataloustuotteita ja muita maaseudun yritysten tuotteita, sekä toiseen suuntaan viedään panoksia maaseudun tuotantoon. Lisäksi maataloilla on sisäisiä sekä tilojen välisiä kuljetuksia, joiden määriin ei nykytilanteessa päästä käsiksi. Keskiössä ovat kuljetusten häiriötön toteutuminen ja tien palvelutaso – yritystoiminnan elinehto on toimivat yhteydet.

Keskeisiksi asiakasryhmiksi projektissa määriteltiin maatalous: 1) viljanviljely ja muiden kasvien tuotanto, 2) lypsykarjatalous ja

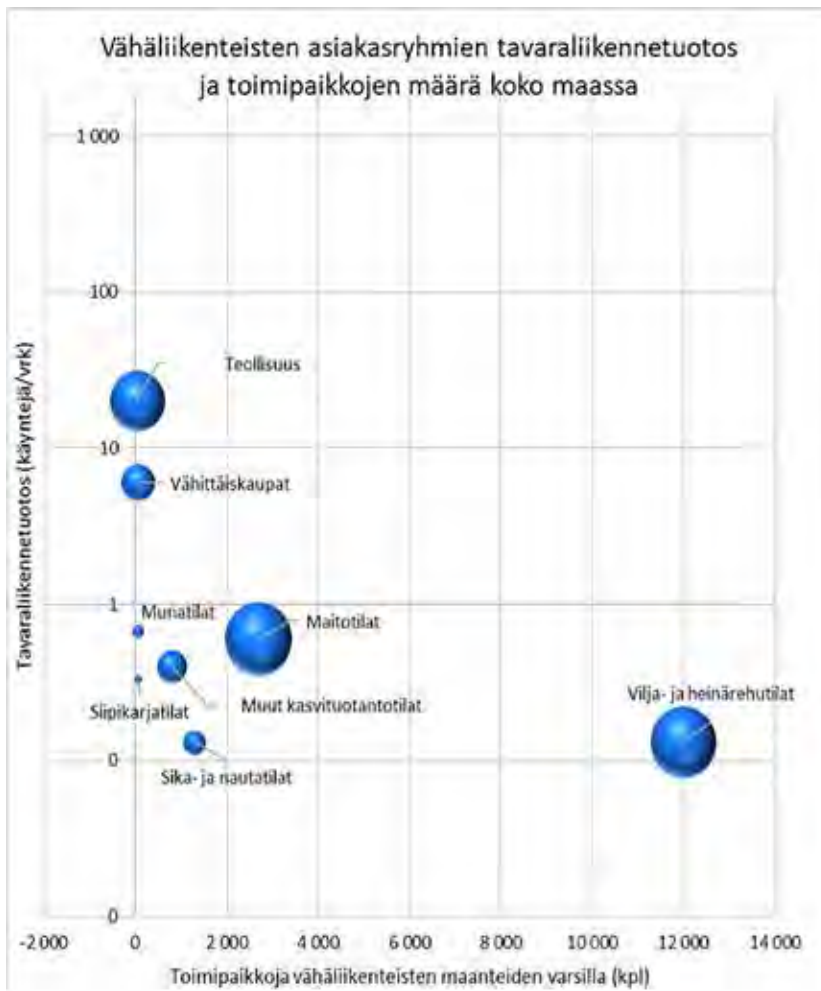
3) muu karjatalous, luonnonvarojen osalta 4) metsätalous ja puunkorjuu, 5) maa-ainekset, 6) tuotanto- ja teollisuustoiminta ja 7) kauppa. Ryhmille yhteisiä kuljetuspalveluita ovat lisäksi polttoainekuljetukset ja jätehuolto.

Projektissa haastateltiin myös useita näiden asiakasryhmien edustajia ja saatiin paljon syvällistä tietoa toiminnasta ja tarpeista. Turvekuljetuksia ei otettu selvityksessä huomioon, koska projektin aikana poliittinen tilanne oli erilainen kuin nykyään. Tällä hetkellä turvekuljetukset ovat edelleen paikoin merkittävä tienkäyttäjärhmä.

Myös metsä- ja maitosektoria tarkasteltiin kevyemmin, koska näistä sektoreista tutkimuksia, tietoa sekä tiiviimpää yhteistyötä on jo olemassa.

ERI TOIMINNOT HAASTAVAT SORATEITÄ ERI TAVOIN

Eri asiakasryhmien toiminnoilla luonnollisesti on eri intensiteettien kuljetustarpeita. Kaupan ja teollisuuden toimijoiden merki-



tyt yksittäisen tien kannalta on paikallisesti merkittävä. Molemmat aiheuttavat päivittäistä liikennettä, metalliteollisuudessa keskimäärin jopa 30 kuorma-autokäyntiä vuorokaudessa. Vaikka valtakunnallisesti laskettuna näiden toimijoiden määrä soratieverkolla on pieni, paikallisesti ja yksittäisen soratien kulkukelpoisuuden kannalta asialla on suuri merkitys.

Painavat erikoiskuljetukset on ajoittain haastavaa saada liikumaan sorateilla säännöllisesti vuoden ympäri kaikissa keliolosuhteissa. Lisäksi siltojen heikentynyt kunto on iso haaste, jos muita tieyhteyksiä ei ole tarjolla.

Määrällisesti lypsykarjatilat ovat merkittävä liikenteen aiheuttaja sorateilla. Maitoautot tulevat tilalle joka toinen päivä, ja lisäksi tilalle kulkee mm. eläinkuljetuksia, rehukuljetuksia sekä muita tavalliseen viljatiltaan liittyviä kuljetuksia erilaisia määriä tilasta ja sen koosta riippuen.

Väylävirastolla ja ELY-keskuksilla on maitokuljetusten reiteistä ja aikatauluista hieman tietoa, jota hyödynnetään päivittäis-

sessä kunnossapidossa. Valion kanssa on ollut useamman vuoden käynnissä nk. maitotiejärjestelmäprojekti, jossa maitoauton kuljettajat raportoivat ajamiensa teiden kunnosta.

Kananmunien tuotanto sekä kasviuotantotilat synnyttävät liikennettä myös useita kertoja viikossa.

Karjatiloilta liikennettä on vähemmän, mutta on tilan rakenteesta ja koosta riippuvaa, paljonko liikennettä tilalle tulee.

Maatalouden eri tuotantosuunnissa koetaan ongelmalliseksi koneiden iso koko suhteessa ajettavaan tiehen.

Ajoradan reunan yläpuolelle kaartuvat oksat osuvat koneisiin, lisäksi sähköjohdoista on joskus haittaa. Maatalouskoneen leveys on usein 4 metriä, joten kohtaamiset ja sil-lankaiteet ovat ongelmallisia kapeilla teillä.

Päivitettyissä sorateiden kunnossapidon toimintalinjoissa on päädyttykin kasvattamaan tavoiteleveys 7 metriin vilkkailla sorateilla, joilla kohtaamisia muun liikenteen kanssa syntyy enemmän.

Luonnonvaroissa metsäteollisuuden kul-

jetuksissa materiaalin hakukohteet vaihtuvat hakkuupaikan mukaan ja suuntautuvat samoille sahoille, tehtaille tai lastauspaikoille. Vaikka jonkinlaista ennakkotietoa voi olla alueen tulevista hakkuista, tarpeiden ennakointi ei ole usein helppoa.

Maa-aineskuljetukset ovat määrällisesti isoin liikennettä aiheuttava tekijä vähäliikenteisellä maantieverkolla. Kuljetukset suuntautuvat samoilta maanottoaikoilta eri kohteisiin, joskin ei yleensä kovin kauas. Murskekuljetukset ovat työmaille yleensä ensimmäisiä merkittäviä kuljetuksia, joita joudutaan ajamaan usein kelirikko-aikaan ja painavilla kuormilla.

Erityisen iso merkitys on tuulivoimaloiden työmaa-alueilla, joissa materiaalmäärät ovat valtavat. Kun vähäliikenteinen soratie joutuu yhtäkkiä jatkuvan raskaan liikenteen kuormituksen alle, ei rakenne välttämättä enää kestäkään muuttunutta tilannetta vaan antaa periksi.

SÄÄOLOSUHTEET VAIKUTTAVAT TIEN KESTÄVYYTEEN

Yleisesti kaikki haastatellut tahot kokivat sorateiden osalta haasteiksi talvihoidon, kelirikkoajan, tien epätasaisuudet ja pettävät reunat. Liukkaus aiheuttaa merkittävän riskin, kun lastina on eläviä eläimiä. Ojaanajoissa myös taloudelliset menetykset ovat merkittävät.

Erityisen herkkä kuljetettava on broileri, joita kuolee nopeasti tuhansia yksilöitä, jos ilmanvaihto kuljetusautossa heikkenee tai lämpötila laskee. Jopa kuljetuksen pitkittyminen stressaa ja tappaa niitä. Onkin tärkeää miettiä jatkossa tapoja saada järjestelmällisesti tietoa eläinkuljetusten ja tuoretuotteiden kaltaisista kriittisistä kuljetuksista.

Vuonna 2018 valmistui päivitetty talvihoidon toimintalinjat. Sen perusteella kiristettiin alemman tieverkon talvihoidon laatuvaatimuksia. Toimenpideaikat alimmilla hoitoluokilla ovat yhä pitkät, mutta toimenpideaajan edelleen lyhentäminen ei ole realistista. Siksi on tärkeää keskittyä siihen, miten tarvittavat kunnossapitotoimenpiteet osattaisiin tehdä mahdollisimman sopivassa aikaikkunassa tienkäyttäjien ajatellen ja huomioiden talvihoitoreittien pituudet ja alueiden muiden teiden tarpeet.

Yhä niukemmat taloudelliset resurssit ja vanhentuvat teiden rakenteet pakottavat löytämään uusia ratkaisuja, miten voidaan pitää laaja soratieverkko edelleen kulkukelpoisena. Olisikin syytä kehittää sorateiden kunnossapitoa sekä kesä- että talvihoidon osalta tarpeiden ajallisen ulottuvuuden parempaan huomioimiseen.

SILTOJEN HEIKENTYVÄ KUNTO ON ISO HAASTE, JOS MUITA TIEYHTYKSIÄ EI OLE TARJOLLA.

Kuljetustyyppien jaottelu



Toisessa vaakakupissa ovat optimaaliset olosuhteet kunnossapitotoimenpiteiden toteuttamiselle sekä muiden teiden tarpeet. Yksi ratkaisu ovat kunnoseurantajärjestelmät, tietojärjestelmät sekä paremmin saatava tieto kuljetuksista, joiden summana voisi saada kehittyneen analyysin toimenpidetarpeesta ja -ajasta.

Jatkossa haasteensa sorateiden liikennöitävyydelle tuo ilmaston muuttuminen. Pintakelirikko on jo lisääntynyt myös niillä alueilla, missä sitä ei ennen ole esiintynyt, ja leutoina talvina soratiet voivat olla pahimmillaan koko talven velliintyneitä.

Toisaalta runkokelirikko vähenee, jos routaantuminen vähenee. Olennaista on kohdistaa parantamistoimenpiteet entistä tarkemmin ja huolehtia kuivatusrakenteiden toimivuudesta. Kulutuskerroksen materiaaliin pitää kiinnittää myös erityistä huomiota teillä, missä pintakelirikkoa esiintyy, jotta kosteus ei jäisi tien pintaan.

Sorateiden kunnossapidon toimintalinjoissa on myös päätetty jatkossa selvittää mahdollisuudet digitaalisiin poikkeuslupiin painorajitetuilla teillä ajamiseen. Esimerkiksi tien ollessa yöllä jäässä sallittaisiin ajo isommilla kuormilla kuin päivällä pinnan ollessa sula. Muuttuvan ilmaston aiheuttamien sateiden ja tulvien lisäksi voi olla luvassa entistä pidempiä kuivuuksia, jolloin soratie pölyää. Jos tien rakenteessa ei ole kosteutta, tien muokkaa-

minen, kuten tasaaminen, tekee siitä entistä epätasaisemman.

KULJETUSTYYPPIEN JAOTTELU

Kuljetukset voidaan karkeasti jakaa kolmeen eri ryhmään: 1) samoissa kohteissa säännöllisesti ja usein toistuvat kuljetukset, 2) samoissa kohteissa harvemmin tai kausiluontoisesti toistuvat kuljetukset sekä 3) vaihtuvien kohteiden ja ajankohtien kuljetukset.

Ryhmän 1 kuljetukset ovat säännöllisiä, useita kertoja viikossa tai jopa päivässä toistuvia kuljetuksia. Ne mitoittavat soratien hoidon päivittäistä tarvetta ja luokittelua. Lisäksi kuljetukset ovat usein aikataulutettuja ja niistä olisi hyvä saada reittitietoa, jota voisi hyödyntää kunnossapitossa ja reittejä suunniteltaessa.

Ryhmän 2 kuljetukset ovat esimerkiksi maataloustuotteiden tai eläinten kuljetuksia tai lyhyen sesonin aikana usein toteutuvia kuljetuksia, kuten turve- ja sokerijuurikkakuljetuksia. Merkittävää on myös, kuinka kriittisestä kuljetuksesta on kyse (lannoitekuorma – eläviä eläimiä).

Ryhmän 2 osalta tarvitaan tieto toimintojen sijainnista sekä sesonkiaikojen sijoittamisesta suhteessa sorateiden kunnossapidon toimenpiteisiin. Esimerkiksi sokerijuurikkaita voidaan ajaa useita yhdistelmiä peräjälkeen samalta pellolta. Korjuu aika ja juurikkaiden

nouto pellon päässä olevilta aumoilta ajoittuu yleensä myöhäiseen syksyyn, jolloin soratietkin ovat monesti märkiä ja kantavuus on jo valmiiksi huono. Jos kuljetuksien ajankohdista tiedettäisiin etukäteen, voitaisiin optimoida teiden hoitotoimenpiteitä paremmin.

Kolmannessa ryhmässä ovat vaihtuvien kohteiden kuljetukset, kuten puu- ja maa-ainekuljetukset. Ne lähtevät joko samasta pisteestä jatkuvasti eri suuntiin tai ajavat vaihtuvista kohdista samoihin paikkoihin. Osittain voi olla hyödyllistä saada tietoa reiteistä tai mahdollisista tulevista kohteista. Muuten ryhmässä painottuvat akuutit tarpeet, esim. tienkäyttäjän linjalle tulleiden yhteydenottojen kautta.

Tarpeet ja haasteet ajavat kaikkia osapuolia yhä enemmän joustavampaan ja yhteistyöpainotteiseen toimintaan. Moni haastatelluista suhtautui positiivisesti kuljetus- ja reittitietojen luovuttamiseen tienpidon tarpeisiin.

Myös hoitourakoitsijoiden viestintä mm. sosiaalisen median kanavillaan poikkeavista olosuhteista teillä otetaan mielellään vastaan. Tällä tavoin huonot ajo-olosuhteet pystyttäisiin paremmin huomioimaan kuljetusten aikatauluissa tai tarvittaessa jopa siirtämään kuljetusta.

Vaatii vielä kehittämistä, miten esimerkiksi lyhyellä varoitusaajalla tulevista kuljetuksista saataisiin kerättyä tietoa, jotta tienpidossa pystyttäisiin huomioimaan tasapuolisesti erilaisia tarpeita. Yhteistyö eri toimijoiden suhteen on kuitenkin voimavara, jota kannattaa jatkossakin jalostaa toimivammaksi. Kaikkien osapuolten yhteisenä tavoitteena on toimiva soratieverkosto. •

**HAASTEENSA
SORATEIDEN
LIKENNÖITÄVYYDELLE
TUO ILMASTON
MUUTTUMINEN.**



KOONNUT: Mikko Aaltonen KUVA: Shutterstock

Puheenjohtajat: tiestön merkitys on valtava

Puolueiden nuorisojärjestöjen puheenjohtajat kertovat mielipiteensä liikennepolitiikasta ja liikenteen tulevaisuudesta.

Väylät ja liikenne -päivillä Hämeenlinnassa maaliskuussa kohtaa suomalaisen liikennepolitiikan tulevaisuus, kun puolueiden nuorisojärjestöjen puheenjohtajia kokoontuu paneelikeskusteluun kertomaan näkemyksistään ja järjestöjensä linjauksista. Tässä jutussa voi tutustua alustavasti kunkin puheenjohtajan ajatuksiin liikennepolitiikasta.

ALEKSI SANDROOS
Keskustanuoret

I. MILLAINEN ON TIESTÖN MERKITYS SUOMALAISSA LIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ?

Tiestöllä on valtava merkitys koko liikennejärjestelmässämme. Myös tulevaisuudessa suomalaisten yleisin liikkumis-



KUVA: Maria Mellanen

muoto on teitä pitkin, vaikka raideliikenteenkin kehittämistä tulee jatkaa. Tällä hetkellä suomalaiset tiet ovat liian huonossa kunnossa. Keskustanuoret panostaisivatkin korjausvelan vähentämiseen.

2. MIKÄ ON LIIKENTEEN JA LIIKENNE-VERKKOJEN SEKÄ NIIDEN KUNNON MERKITYS SUOMALAISELLE YHTEISKUNNALLE?

Suomi on laajasti asuttu maa. Teiden kunto on taattava etenkin maaseudulla, mutta myös kaupungeissa. Koko Suomen pitäminen asuttuna on turvallisuuspoliittinen kysymys. Alueiden kehittyminen vaatii toimivia ja alueellisesti tasavertaisia liikenneverkkoja. Ilman tätä Suomessa ei voi kehittyä tasapuolista elinkeinoelämää.

3. KUINKA LIIKENNE PITÄISI JÄRJESTÄÄ ALUEILLA, JOISSA EI OLE JOUKKOLIKENNETTÄ?

Keskustanuoret uskovat yksityisautoilun säilyvän tärkeimpänä vaihtoehtona alueilla, joissa joukkoliikennettä ei voida toteuttaa. Kehittäisimme biopolttoaineiden ja kaasun verottomuudella sekä sähköautojen jakelupisteiden laajentamisella yksityisautoilun mahdollisuuksia. Vihreässä siirtymässä jokaiselle meistä tulee löytää oikeudenmukainen ja edullinen tapa liikkua.

4. VOISIKO SUOMI TOIMIA ÄLYLIIKENTEEN EDELLÄKÄVIJÄNÄ? JOS VOI, MILLAISET EDELLYTYKSET TÄHÄN OVAT?

Suomen tulee olla älyliikenteen edelläkävijä, sillä suomalaisten valmiudet älyteknologian haltuun ottamiseksi ovat keskivertoa paremmat. Erityisen suuria mahdollisuuksia älyliikenne antaa päästöjen vähentämiseen, ruuhkien välttämiseen ja toimivampaa pysäköintiin. Keskustanuorten mielestä tutkimus-, koulutus- ja innovaatiotoimintaa tulee lisätä myös älyliikenteen osalta.

5. MILLAISTA TULEVIEN SUKUPOLVIEN ÄLYLIIKENTEEN TULISI OLLA?

Meidän on valmistauduttava robotiikkaan paremmin. Esimerkiksi Länsimetron ajamisessa ihmiskuljettajien piti jo olla historiaa. Robotiikkaan panostamisen tulee olla kaiken liikennetoiminnan lähtökohta, sillä se lisää sekä päästöttömyyttä että turvallisuutta.

IDA LEINO
Kokoomusnuoret

I. MILLAINEN ON TIESTÖN MERKITYS SUOMALAISSA LIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ?

Tiestöllä on yhä suuri merkitys suomalaisessa liikennejärjestelmässä. Tulomme myös tulevaisuudessa tarvitsemaan tieverkkoa, koska emme vielä tiedä, mitkä kulkumuodot muodostavat liikenteen valtavirran kymmenien vuosien kuluttua. Kaikkialle tuskin tulee pääsemään julkisen liikenteen avulla, joten tarvitsemme tietä täällä harvaan asutussa Suomessa.



KUVA: Essi Jäälimä

2. MIKÄ ON LIIKENTEEN JA LIIKENNE-VERKKOJEN SEKÄ NIIDEN KUNNON MERKITYS SUOMALAISELLE YHTEISKUNNALLE?

Liikenneverkon merkitys on tärkeä niin yksilön kuin elinkeinoelämänkin kannalta. Kaikilla ei ole mahdollisuutta kulkea julkisen liikenteen välineillä, joten liikenneverkko mahdollistaa elintärkeät kulkureitit julkisen liikenteen ulkopuolella. Vähäliikenteisistä päällystetyistä teistä huonossa kunnossa on 20 prosenttia ja korjausvelka kasvaa, kun väylien priorisoinnit menevät vilkkaasti liikennöidyille väylille. Tieverkko tulee priorisoida ylläpidon eri tasoille ja hoitovelka taittaa vuoteen 2030 mennessä.

3. KUINKA LIIKENNE PITÄISI JÄRJESTÄÄ ALUEILLA, JOISSA EI OLE JOUKKOLIKENNETTÄ?

Tulevaisuudessa näen kimppa-autojen sekä robottiautojen yleistyvän. En usko, että kaikkien on esimerkiksi välttämätöntä kulkea omalla autolla joka paikkaan, vaan kulkeminen tapahtuu joko yhteisomistetuilla autolla, alustatalousyrityksen autolla tai robottiautolla. Liikenteen sähköistymistä tulee vauhdittaa koko maan kattavalla latausinfrastruktuurilla.

4. VOISIKO SUOMI TOIMIA ÄLYLIIKENTEEN EDELLÄKÄVIJÄNÄ? JOS VOI, MILLAISET EDELLYTYKSET TÄHÄN OVAT?

Voisi hyvinkin toimia. Esimerkiksi Tampereella robottiautoja on testattu jo vuoden verran ja tällä hetkellä koeajoja tehdään robottibusseilla. Suomen sää saattaa olla vaikeimmasta päästä erilaisten innovaatioiden kehittämiselle, sillä pakkaset haastavat kalustoa ja vievät paljon sähköä. Toisaalta jos näissä olosuhteissa jokin liikkumismuoto saadaan toimimaan, toimii se monessa muussakin paikassa.

5. MILLAISTA TULEVIEN SUKUPOLVIEN ÄLYLIIKENTEEN TULISI OLLA?

Meidän tulee miettiä jatkuvasti keinoja vähentää liikenteen päästöjä. Älyliikenteessä on paljon potentiaalia ratkomaan juuri näitä kysymyksiä. Ihmisten täytyy tulevaisuudessakin liikkua paikasta toiseen ja mielellään mahdollisimman ympäristöystävällisesti. Kun ihmisellä on lähes aina mukanaan älylaite, myös liikkuminen on tehokkaampaa. Käytössä ovat kartat, joukkoliikenteen sovellukset, kaupunkipyörien sovellus, potkulautasovellus, parkkisovellus ja liuta ruokasovelluksia. Todennäköisesti tulevaisuudessa yleistyvät myös robottiautot ja -bussit sekä dronet, jotka kuljettavat ilmateitse tavaroita paikasta toiseen.

PINJA PERHOLEHTO
Demarinuoret

I. MILLAINEN ON TIESTÖN MERKITYS SUOMALAISSA LIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ?

Ihmisten ja raaka-aineiden sujuvan ja kestävä liikkumisen edistäminen on koko maan viennin, elinvoiman



KUVA: Irja Vaateri

ja hyvinvoinnin kannalta tärkeää. On alueiden elinehto, että saavutettavuudesta ja kattavista liikenneyhteyksistä huolehditaan.

2. MIKÄ ON LIIKENTEEN JA LIIKENNEVERKKOJEN SEKÄ NIIDEN KUNNON MERKITYS SUOMALAISELLE YHTEISKUNNALLE?

Toimivat, turvalliset ja nopeat liikenneyhteydet varmistavat sujuvan arjen ja elinkeinoelämän toimintamahdollisuudet. Toimivien ja nopeiden yhteyksien ansiosta työssäkäyntialueet laajenevat ja asuinpaikkansa voi valita joustavammin. Kaupunkiseuduilla oikein kohdennetut investoinnit joukkoliikenteeseen vauhdittavat myös yksityisen sektorin asunto- ja palveluinvestointeja.

3. KUINKA LIIKENNE PITÄISI JÄRJESTÄÄ ALUEILLA, JOISSA EI OLE JOUKKOLIKENNETTÄ?

Julkisen liikenteen parantaminen vähäisten matkustajamäärien ja pitkien etäisyyksien takia ei ole realismia juuri tässä hetkessä.

Näiden alueiden kannalta sujuva liityntäpysäköinti, yhteiskäyttöautot, kaupunkipyörät, erilaiset kutsuliikenteen muodot sekä esimerkiksi toimivat ja laajat koulukyydit ovat tärkeitä. Myös teiden kunnossapitoon ja turvallisuuteen vaikuttavien tekijöiden, kuten valaistuksen ja nopeusrajoitusten, tulee olla kunnolla järjestettyjä.

4. VOISIKO SUOMI TOIMIA ÄLYLIIKENTEEN EDELLÄKÄVIJÄNÄ? JOS VOI, MILLAISET EDELLYTYKSET TÄHÄN OVAT?

Ilmastomuutos ja digitaalinen kehitys muokkaavat nopeasti tapoja liikkua. Suomen kannattaa pyrkiä edelläkävijyyteen ja aloitteellisuuteen parhaiden teknologien kehittämisessä ja käyttöönotossa, sillä potentiaalia etenkin vihreän siirtymän ja liikenneturvallisuuden kannalta on valtavasti. Liikenteen digitalisoinnin ja automaation edistäminen paitsi parantaa Suomen toimivuutta ja saavutettavuutta, tarjoaa innovaatiohakuille toimijoille mahdollisuuksia menestyä kasvavilla markkinoilla.

5. MILLAISTA TULEVIEN SUKUPOLVIEN ÄLYLIIKENTEEN TULISI OLLA?

Älyliikenteen tulee keskittyä erityisesti logistiikan tarpeisiin ja yksityis-autoilulle vaihtoehtoisten kulkutapojen kehittämiseen. Joukkoliikenteen käytön helpottamisessa keskeistä on edistää eri liikennemuotojen ja liikennöitsijöiden yhdistelyä matkaketuiksi sekä mahdollistaa yhtenäiset lippujärjestelmät avoimien rajapintojen avulla.

Kiinnostavia innovaatioita jo tänä päivänä ovat muun muassa vähäpäästöisempien kulkutapojen liikennevaloetuudet risteyksissä, teiden kunnan mittaaminen sensoreilla, suojateiden varoitusjärjestelmät näkövammaisten turvallisuuden parantamiseksi sekä yhteiskäyttöiset resurssit, kuten autot ja polkupyörät. Kaikilla näillä ratkaisuilla voidaan kannustaa ihmisiä turvalliseen, tehokkaaseen ja kestävään liikkumiseen.

JAMI HAAVISTO
Vihreät nuoret

1. MILLAINEN ON TIESTÖN MERKITYS SUOMALAISSA LIIKENNEJÄRJESTELMÄSSÄ?

Tiet ovat tavallaan simppeleitä infrastruktuuria: tasaista ja esteetöntä maata

pisteestä A pisteeseen B. Teitä voi kuitenkin hyödyntää monipuolisesti, luotettavasti ja joustavasti eri käyttötarkoituksiin.

Oli määränpää mikä tahansa, useimmiten vähintään alku ja loppu tahtuvat tietä pitkin. Näen siis tiestön roolin paitsi itsenäisenä osana liikennejärjestelmää myös muita liikennejärjestelmän osia, kuten raideliikennettä ja vesireittejä, täydentävänä elementtinä.



KUVA: Salla Merikukka

2. MIKÄ ON LIIKENTEEN JA LIIKENNEVERKKOJEN SEKÄ NIIDEN KUNNON MERKITYS SUOMALAISELLE YHTEISKUNNALLE?

Suomalainen yhteiskunta toimii vain, jos ihmiset, tavara ja tieto liikkuvat vapaasti paikasta toiseen. Tämä on markkinatalouden perusedellytys. Jos liikenteen perusedellytys sakkaa, se vaikuttaa suomalaisten hyvinvointiin, vapauteen ja talouteen. Tätä voi testata ajatusleikillä: kauan oma kotipiitäjä pysyisi pystyssä ilman fyysisiä yhteyksiä ulkopuoliseen maailmaan?

3. KUINKA LIIKENNE PITÄISI JÄRJESTÄÄ ALUEILLA, JOISSA EI OLE JOUKKOLIKENNETTÄ?

On varmasti kaikille selvää, että suuressa osassa Suomea liikkuminen on kätevin omalla autolla. Liikenteen päästöjä vähennettäessä on pidettävä huolta siitä, että fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähennetään siellä, missä se on helpointa: kaupungeissa ja kaupunkiseuduilla. Olisi toivottavaa, että joukkoliikennettä voitaisiin palauttaa sellaisille alueille, joissa sitä on aiemmin ollut.

Samalla tulisi huolehtia myös turvallisen kävelyn ja pyöräilyn edellytyksistä. Tämä tekisi liikenteestä yhdenvertaisempaa, sillä suurten kaupunkien ulkopuolella asuvat lapset ja ajokortittomat ikäihmiset eivät pääse välttämättä lainkaan liikkumaan itsenäisesti. Ehkäpä kutsuliikenteestä löytyisi apu tähän ongelmaan?

4. VOISIKO SUOMI TOIMIA ÄLYLIIKENTEEN EDELLÄKÄVIJÄNÄ? JOS VOI, MILLAISET EDELLYTYKSET TÄHÄN OVAT?

Tietenkin voi. Jotta älyliikenne voisi toimia kitkattomasti, täytyy fyysisen liikenneinfrastruktuurin lisäksi löytyä myös nopeat tietoliikenneyhteydet ja osaamista kerätyn datan hyödyntämiseen. Finntraffic kerää jo nyt valtavia määriä dataa, jota on valjastettu käyttöön monissa hyödyllisissä sovelluksissa. Lisäksi monissa Suomen kaupungeissa on jo vuosia testattu autonomista liikennettä. Tästä kaikesta pitäisi löytyä tarvittavat eväät menestykseen.

5. MILLAISTA TULEVIEN SUKUPOLVIEN ÄLYLIIKENTEEN TULISI OLLA?

En lähde arvailemaan, mihin suuntaan kehitys tästä kulkee – poliitikot ovat nimittäin keskimäärin aika kehoja ennustajia.

Kuitenkin toivon, että seuraavien vuosikymmenten aikana älyliikenne auttaa meitä tekemään liikenteestä ekologisempaa, turvallisempaa ja yhdenvertaisempaa.



KUVA: Stara / Veikko Somerpuro

TEKSTI: Paula Kultanen Ribas / Forum Virium Helsinki

Liikkumisen digitaalinen kaksonen mullistaa liikenteen tilannekuvan

Helsingin kaupunki ja sen innovaatioyhtiö Forum Virium Helsinki tunnetaan maailmalla aktiivisina kaupungin digitaalisen kaksonen kehittäjinä.

Termi digitaalinen kaksonen on alun perin lainattu teollisuudesta, jossa se tarkoittaa koneiden virtuaalista mallia, joka raportoi laitteen toiminnasta simulaatioiden ja kerätyn datan perusteella. Kaupungin kohdalla digitaalinen kaksonen on sarja avattuja rajapintoja ja dataa 3D-kaupunkimalliin yhdistettynä, jota voidaan soveltaa moniin käyttötapauksiin.

Lähtökohtana on, että Helsingin digitaalinen mallintaminen ja yhä paremmat tietoaaineistot sujuvoittavat liikennettä, auttavat yllä- ja kunnossapitotöiden kohdentamisessa, sujuvuudessa ja päästöjen vähentämisessä.

Digitaalinen kaksonen voi myös parantaa kaupunkilaisten osallistumismahdollisuuksia ja tarjota tärkeää pohjatietoa uusien palveluiden kehittämiseen.

ÄLYLIIKENNEHANKE LUO UUSIA LIIKETOIMINTAMAHDOLLISUUKSIA

Liikkumisen digitaalinen kaksonen, eli LiDi2, on laaja älyliikennehanke, jossa Forum Virium Helsinki ja Helsingin kaupungin rakentamispalveluliikelaitos Stara pyrkivät yhdessä sidosryhmien ja yritysten kanssa määrittelemään liikkumisen digitaalisen kaksonen mallia: mistä datavirroista se koostuu ja kuinka datan laa-

jamittaista hyödyntämistä voitaisiin edistää. Hanke saa rahoituksensa Euroopan aluekehitysrahastosta, EAKR:sta.

Liikenteestä kerätyt tiedot liikennevirroista, ruuhkista ja suosituista reiteistä hyödyttävät liikenteenohjausta ja suunnittelua. Lumitilanteesta, liukkaudesta ja väylien vaurioista kerätyt tiedot voivat puolestaan tehostaa kunnossapitoa.

Ennuste- ja simulointimallien avulla toimenpiteiden vaikutuksia voidaan ennakoita entistä tarkemmin. Tietojen yhdistäminen tukee liikkumisen kokonais kuvan ymmärtämistä.

Kun tietoa liikenteestä, ympäristöstä ja olosuhteista avataan, yritykset voivat hyödyntää sitä innovaatioiden kehittämisessä.

Mahdollisuuksia löytyy esimerkiksi uusien liikkumispalvelujen ja tekoälysovellusten kehittämisestä ja simulaatioiden hyödyntämisestä logistiikan ja kaupan alalla.

Tämä vaatii monipuolista yhteistyötä eri toimijoiden välillä.

– Hankkeessa toimimme paitsi kaupungin ja yritysten välisen vuorovaikutuksen mahdollistajana myös konkreettisen datankeruu- ja hyödyntämisratkaisujen innovoinnin äärellä, ja juuri siitä syystä LiiDi2 on mielestämme antoisa ja tärkeä osa toimivampien toimintaympäristöjen rakentamista, Liikkumisen digitaalinen kaksosen (LiiDi2) -hankkeen projektipäällikkö **HELMI TUORI** Forum Viriumilta toteaa.

AVOIN DATA SUJUVOITTA KAUPUNKILIIKENNettä

Forum Virium Helsinki on jo pitkään ollut datan avaamisen pioneereja Suomessa, ja järjestelmällisesti tuonut avointen rajapintojen ja hallitusti avattavien datalähteiden merkitystä esiin osana kaupunkisuunnittelua.

Datan avaaminen ei kuitenkaan voi laajamittaisesti lähteä käyntiin, mikäli datan käsittelyprosessit puuttuvat. Prosessikulman työstäminen onkin eräs LiiDi2-hankkeen tavoitteista.

– Digitaalisen kaksosen kehitys on osa laajempaa digitalisaatiota. Se edellyttää organisaatioilta sekä teknisiä valmiuksia datan keräämiseen, analysointiin ja hyödyntämiseen että kulttuurisia valmiuksia arvioida omaa toimintaa datan kautta, tarvittaessa kriittisestikin, Forum Viriumin tekninen asiantuntija **JUHO-PEKKA VIRTANEN** sanoo.

– Kaupunkien yksiköt ovat luonnollisesti tarkkoja datansa suhteen. Kun käsitellään isoja tietoaaineistoja, tulee olla varmuus datalouputusten turvallisuudesta myös henkilösuojan osalta. Viime aikoina tietosuojakäytänteet ovat ottaneet suuria harppauksia eteenpäin. Tietoisuus paitsi riskeistä, myös osaavan datankäytön ja -analytiikan hyödyistä on vauhdittanut mielenkiintoa datan avaamista kohtaan, Helmi Tuori pohtii.

Forum Viriumin älyliikennehankkeet eivät kerää tietoa yksilöistä. Ajoneuvoja sen sijaan voidaan hyödyntää mittaamiseen monin tavoin.

Raitiovaunut tarkkailevat jo ilmanlaatua, robottibussit voivat konenäön avulla kuvata pysäkkejä ja raportoida saavutettavuusongelmista ja lakaisukoneet kertoa, missä tien päällyste kaipaisi uusimista.

Kaupungin 3D-mallin avulla voidaan kaupunkilaisilta kerätä paikkasidonnaista palautetta liikkumisen ongelmakohdista ja esteettömydestä.



KUVA: Forum Virium Helsinki

Forum Virium Helsinki, Aaron Koskela.

Liikkumisen digitaalisen kaksosen avulla datalle luodaan siis täysin uusia mahdollisuuksia palveluiden, tapahtumien, elinkaarenhallinnan, liikenne- ja kaupunkisuunnittelun, kunnossapidon ja logististen toimintojen osalta. Tällä on merkittävä vaikutus kaupunkiympäristöön ja päätöksentekoprosesseihin.

LIIKENNEJÄRJESTELMILTÄ VAADITAAN YHTEENSOPIVUUTTA

Forum Viriumin tekninen asiantuntija **AARON KOSKELA** avaa liikkumisen digitaalisen kaksosen kolmea dataulottuvuutta:

– Kolmion kärkenä ovat kaupungin digitaalinen kaksosen, 3D-kaupunkimalli sekä infrastruktuuriin liittyvät tiedot, jotka luovat mallille vakaan pohjan. Liikkumisen virtaukset herättävät mallin henkiin ja rakentavat kokonaisvaltaista käsitystä tilannekohtaisista läpimeno- ja matka-ajoista infrastruktuurissa.

Kolmion viimeisen sivun täydentävät olosuhteet, jotka arvaamattomuudellaan vaikuttavat merkittävästi päivittäisten toimintojen ja palveluiden sujuvuuteen.

LiiDi2-hankkeessa Staran kalustoon kiinnitetyt sensorit keräävät reaaliaikaista dataa infrastruktuurista, joka yhdistettynä sääolosuhteista ja ruuhkista kertovaan tietoon luo monipuolisen liikenteen tilannekuvan.

– Nykypäivänä ei voida tukeutua vain yhteen ohjelmistoon tai palveluntarjoajaan. Liikkumisen digitaalisen kaksosen modulaarinen toimintamalli antaa liikkumavaraa ja tukee samalla Staran allianssikumppanuutta CGI Suomi Oy:n kanssa. Kaupunkitekniikan ylläpitoprosessin digitalisaatio-ohjelma huomioi integraatiomahdollisuudet ja ketterän kokeilukulttuurin, Staran työntutkija **MIikka Koskela** toteaa.

– On selvää, ettei tulevaisuuden liikennejärjestelmiä palvele yksittäinen ohjelmisto, vaan useiden hyvin valittujen tietoaaineistojen kokonaisuus: ”järjestelmien järjestelmä”, joka huomioi niin yritysten, asukkaiden kuin sidosryhmienkin tarpeet eri käyttötapausten ja palveluiden muodossa. Tähän myös liikkumisen digitaalisen kaksosen konseptilla tähdätään, Aaron Koskela lisää. •

Aaron Koskela esittelee liikkumisen digitaalista kaksosta Väylät ja liikenne -tapahtumassa Hämeenlinnassa 23.3.2023.

Forum Virium Helsingin LiiDi2- ja Mobility Lab Helsinki -hankkeet ovat yhteistyössä Helsingin kaupungin kanssa julkaisseet Digital twin for mobility – Concept and baseline study -työdokumentin, joka käsittelee keskeisiä liikkumisen digitaalisen kaksosen data lähteitä ja potentiaalisia käyttötapauksia.

OHJELMOINTIKILPAILUSTA RATKAISUJA TALVIKUNNOSSAPITOON

LiiDi2-hanke järjesti marraskuussa 2022 hackathon-tapahtuman, jossa etsittiin uusia data-ratkaisuja Helsingin talvikunnossapitoon.

Haasteessa keskeisiksi data lähteiksi kunnossapitotarpeen määrittämiseksi tunnistettiin muun muassa rakentamispalveluliikelaitos Staran kaluston telemetriatiedot, mallinnetut kävelijä- ja pyöräilijämäärät, liikenteen väylät sekä pysäkkien ja kriittisten palvelupisteiden sijainnit. Lämpötila- ja sademäärätiedot ja asukkaiden palautteet olivat myös tärkeitä.

Voittajaksi valikoitui Winterpac-ryhmä ratkaisulla, joka generoi optimoituja kunnossapitoreittejä pyöräilyyn. Toiseksi sijoittunut CHAOS Architects on älykäs alusta, joka tuottaa kaupunkienusteita tekoälyä ja koneoppimista soveltamalla.



TEKSTI: Mikko Aaltonen KUVA: Shutterstock

Liikennejärjestelmä on altis kyberhyökkäyksille

Kyberturvallisuuden kulmakivinä ovat kyberturvallisuustyö, yleiseurooppalainen lainsäädäntö sekä digitaaliset kaksoset.

Joulukuussa 2022 Helsingin Seudun Liikenteen reittiopas alkoi pykiä. Sitten se kaatui kokonaan. Pian paljastui, että joukkoliikenteen verkkopalvelut olivat joutuneet kyberhyökkäyksen kohteeksi.

Vain kaksi kuukautta aiemmin Tanskassa hakkeri oli iskenyt kriittiseen tietojärjestelmään, minkä seurauksena koko Tanskan junaliikenne oli pysähtynyt.

Traficom in johtava asiantuntija **KRISTIINA ROIVAINEN** kertoo, että kaikki liikenteen toimijat voivat olla vuonna 2023 alttiita kyberhyökkäyksille: infra, operaattorit, liikennejärjestelmän palvelut ja käyttäjät.

Alttiut on väijäämätöntä, sillä se kasvaa samassa tahdissa liikennejärjestelmän digitalisoinnin etenemisen kanssa.

TIETOJÄRJESTELMIIN KOHDISTUUVAAATIMUKSIA

Traficom in näkökulmasta kyberturvallisuuden perusrakennuspalikoita ovat yhteiseurooppalainen ja kansallinen lainsäädäntö. Lainsäädännön mukaan tieliikenteen ohjaus- ja hallintapalveluiden kannalta merkittäviin viestintäverkkoihin ja tietojärjestelmiin kohdistuu riskienhallintavaatimuksia.

– Tuemme liikennejärjestelmän toimijoita siinä, että he tunnistavat ja arvioivat toimintaansa kohdistuvia kyberturvallisuusriskejä. Tavoitella on, että liikenteen tietojärjestelmät on suunniteltu ja rakennettu tietoturvallisiksi ja toimijoilla on kyky ennaltaehkäistä kyberuhkia, suojautua niiltä ja toipua niistä, Roivainen sanoo.

Liikennejärjestelmän kyberturvallisuuden kokonaisuus syntyy kaikkien



liikennejärjestelmän toimijoiden kyberturvallisuustyöstä, yhteisistä kyberturvallisuustavoitteista ja -vaatimuksista.

Uudet direktiivit osaksi lainsäädäntöä

Traficom in toiminnassa liikennejärjestelmän kyberturvallisuuden painopiste vuonna 2023 on NIS2- ja CER-direktiiveihin valmistautumisessa.

Ensin mainittu on EU:n uusi kyberturvallisuudisdirektiivi ja jälkimmäinen yhteiskunnan kannalta kriittisten toimijoiden, häiriönsietokykyyn ja resilienssin kehittämiseen tähtäävä EU-direktiivi.

– Uuden sääntelyn osalta tiivistämme yhteistyötä asiakkaiden ja sidosryhmien kanssa, jotta molempien direktiivien tavoitteet saadaan mahdollisimman tarkoituksenmukaisella tavalla osaksi suomalaista lainsäädäntöä, Roivainen kertoo.

Vaikka uusia haasteita lipuu horisonttiin, Traficom jatkaa täysipainoisesti myös perustehtävänsä jo voimassa olevien kyberturvallisuusvaatimusten toteutumisen varmistamisessa valvonnan keinoin sekä kyberturvallisuustilanteen tiivistä seuranta.

– Riskiperusteinen viranomaistoiminta edellyttää tilannekuvan kehittämistä ja muodostamista, jotta voimme ohjata viranomaisre-

sursseja sinne, missä niille on eniten tarvetta.

Digitaaliset kaksoiset kehittävät koko liikennejärjestelmää

Liikennejärjestelmän yhteydessä puhutaan paljon digitaalisesta kaksosesta. Se tarkoittaa fyysisen ympäristön digitaalista kopiota.

Kun puhutaan kehittyvästä liikennejärjestelmästä, digitaalinen kaksonen on avainasemassa. Tästä hyvänä esimerkkinä on Fintrafficin liikenteenohjaus, joka datan avulla luo entistä sujuvampaa ja turvallisempaa maantiliikennettä.

Roivaisen mukaan automaatio ja digitalisaation käyttöaste tulevat kasvamaan tieliikenteessä tulevaisuudessa. Digitaalinen kaksonen vauhdittaa datan liikkuvuutta ja käytettävyyttä. Tämä tarkoittaa muun muassa sitä, että meillä on tulevaisuudessa yhä paremmat reittiopas- ja navigaatiopalvelut.

– Myös liikenteen tapahtumista ja infrastruktuurista maalla, merellä ja ilmassa pystytään muodostamaan nykyistä kattavampi reaaliaikainen tilannekuva.

Pilottihankkeista tietoturvallisia

Autonomisen liikenteen kehittyminen edellyttää toimintavarmojä ja kattavia viestintäratkaisuja mahdollistamaan reaaliaikaisen tilannekuvan ja tiedonvaihdon ajoneuvojen kesken sekä ympäröivän infrastruktuurin ja taustajärjestelmien välillä.

Traficom in erityisasiantuntija **MARJO UUSI-PANTTI** muistuttaa, että tämän toteuttaminen edellyttää tarkoitukseen soveltuvia riittävän häiriöttömiä taajuuksia langattoman viestinnän mahdollistamiseksi.

– Pilottivaiheessa tiedonsiirtoverkkoa ja taajuuskaistoja käyttää aluksi rajallinen määrä ajoneuvoja, jolloin verkkojen kapasiteettia ja taajuuskaistaa on riittävästi saatavilla. Kun ratkaisut siirtyvät laajempaan käyttöön, tulee tiedonsiirron kapasiteettitarve sekä laaja saatavuus varmistaa.

Uusi-Pantti uskoo, että pilottihankkeiden kautta tullaan kuitenkin löytämään parhaat tekniset ratkaisut sekä paikallistamaan kipupisteet.

– Yhteen toimivuus on tärkeää huomioida jo pilottihankkeissa. Liikennejärjestelmä koostuu infrasta, sen hallinnasta, ohjauksesta, kulkuvälineistä ja niiden operoinnista, huoltotoiminnasta, loppukäyttäjistä ynnä muusta, jolloin kaikkien näiden osajärjestelmien tulisi toimia saumattomasti ja tietoturvallisesti yhdessä. Kyse on kompleksisesta tietoverkkojen ja järjestelmien ekosysteemistä. •

Liikenneverkon strateginen tilannekuva on vakiintunut osaksi valtakunnallista liikennesuunnittelua

Liikennejärjestelmä on osa meidän kaikkien arkea, sitä ympäristöä, jossa toimimme ja liikumme. Sillä tarkoitetaan kokonaisuutta, joka muodostuu kaikki liikennemuodot kattavasta henkilö- ja tavaraliikenteestä, niitä palvelevista liikenneverkoista, viestintäyhteyksistä ja tiedosta sekä liikenteen palveluista, liikennevälineistä ja liikennettä ohjaavista järjestelmistä.

Valtakunnalliseen liikennejärjestelmäsuunnitelmaan (Liikenne 12 -suunnitelma) sisältyvässä toimenpideohjelmassa Traficomin tehtäväksi on annettu liikennejärjestelmänalyysin muodostaminen.

Liikennejärjestelmänalyysiin on koottu strateginen kokonaiskuva liikennejärjestelmän nykytilasta, kehitystarpeista ja toimintaympäristön kehityksestä. Siinä ovat mukana keskeisimmät liikennejärjestelmän osat, jotka auttavat muodostamaan kokonais kuvan liikennejärjestelmän tilasta.

Liikennejärjestelmänalyysi ei sisällä reaaliaikaista tai hyvin yksityiskohtaista tietoa liikennejärjestelmän eri osista.

LIIKENNEJÄRJESTELMÄANALYYSI KERTOO LIIKENNEJÄRJESTELMÄN TILASTA

Liikennejärjestelmänalyysistä kehitetään keskeistä työkalua valtakunnallisen ja alueellisen tason liikennejärjestelmäsuunnitteluun päätöksenteon tueksi. Traficom päivittää liikennejärjestelmänalyysiä yhteistyössä

alan toimijoiden kanssa. Keskeinen yhteistyöfoorumi on kaikille avoin analyysiverkosto.

Tällä hetkellä liikennejärjestelmänalyysi koostuu liikennejärjestelmän eri osa-alueiden tilannekuvista sekä Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden seurantaosiosta. Kuluva vuoden aikana analyysiin lisätään myös valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman valmistelun tueksi uusi osio; Toimintaympäristön tilannekuva.

Liikennejärjestelmänalyysiä päivitetään tieto.traficom.fi-sivustoilla: <https://tieto.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelmasta>.

TILANNEKUVA KOKOAA MERKITTÄVIMMÄT VÄYLÄVERKON HAASTEET

Liikenne 12 -suunnitelmassa Traficomille annettiin tehtäväksi laatia liikenneverkon strateginen tilannekuva ("tuttavallisemmin" LST) osana laajempaa liikennejärjestelmänalyysiä. LST:ssa tunnistetaan yhteysvälitasolla liikenneverkon ja siihen liittyvien keskeisimpien solmupisteiden merkittävimmät haasteet koko liikenneverkon toimivuuden kannalta



Liikennejärjestelmänalyysin eri osiot.



nykytilanteessa sekä seuraavan noin 12 vuoden aikana.

Tavoitteena on, että liikenneverkon strategisesta tilannekuvasta on johdettavissa niin valtion kuin muidenkin toimijoiden liikenneverkolle kohdistuvat merkittävimmät tarpeet valtakunnallisella tasolla. LST:n avulla varmistetaan, että Liikenne 12 -suunnitelmalle asetetut tavoitteet ja liikenneverkon kehittämiselle määritellyt kriteerit täyttyvät, kun suunnitelmaa viedään käytäntöön.

LST on virastojen tekninen asiantuntijaselvitys. Väylävirasto tuottaa

valtion verkkoa koskevan aineiston, Traficom vastaa LST:n kokonaisuudesta sekä tiedon yhteensovittamisesta muita verkkoja ja solmupisteitä koskevan aineiston kanssa. Analyysiin ja sen tuloksiin vaikuttaa myös Liikenne 12 -suunnitelman varsin rajallinen talusraami, mikä edellyttää keskittymisen vain oleellisimpiin asioihin.

LST:n analyysit perustuvat mm. tilastoihin, olemassa oleviin ja analyysien rinnalla laadittaviin selvityksiin ja valtakunnallisiin liikenne-ennusteisiin. Keskeinen osa analyysijä on myös laaja sidosryhmäyhteistyö eri



Liikenneverkon strateginen tilannekuva tuottaa lähtökohdat Väyläviraston laatimalle investointi- ja suunnitteluohjelmalle sekä perussuunnitelmalle. Kuva: Väylävirasto.



KUVA: Shutterstock

verkostoissa, tapaamisissa ja tilaisuuksissa niin eri viranomaisten kuin keskeisten yritysten ja niitä edustavien järjestöjen kanssa. LST:n rakenne noudattaa Liikenne 12 -suunnitelmassa liikenneverkoista esitettyä jaottelua.

PÄIVITTYVÄÄ ASiantuntijatiETOA LIikenne 12 -SUUNNITTELUPROSESSIIN

LST:n keskeisin tehtävä on tuottaa päivittyvää asiantuntijatiETOA Liikenne 12 -suunnitteluprosessiin. Liikenne 12 -suunnitelmassa eduskunta ja hallitus tekevät linjaukset liikennejärjestelmän rahoituksesta sekä merkittävimmistä kehittämistoimenpiteistä.

LST:ssa tunnistetaan merkittävimmät väyläverkon haasteet, joita Väyläviraston laatimien suunnittelu- ja investointiohjelmien sekä perussuunnitelman esityksillä pyritään ratkaisemaan, Liikenne 12 -suunnitelman linjausten sekä rahoitusraamien puitteissa.

Jatkossa LST:n avulla pyritään nykyistä paremmin tunnistamaan myös suurimpien kaupunkiseutujen liikenteen merkittävimpiä haasteita, joita pyritään ratkaisemaan ko. kaupunkiseutujen ja valtion välisissä MAL-sopimuksissa. MAL-sopimus kuvaa valtion ja kuntien yhteistä tahtotilaa maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamiseksi.

TOIMINTAYMPÄRISTÖN MUUTOKSET VAIKUTTAVAT LIikenneVERKON KEHITTÄMISTARPEISIIN

LST päivitetään lähtökohtaisesti kahdesti vuodessa ja päivitykset synkronoidaan Väyläviraston tuottaman investointiohjelman kanssa. LST:n päivitys on jatkuva prosessi, joka kehittyy tarpeiden, saatavilla olevan tiedon sekä saatujen kokemusten perusteella. Tarvittaessa eri osioita tarkennetaan tai jos niitä ei enää tarvita, ne voidaan poistaa.

LST on vakiintunut tärkeäksi osaksi Liikenne 12 -prosessia sekä liikennejärjestelmän kehittämistä liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Tuoreimmissa päivityksissä on tunnistettu etenkin Venäjän hyökkäyssodan vaikutuksia liikenteeseen sekä kuljetuksiin ja sitä kautta liikenneverkon uusiin haasteisiin.

Toimintaympäristö ja sitä kautta liikenneverkon kehittämistarpeet muuttuvat jatkossakin. Infran rakentaminen on hidasta ja kallista, minkä takia on tärkeä jatkossakin tunnistaa kehittämistarpeiden merkitys pitemmällä aikavälillä.

Lisätietoja: <https://tieto.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/liikenneverkon-strateginen-tilannekuva>



Liikenneverkon strategisen tilannekuvan osiot.

FIKSUSTI LIIKENTEESSÄ

Tulevaisuuden liikennejärjestelmää rakennetaan parhaillaan. Kaikissa maailman maissa ja kaupungeissa suunnitellaan ja rakennetaan uusia liikkumisen ratkaisuja. Liikenteen näkökulmasta erityisen tärkeää on kaupungeissa tehtävä työ. YK:n mukaan hiilidioksidipäästöistä 70 %:a syntyy kaupungeissa, vaikka kaupungit kattavat vain 2 % maapinta-alasta.

Meneillään on merkittävä systeemin muutos tavassa hoitaa liikkumiseen ja kuljettamiseen liittyviä tarpeita, joissa käyttäjälähtöinen palveluistuminen, sähköistyminen ja digitalisaatio ovat ratkaisevassa roolissa. Käyttäjälähtöisyys on älykkään liikennejärjestelmän tärkein lähtökohta, kestävyys on sen tärkein päämäärä ja digitalisaatio on sen tärkein rakennuselementti.

Kaupunkiseuduilla ja kaupunkien välisessä liikenteessä kehitetään määrätietoisesti asiakaslähtöisiä vaihtoehtoja nykyiselle yksityisautokeskeiselle liikennejärjestelmälle. Nyt mielenkiinnon kohteena ovat erityisesti tehokkuutta ja kestävyyttä edistävät ratkaisut sekä nykyisiä toimintamalleja haastavat radikaalit innovaatiot.

Isoimmat investoinnit kohdistuvat liikenteen sähköistymiseen, joka etenee sekä autoliikenteessä että erilaisissa kaksipyöräisissä kulkumuodoissa. Tulevaisuuden suurin potentiaali kaupungeissa onkin ehkä kevyissä kaksipyöräisissä, jotka tekevät kaupungeista ja kaupunkiseuduista potentiaalisia pyöräilykaupunkeja, kunhan vain ymmärretään satsata toimiviin väyliin ja niiden hoitoon.

DIGIPALVELUT HELPOTTAVAT LIKKUMISTA

Myös liikenteen perusluonne on murroksessa digitalisaation myötävaikutuksella. Perinteisen fyysisen liikenteen rinnalle on kehittynyt suuri määrä virtuaalisia palveluja, kuten verkkokauppoja, etäopiskelua ja -työskentelyä, virtuaalikoouksia, nettitohtoria ja muita erilaisia sähköisen asioinnin palveluja.

Virtuaalinen liikenne vähentää ja jopa poistaa fyysisen liikenteen tarvetta. Älypuhelimien määrä on jo aikoja sitten ylittänyt autojen lukumäärän ja Z- ja Alfa-sukupolvien edustajat käyttävät kännykkää asioiden hoitoon sekä kaverien tapaamiseen yhtä luontevasti kuin



itse käytin aikoinani polkupyörää.

Jokainen kaupungissa liikkuja käyttää jo nyt älykkään liikenteen palveluita, vaikka ei sitä tiedostaisikaan. Digitalisoituvat palvelut auttavat ihmistä pääsemään paikasta toiseen. Puhelimeen ladattu sovellus paikantaa palvelun käyttäjän, kertoo mikä kulkuväline kannattaa valita, mistä sen löytää, kauanko matka kestää, mitä matkaa maksaa ja suorittaa maksutapahtuman.

Jopa reitti suunnitellaan puolestasi: saat tiedon mihin kävelet, minkä bussin otat ja vaihdatko toiseen kulkuvälineeseen vai otatko kaupunkipyörän. Liikkuminen kytkeytyy ovelta ovelle -ketjuksi ja palvelun hintalaa-tu-suhde kaupunkiliikenteessä on parempi kuin henkilöautoa käyttävän.

ÄLYKÄS KAUPUNKILIIKENNE SÄÄSTÄÄ AIKAA, RAHAA JA ILMASTOA

Autoilijaakin palvelee muun muassa ennakkoivilla liikennevaloilla, paikannuspalveluilla, reittioppailla ja mobiilimaksujärjestelmillä. Liikenteen digitalisoituminen vähentää onnettomuuksia, ruuhkia ja ympäristöhaittoja. Kameroilla, antureilla ja sensoreilla kerätty tieto voidaan jakaa turvallisuutta ja tehokkuutta lisäävästi. Liikennevalot voidaan optimoida ja liikennevirtoja ohjata uusille reiteille, pois ruuhkista tai onnettomuuspaikoilta.

Älykkäät maksujärjestelmät nopeuttavat ja helpottavat kaupungissa pysäköintiä, kun vapaa parkkipaikka löytyy entistä helpommin ja turhat korttelikierrokset vähenevät. Tämä säästää aikaa ja hermoja, koska jopa kolmekymmentä prosenttia kaupunkiajosta on vapaan parkkipaikan etsimistä.

Älyä pysäköimiseen tuovat myös autojen pysäköintitutkat, jotka säästävät epävarman taskuparkkeeraajan törmäyksiltä. Ajoneuvoteknologia on avuksi myös, kun tutka kertoo kuollessa kulmassa olevasta autosta tai pyöräilijästä tai jopa lähistöllä liikkuvasta hirvestä.

Kaupungin asukkaille ja yrityksille älykäs liikenne tuo elämään helpoutta, viihtyisyyttä, taloudellisia etuja ja pienempien päästöjen myötä puhtaampaa ilmaa. Älykäs kaupunkiliikenne on ennen kaikkea tehottomuuden poistoa, kustannusten minimointia, logistiikan tehostamista ja samalla uusia liiketoimintamahdollisuuksia yrityksille.

Liikenteen digitaalisista palveluista onkin viime vuosina muodostunut yksi nopeimmin kasvavista aloista ja tulemme näkemään vielä lukuisia uusia innovaatioita. Tulevaisuuden suunnitelmia laatiessa on hyvä pitää mielessä **MAHATMA GANDHIN** viisaat sanat: "The future depends on what you do today." Eli vapaasti suomennettuna "Älykkäällä yhteistyöllä askel kerrallaan kohti kestävästä tulevaisuudesta".

VÄYLÄT & LIIKENNE

Tervetuloa Väylät & Liikenne -päiville 22.3.–23.3.2023 Hämeenlinnan Verkatehtaalle

Väylät & Liikenne näyttelyssä ovat mukana:

- Swarco Finland Oy
- Tutkimuskeskus Terra / Tampereen yliopisto
- Arkance Systems Finland Oy
- Sweco
- AFRY Finland Oy
- WSP Finland Oy
- Cyklos AB
- Saferoad Suomi Oy
- Lehtovuori Oy
- FCG Finnish Consulting Oy Group
- Flou Oy
- A-Insinöörit Civil Oy
- Kaskea Group Oy / Sähkö-Jokinen Oy
- West Coast Roadmasters
- Ramboll
- Teconer Oy
- Finnmap Infra Oy
- Nodeon Finland Oy
- Tafino Oy
- Nordic Geo Center Oy
- Welado Oy



Tutustu huipputapahtuman seminaariohjelmaan seuraavalla aukeamalla.

Verkatehdas ■ Paasikiventie 2, 13200 Hämeenlinna
#väylätjaliikenne ■ tapahtumat@tieyhdistys.fi
Lisätietoa ja ilmoittautuminen: vaylat-liikenne.fi

9:00	ILMOITTAUTUMINEN JA AAMUKAHI		
10:00–11:30	AVAJAISET: Raitanen Nina, toimitusjohtaja, Suomen Tieyhdistys, Lindström Sabina, Verkko-osaston osastopäällikkö, Liikenne- ja viestintäministeriö, Wihlman Kari, pääjohtaja, Väylävirasto PALKINTOJEN JAKO, Tiennäyttäjät -palkinto, parhaat esitelmät: Raitanen Nina, toimitusjohtaja, Suomen Tieyhdistys ja Matintupa Emil, yksikönpäällikkö, Ramboll TIESTÖN SOTA- JATALOUSHISTORIA, Keskisarja Teemu, historioitsija VANAJASALISSA		
11:30–12:00	Lounas ja näyttely	Kustannusohjaus kiinteänä osana kestävästä infrarakentamisesta Huomo Ari, Väylävirasto	Simulointi apuna Helsinki-Pasilan välituskäytönselvityksessä Viljanen Katriina ja Tikka Kaisa-Liisa, Proxion Plan Oy
12:00			
12:30–13:00	Liikenneverkon strategisen tilannekuvan rooli ja kehittäminen Mäenpää Marko, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	Lounas ja näyttely	Lounas ja näyttely
13:00–13:30	Liikenneasiat MAL-sopimuksissa Perälä Hanna ja Maria Torttila, Liikenne- ja viestintäministeriö	Automaattiset työkonet muuttavat väylärakennustyömaata Heikkilä Rauno, Oulun yliopisto	Liikenteen datakosysteemi vauhdittaa liikenteen digitalisaatiota Lautanala Janne, Fintraffic
13:30–14:00	Liikennejärjestelmän tulevaisuuskuva Torttila Maria ja Kuukasjärvi Kaisa, Liikenne- ja viestintäministeriö	Kalasatamasta Pasilaan -hankkeen digitaalinen tilannekuva Heinonen Oliver, FLOU ja Asikainen Mikko, Kaupunkiliikenne Oy	Matkatiedon laatu ja sen mittaaminen Pihlajamaa Olli, VTT
14:00–14:30	Kahvi ja näyttely	Tietomallipohjainen valvonta väylähankeissa Pakkala Erno, Finnmap Infra Oy	Mitä mahdollistaa tietosisällöltään rikas tiedonsiirto Kantojärvi Teea, Väylävirasto ja Tapper Niki, Ramboll
14:30–15:00	Maa-ilmalla ympäristö muuttuu – miten saavutettavuutemme käy? Koskela Alina, Metsäteollisuus	Kahvi ja näyttely	Kahvi ja näyttely
15:00–15:30	Saavutettavuuden kunnianpalautus Liimatainen Heikki, Liikenteen tutkimuskeskus Verne	Detaljiin merkitys pyöriteiden rakennussuunnittelussa Palo Niko, Ramboll	5G-laboratorio ja radioverkkojen mittaaminen Kaarainen Heikki, Proxion Oy
15:30–16:00	Kaupungit liikennepolitiikassa Metsäranta Heikki, Wuutis Oy	Luonnon monimuotoisuuden lisääminen tieverkon suunnittelussa Tohmo Sini, Tampereen yliopisto	Future Railway Timetabling and Operations Optimization In Finland Helelä Markus, Sweco
16:00–16:30	Suomalaisen liikennepolitiikan kulttuuri ja liikenteen automaatio Olin Janne, Aalto-yliopisto	Harvinaiset kasvit talteen työhön Aho Mari, Uudenmaan ELY-keskus	A4Cities: Päästövähennykset liikenteen ohjauksen optimoinnilla Laitinen Arttu, MarshallAI
16:30–17:15	Poliittinen keskustelu, puolueiden nuorisjärjestöjen puheenjohtajat, Moderaattori Airikkala Mikko	GET TOGETHER: Vanajasalissa ke 22.3.2023 klo 20.00–23.00. Illanvieton tarjoaa Ramboll, Sweco, AFRY, Destia, WSP Finland Oy, A-insinöörit, YIT ja Finnmap Infra Tervetuloa	

9:00–9:30	Kahvi ja näyttely	IP-mallien ja lean-rakentamisen esteet infra-hankkeissa Saarinen Jani, Vison Oy	Kestävä kaupunkikehitystä suurten kaupunkiseutujen ulkopuolella Hyökki-Kotilainen, Katja & Kortesiemi, Emeliina AFRY Finland Oy
9:30–10:00		Arvoa luovan rakentamisen johtamisjärjestelmä Hautala Kirsi, Rakentamisen Laatu RALA ry ja Salminen Juha, Salmicon Oy	Seinäjoen keskustan ja Asemaseudun kehittäminen kestäväksi Mäkinen Juha, WSP Finland Oy
10:00–10:30	Pääväylien modernisointi Mäntynen Jorma, Destia	Kahvi ja näyttely	Kahvi ja näyttely
10:30–11:00	Vähäliikenteisen tieverkon kunto ja huoltovarmuus Holm Pasi, FCG Oy		
11:00–11:30	Toimintaympäristö muuttui nopeasti, miten vaikuttaa kuljetuksiin Rantala Jarkko, AFRY Finland Oy	Visualisoinnin ja havainnollistamisen hyödyt suunnittelussa Kimmö Heiniaho, Ramboll	Keskustan liikenteen yleissuunnitelman yritysvaikutusten arviointi Kantala Tommi, FLOU Oy ja Koukkula Minna, Oulun kaupunki
11:30–12:00	Lounas ja näyttely	Raitioteiden yleissuunnittelu: onnistumiset, opit ja sudenkuopat Bäckström Juhani, WSP Finland Oy	Helsingin keskustan liikennejärjestelmän skenaariotarkastelu Salermo Marek, Helsingin Kaupunki
12:00		Lounas ja näyttely	Lounas ja näyttely
12:30–13:00	Puukuljetusvirrat muutoksessa Venäläinen Pirjo, Metsäteho Oy		
13:30–13:00	Liikennealan diplomi-insinöörien osaamistarpeet Pöllänen Markus, Tampereen yliopisto, Liikenteen tutkimuskeskus Verne	Meriliikenteen ilmoituspalvelu NEMO muokkaa tulevaisuutta Soininen Olli, Fintraffic Meriliikenteenohjaus	Tampereen kaupunkiseudun lähijunaliikenteen kehittäminen Touru Tapani, Tampereen kaupunkiseutu kuntayhtymä
13:30–14:00	Tunnin junista tunnin vuoroväliin Miettinen Hege, WSP Finland Oy	Hankkeen onnistumisen arviointi: Case Raide-Jokeri-allianssi Vuori Vilma, Ramboll	Uusia menetelmiä keskustojen läpialojen selvittämiseen Nissinen Aino, Ramboll
14:00–14:30	Raideliikenteen toimintavarmuuden kehittäminen Sainio Kaisa, Traficom ja Pirttimäki Jouko, Traficom	Pyöräliikenteen suuret ja pienet hankkeet Keisanen Reetta, Pyöräliitto	Pyöräilyallianssi Talvi Jukka, Vaasan kaupunki ja Muukkonen Veera, Vison Oy
14:30–15:00	Pandemian vaikutukset liikkumiseen meillä ja muissa pohjoismaissa Gruzdaitis Leena, WSP Finland Oy	Kruunusillat: Kestävä liikenneyhteys, vastuullinen toteutus Tukiainen Minna, Helsingin Kaupunki ja Einsalo Klaus, YIT	Liikkumisen digitaalinen kaksonen avaa väylää uusille palveluille Koskela Aaron, Forum Virium Helsinki Oy
15:00–15:30	Toimintaympäristön muuttuminen Malminen Jari, Puolustusvoimat	Ympäristövaikutusten arvioinnin kehittäminen hankearvioinneissa Sahramaa Lauri, A-Insinöörit	Miten tehostaa kaupunkilogistiikkaa ja samalla vähentää päästöjä? Haikonen Johannes, Sitowise Oy
15:30–16:00	KEYNOTE: Suomen talouden näkymät ja mahdollisuudet, Kärkkäinen Olli, johtava erityisasiantuntija, Valtiovarainministeriö VANAJASALISSA		

BIOREX 3, KE 22.3. Kestävä liikkuminen Puheenjohtajina: Mansikkamäki Laura, AFRY Oy, Viikuna Johanna, Kuntaliitto, Weurlander Minna, Itärata Oy	KOKOUSHUONE 1, KE 22.3. Turvallinen liikenne Puheenjohtajina: Kiiskinen Sami, Finavia, Nuutinen Päivi, Uudenmaan ELY-keskus, Silla Anne, Traficom	STUDIO, KE 22.3. Keskustelut Puheenjohtajina: Mustonen Jari, Metropolia ja Takalammi Simo, Suomen Tieyhdistys
ILMOITTAUTUMINEN JA AAMUKAHVI		
AVAJAISET: Raitanen Nina, toimitusjohtaja, Suomen Tieyhdistys, Lindström Sabina, Verkko-osaston osastopäällikkö, Liikenne- ja viestintäministeriö, Wihlman Kari, pääjohtaja, Väylävirasto PALKINTOJEN JAKO, Tiennäyttäjät -palkinto, parhaat esitelmät: Raitanen Nina, toimitusjohtaja, Suomen Tieyhdistys ja Matintupa Emil, yksikönpäällikkö, Ramboll TIESTÖN SOTA- JA TALOUSHISTORIA, Keski-Suomi Teemu, historioitsija VANAJASALISSA		
Kestävän matkailun haasteet - Case Ahtari Zoo & Tuurin Kauppakylä Merilähti Kaisa, Ramboll	Lounas ja näyttely	Valtakunnallinen liikenteen ennustejärjestelmä -keskustelu Pastinen Virpi ja West Jens, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Ronikonmäki Niko-Matti, Liikenne- ja viestintäministeriö
Lounas ja näyttely	Suomen tieliikenteen turvallisuus eurooppalaisessa vertailussa Rajamäki Riikka, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom	Lounas ja näyttely
Pitkät työmatkat ja kaukoliikenteen valtakunnallinen palvelutaso Weiste Henriika, WayStep Consulting Oy	Liikenneturvallisuus-indikaattoritietojen kerääminen Silla Anne, Traficom & Malin Fanny, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy	Kannattaako rakentaa tiiviisti? Liikenne- ja maankäyttökäytännöt -keskustelu Jounila Risto, WSP Finland Oy ja Jama Teemu, Qissa
Varsinais-Suomen opit alueellisen junaliikenteen järjestämiseen Hyvönen Anna-Sofia, Sitowise Oy ja Murmann Salla, Varsinais-Suomen liitto	Sivutuulen huomioiminen ratasuunnittelussa Nokkonen Nelli, AFRY Finland Oy	
Alueellisen junaliikenteen liikennöintikustannukset ja matkustajia Pätynen Anna, Traficom ja Airaksinen Simo, WSP Finland Oy	Kahvi ja näyttely	Kahvi ja näyttely
Kahvi ja näyttely	Liikenteen ja infran kyberturvallisuus - yhteinen asia Ekberg Jarkko, Proxion Plan Oy	Väylien esiselvitysoapas -keskustelu Lang Sonja, Ubigu Oy, Haapamäki Taina, FLOU Oy, Jounila Risto, WSP Finland Oy ja Marko Nyby, Väylävirasto
Net Zero Carbon Finavia Roadmap Viinikainen Mikko, Finavia Oyj	Liikenne- ja olosuhtediedon yhteenkytkentä liikenneonnettomuuksien välttämiseksi Tuononen Ari, RoadCloud Oy	
Sähkölentokoneet - Suomen lentoliikenteen pelastaja? Pajarre Markus, Destia Oy	Fiksun mopoiulun ohjelma Kinnunen Teemu, Ramboll	Viitoskäytävä – Verkostoihin ja tietoon perustuvaa kumppanuutta -keskustelu Forsten-Astikainen Riitta, Pohjois-Savon liitto/Viitoskäytävä, Hublin Patrick, Pohjois-Savon liitto/Viitoskäytävä, Heikkinen Erno, Suomussalmen kunta/Viitostie ry, Lappalainen Heikki, SKAL Itä-Suomi ry
Kohti päästötöntä joukkoliikennettä Uusi-Rauva Ville, HSL	Oppia Euroopasta sähköpotku-lautojen hallintaan Vainikainen, Iiro ja Lehtinen, Eeropekka, Sweco	
Poliittinen keskustelu, puolueiden nuorisojärjestöjen puheenjohtajat, Haavisto Jami, Vihreät, Leino Ida, Kokoomus, Perhotelehto Pinja, SDP, Sandroos Aleks, Keskusta, Vigelius Joakim, Perussuomalaiset moderaattori Airikkala Mikko Vanajasali		

BIOREX 3, TO 23.3. Kestävä liikkuminen Puheenjohtajina: Leviäkangas Pekka, Oulun yliopisto, Viikuna Johanna, Kuntaliitto ja Thompson Liisa-Maija, Suomen Tieyhdistys	KOKOUSHUONE 1, TO 23.3. Väylänpidon kestävyys Puheenjohtajina Kuukasjärvi Kaisa Liikenne ja viestintäministeriö, Laurila Juha, Infra ry, Matintupa Emil, Ramboll	STUDIO, TO 23.3. Keskustelut Puheenjohtajina Mustonen Jari, Metropolia ja Tirkkonen Timo, Väylävirasto
Oulun matka pyöräväylien talvikunnossapidon mallikaupungiksi Vaarala Harri, Oulun kaupunki	Hankinnan arvonluontiketjut infran tuottavuuden parantamisessa Liljeroos-Cork Johanna ja Laitinen Kaisu, Tampereen yliopisto	
Pyöräkatu Suomessa – kokemukset Kulosaaren puistotiestä Mäenpää Arttu, Sitowise Oy	Jalankulun suunnitteluohje Liimatainen Ari, Väylävirasto	
Kahvi ja näyttely	Kahvi ja näyttely	Kahvi ja näyttely
Kyläteillä perinteisestä autokeskisuudesta eroon Taskinen Emilia, Finnmap Infra Oy	Luonnon monimuotoisuus ja väylänpidon suunnittelu Somerpalo Sakari, Linea Konsultit Oy	Arvojohtaminen muuttuvassa maailmassa -keskustelu Merikallio Lauri, Vison Oy, Kangas Lauri, HKI KYMP, Borgenström Jussi, WSP Finland Oy, Korkalainen Janne, Destia Oy
Kutsukyytipalveluiden tulevaisuutta etsimässä Taskinen Johanna, Matkahuolto	Kiertotalous väylänpidossa Haulos Sini, Ramboll ja Valokoski Laura, Väylävirasto	
Lounas ja näyttely	Lounas ja näyttely	Lounas ja näyttely
Tieverkon palvelutasot automaattiliikenteelle Myllärinen Jari, Väylävirasto	Kuivatuksen kunnossapidon digitaalisen hallinnan kehittäminen Hiekkalahti Anssi, Roadscanners Oy	Nopeusrajoitusavustimet (ISA) pakolliseksi - onko data valmis? -keskustelu Tengvall Raimo, Forum Virium Helsinki, Lehtonen Samuli, HERE Technologies, Airaksinen Noora, Väylävirasto ja Korhonen Jouni, Helsingin kaupunki
Mitä automaattiautot erityisesti tarvitsevat liikenneinfraa? Kulmala Risto, Traficom Oy	Uusiomateriaalien tuoreimmat sovellukset infrarakentamisessa Korkiala-Tanttu Leena, Aalto-yliopisto	
Kävelyn edistämistä, matkaketjuja vai liikkumishubeja? Kinnunen Tapio, Ramboll	Päällysteiden hallintaa mobiilipelin avulla Knuuti Markku, AFRY Finland Oy	Sähköpotkulautailun turvallisuus -keskustelu Parkari Inkeri, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom, Palomäki Heikki, Helsingin kaupunki, Kallio Heikki, Poliisihallitus ja Bürkland Elina, Tier Finland
Kestävät matkaketjut erilaisilla alueilla Puolamäki Anna, Uudenmaan ELY-keskus	Päällystysten digitalisaatio Ailisto Mikko, Finnmap Infra Oy	
SUMP osana seudullista maankäytön ja liikenteen Korhonen Siiri, FLOU ja Kosonen Kati-Jasmin, Tampereen kaupunkiseutu	Joukkoistettu ajoneuvotieto päällysteen kunnan seurannassa Niskanen Arto, RoadCloud Oy	
KEYNOTE: Suomen talouden näkymät ja mahdollisuudet, Kärkkäinen Olli, johtava erityisasiantuntija, Valtiovarainministeriö VANAJASALISSA		

Ketteryyttä ja kilpailukykyä teknologiasta

Pilviteknologia on avain työn ja liiketoiminnan modernisoimiseen. Suomalaisyrietykset ovat maailman kärkeä teknologian omaksumisessa. Kun kyseessä on työtä tehostavat ratkaisut, tie- ja liikennealan toimijoidenkaan ei kannata aikailla niiden käyttöönotossa.

Jos jostakin suomalaiset voivat olla ylpeitä, niin siitä, kuinka olemme lähes tyhjästä rakentaneet yhden maailman onnellisimmista, vauraimmista ja menestyneimmistä valtioista. Avaimena on ollut oma osaamisemme, koulutus ja usko tulevaisuuteen.

Kun teknologian kehitys tuo maailman valtioita jatkuvasti yhä lähemmäs toisiaan, myös globaali kilpailu kiihtyy. Voi kuitenkin sanoa, että meillä on suhteellisen hyvät eväät kilpailussa menestymiseen.

Suomi sijoittui tuoreimmassa Euroopan unionin digitalisaatiovertailussa ensimmäiseksi. Saimme vertailussa kiitosta etenkin digitalisaation hyödyntämisestä yritysmaailmassa, digitaalisista perustaidoista sekä kyberturvallisuuteen liittyvistä laajoista valmiuksista. Myös 5G-verkkojen kattavuudessa olemme edelläkävijöitä.

Eurostatin pilvipalveluiden käyttöä koskevan datan mukaan suomalaisyritykset ovat EU:n ykkösiä myös pilvipalveluiden hyödyntämisessä. Suomessa 75 % yrityksistä käyttää pilvilaskentapalveluja, jotka mahdollistavat modernin, ketterän ja kustannustehokkaan liiketoiminnan tekemisen.

Tilastokeskuksen datan mukaan suomalaisyritykset myös hyödyntävät pilveä tehokkaasti – sähköpostin ja tiedostojen varastoinnin lisäksi pilveä hyödynnetään etenkin kirjanpidon, toiminnanohjauksen ja myynnin sovelluksissa.

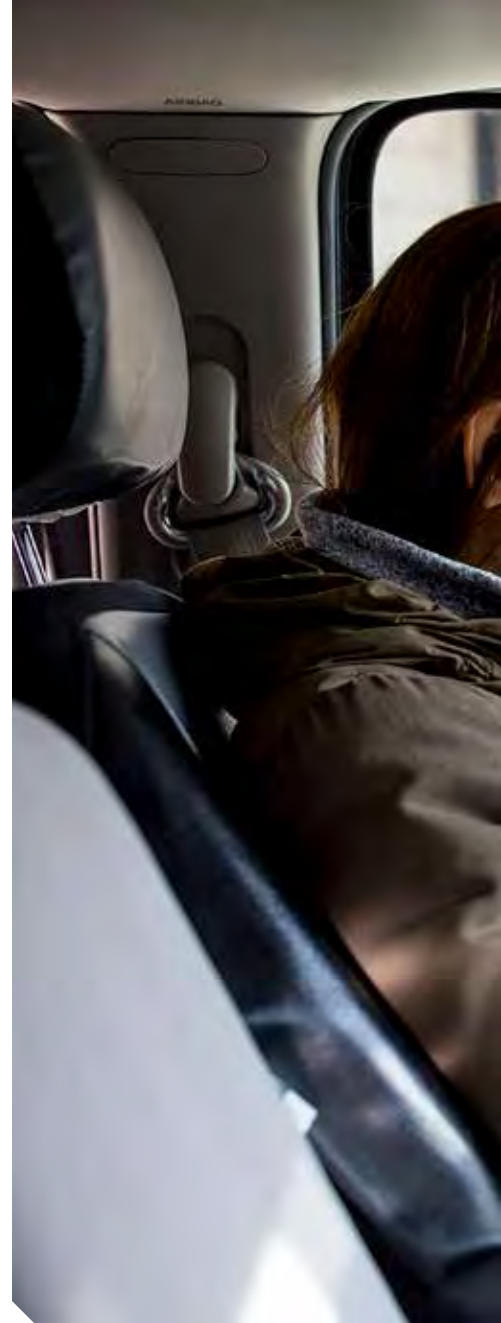
Pilvessä piilee myös infra-alalle suunnaton potentiaali parantaa ja tehostaa toimintaa.

TEKNOLOGIA LUO ETULINJAN TYÖNTEKIJÖILLE EVÄITÄ ONNISTUMISEEN

Teknologiasta ja yritysmaailmasta keskustellessa puhe rajoittuu usein tietotyön tekijöihin – kuinka pandemia mullisti työtottumukset, millaisia ovat hyvät hybridityökäytännöt ja niin edelleen. Tällöin unohtuu, että maailman työntekijöistä jopa 80 % tekee töitä kentällä – muun muassa hoitotyössä, tehtaissa, työmailla ja tien päällä – ja 88 % organisaatioista työllistää niin sanottuja kenttätyöntekijöitä.

Microsoftin viime vuonna julkaiseman tutkimuksen mukaan näistä kahdesta miljardista kenttätyön tekijästä useampi kuin kolme viidestä sanoo olevansa innostunut teknologian mahdollistamista uusista ratkaisuksista, ja noin puolet heistä uskoo, että teknologiatyökalut tekevät heidän työstään helpompaa ja vähentävät stressiä.

Parhaimmillaan teknologia mahdollistaa yrityksille toimialasta riippumatta uudenlaista johtajuutta ja työnteon tapoja, jotka antavat kaikille työntekijöille lisää autonomiaa – esimerkiksi mahdollisuuden määrittellä itse, millaisilla menetelmillä voi parhaiten onnis-



tua työssä ja saavuttaa halutut lopputulokset tehokkaimmalla tavalla. Usein työntekijä itse on työnsä paras tuntija.

KUSTANNUSSÄÄSTÖJÄ JA TIEDOLLA JOHTAMISTA

Teknologia tarjoaa monenlaisia ratkaisuja myös Suomen tie- ja liikenneinfrastruktuurin kehittämiseen. Pilvipohjaiset toiminnanohjaus- ja analytiikkaratkaisut helpottavat laajojen rakennus- ja kunnossapitoprojektien johtamista ja seuranta suunnittelupöydältä työmaalle. Analytiikkaohjelmistoihin kytkettyjen IoT-laitteiden avulla saadaan kerättyä tarkkaa, reaaliaikaista dataa muun muassa tiestön kunnosta, ajokelistä ja liikennevirroista tieturvallisuuden parantamiseksi. Tarkat tiedot auttavat myös esimerkiksi korjausrahoituksen kohdistamisessa liikenteen turvallisuuden tai sujuvuuden kannalta kriittisiin hankkeisiin.

Johto ja suunnittelijat voivat visualisoida



kerättyä dataa ja tehdä sen avulla perusteltuja, datapohjaisia päätöksiä. Datan avulla voidaan myös tunnistaa työn tyypillisiä pullonkauloja sekä etsiä ratkaisuja, jotka auttavat työntekijöitä suorittamaan tehtävistään nopeammin ja sujuvammin.

Edistyneet teknologiat, kuten koneoppiminen ja ennakoiva analytiikka, voidaan valjastaa myös kenttätyöntekijöiden avuksi. Pilvipohjaiset työkalut auttavat optimoimaan esimerkiksi aikataulut ja ajoreitit logistiikka- ja huoltotyöntekijöille, mikä säästää aikaa ja kustannuksia.

JOKAINENYRITYS ON TEKNOLOGIAYRITYS

Microsoftin pääjohtaja **SATYA NADELLA** on jo pitkään korostanut, että jokaisesta yrityksestä tulee ennen pitkää teknologiayritys. Teknologia antaa organisaatioille mahdollisuuden löytää uudenlaisia toimintatapoja ja

rakentaa uutta liiketoimintaa.

Suomessa niin yksityisen kuin julkisen sektorin organisaatiot ovat toimineet jo useamman vuoden poikkeuksellisissa olosuhteissa. Monet toimijat keskittyivät kriiseissä olennaiseen – liiketoiminnan kannattavuuden ja toimintaedellytysten säilyttämiseen. Nytkin investointeja on jäädytetty tai siirretty odotamaan paluuta "normaaliin".

Haastavasta toimintaympäristöstä huolimatta organisaatioiden täytyy pitää katse tiukasti pitkän tähtäimen tavoitteissa ja kehittää teknologisia valmiuksiaan.

Tulevaisuuteen katsova organisaatio pitääkin huolen siitä, että kaikilla työntekijöillä on käytettävissään modernit digitaaliset työkalut ja riittävä osaaminen niiden hyödyntämiseen. Työtä tukeva teknologia on myös keino pitää kiinni osaavista työntekijöistä ja vahvistaa heidän hyvinvointiaan. Parhaat teknologiaratkaisut helpottavat yhteistyötä ja sujuvoittavat työntekoa paikasta riippumatta.

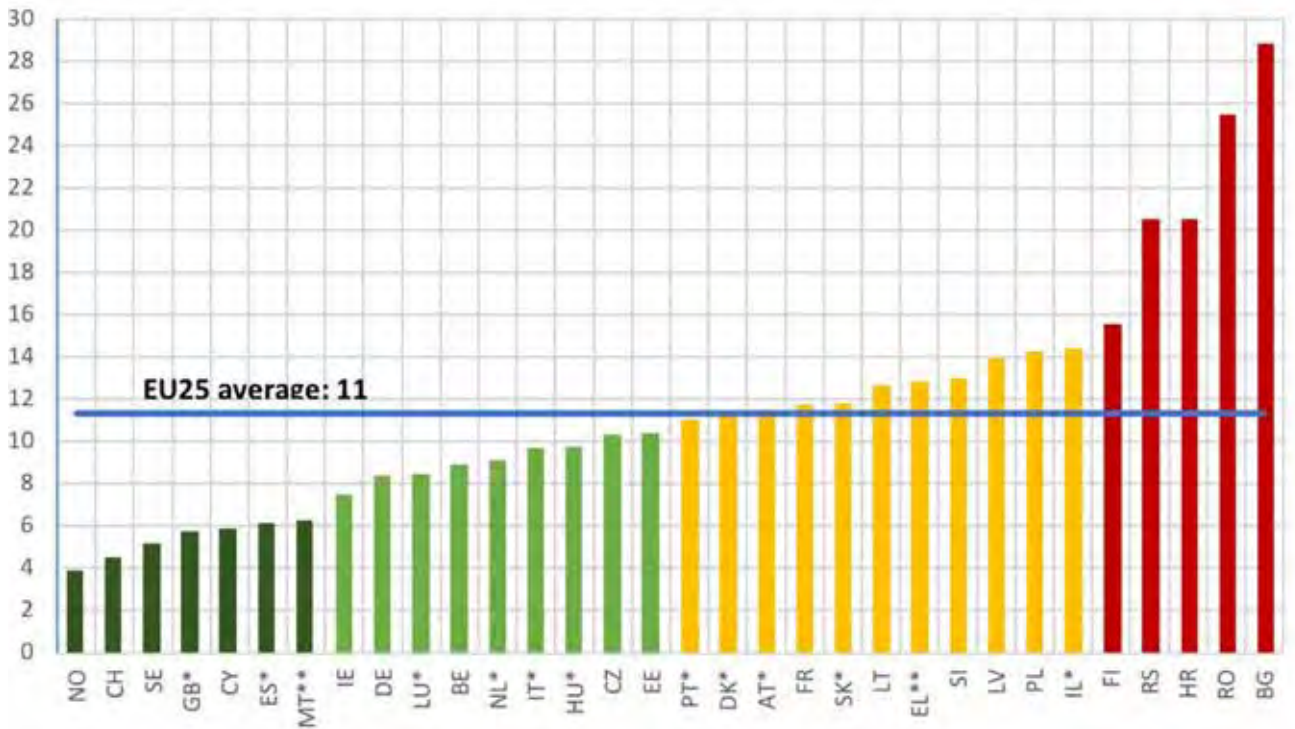
Suomen menestystä on rakennettu jo vuosikymmenet oppimisen, innovaatioiden ja resilienssin varaan. Samat elementit ovat avainasemassa myös rakennettaessa nykyaikaista digitaalista liiketoimintaa ja huolehdittaessa yhteisestä infrastruktuuristamme.

MERVI AIRAKSINEN

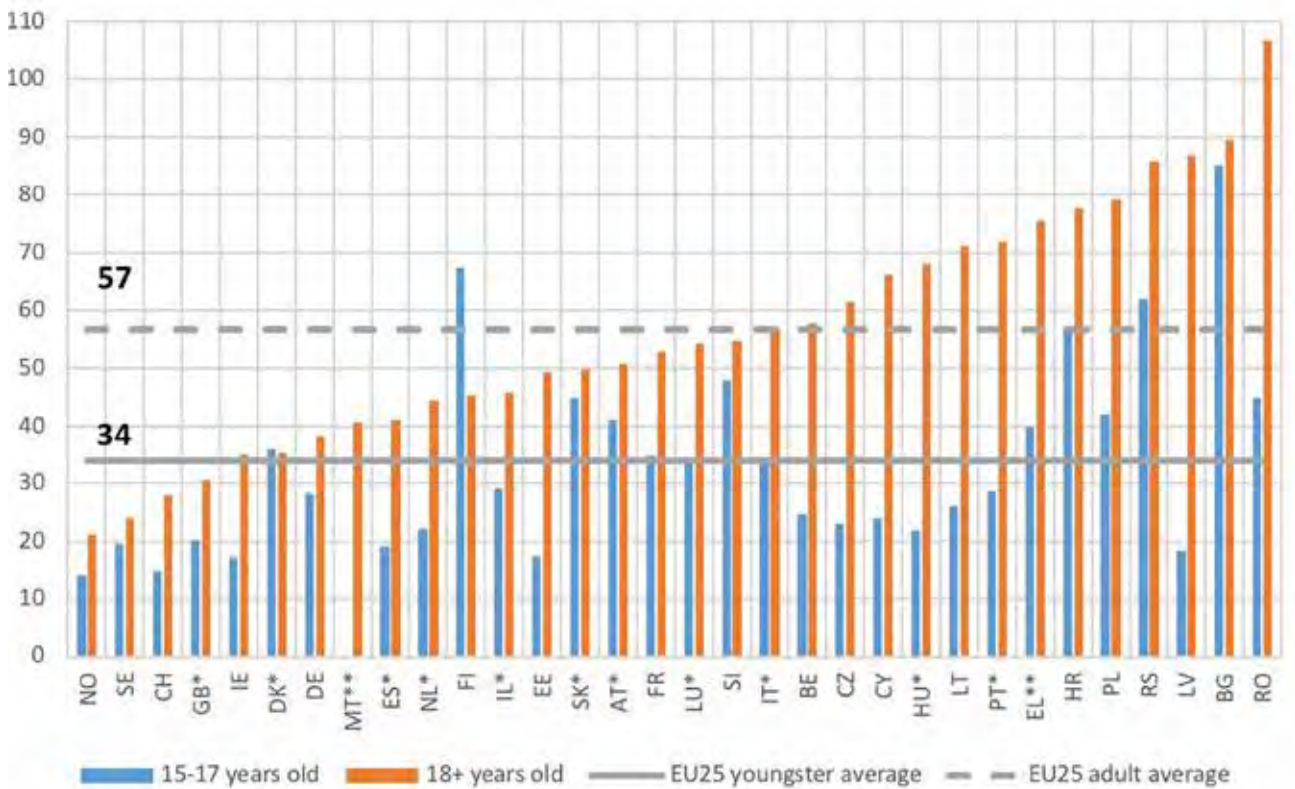
Microsoft Oy:n toimitusjohtaja







Kuva 2. Lasten ja nuorten (<18) liikennekuolemat miljoonaa asukasta kohti. Vuosien 2019–2021 tai kolmen viimeisimmän käytettävissä olevan vuoden keskiarvo. (*) 2018–2020, (**) 2018–2019. EU25.



Kuva 3. Nuorten tieliikennekuolemat miljoonaa asukasta kohti verrattuna aikuisten tieliikennekuolemiin miljoonaa asukasta kohti aikuiskulleisuuden mukaan järjestettynä. Vuosien 2019–2021 tai kolmen viimeisen käytettävissä olevan vuoden keskiarvo. (*) 2018–2020, (**) 2018–2019. EU25:n keskiarvo on laskettu kaudelle 2018–2020, eikä siinä ole mukana EL ja MT tietojen puuttumisen vuoksi.

VAIHTOEHDOSTA VALITTAESSA?

Vaihtoehtoista valittaessa esimerkiksi tieliikennelakia tai ajokorttilakia muutettaessa olisi suotavaa tietää, millaisia vaikutuksia valinnoilla on. Yhteiskunnan tietotarpeiden turvaamiseksi olisi suotavaa, että yhä suurempi osa tutkimuksen julkisesta rahoituksesta ohjattaisiin tuottamaan tietoa päätöksenteon tueksi.

Kannattaako henkilöauton kuljettamiseen vaadittavan B-luokan ajokortin vähimmäisikävaatimusta 18 vuotta laskea? Nykyiset tutkimukset osoittavat, että nuorempien kuljettajien asenteet eivät ole kypsiä turvallisuushakuiseen autoiluun ja riskikäyttäytyminen liikenteessä on yleistä. Ikärajan alentaminen ei millään perusteilla edistä nuorten liikenneturvallisuutta. Suomessa liikennekuolemia pitäisi vähentää ja puolittaa liikennekuolemat vuoteen 2030 mennessä. Ajokortin saannin helpottaminen eli nuorempana ja vähemmällä koulutuksella liikenteeseen ei edistä tämän tavoitteen toteutumista. Myös European Traffic Safety Council (ETSC) suosittelee olemaan laskematta ajokortin alaikäraja.

Hyvän, rahoitusta ansaitsevan tutkimuksen kriteeriksi tulisi nostaa yhteiskunnallinen vaikuttavuus. Mutta miten sitä pitäisi mitata? Riittääkö, että tutkimus tuottaa tietoa liikenneturvallisuuden kannalta tärkeistä asioista, kuten poliittisten päätösten vaihtoehtoista ja niiden mahdollisista vaikutuksista? Entä jos tutkimus toisikin esille vaikutuksia, jotka eivät vielä ole edes nousseet esiin julkisessa keskustelussa?

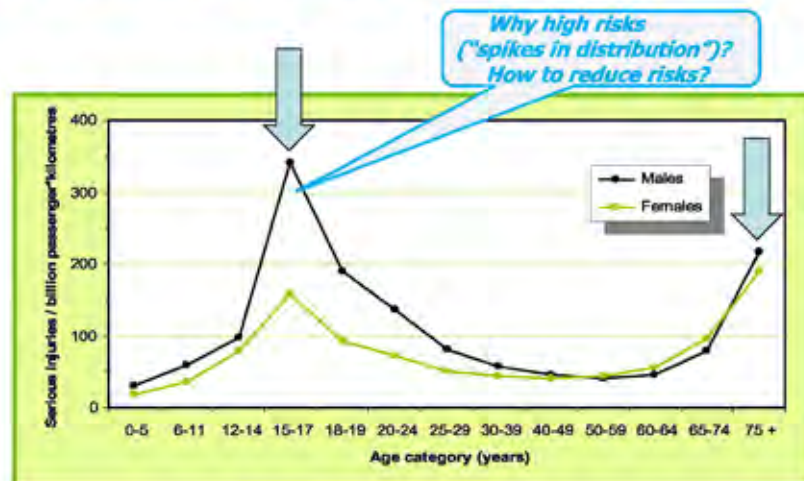
YHTEISKUNNALLINEN VAIKUTTAVUUS?

Liikenneturvallisuustutkimuksen rahoituksen kentällä vaikuttavuudesta on noussut esiin kilpailevia tulkintoja. Rahoittajaorganisaatiot puhuvat yhteiskunnallisesta relevanssista ja vuorovaikutuksesta. Onko tutkimus silloin vaikuttavaa, kun se muuttaa yhteiskuntaa?

Syntykö yhteiskunnallisesti vaikuttavan liikenneturvallisuustutkimuksen oikeutus välittömästi näköpiirissä olevasta muutoksesta? Väitän, että ei. Usein tutkimuksen hyödynnettävyyksi ei ole etukäteen pääteltävissä – ainakaan, jos kyse on oikeasti vielä ratkaisemattomista ongelmista ja uusista avauksista.

Liikenneturvallisuustutkimushankkeen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden suunnittelu on samasta syystä vaikeaa aloittaa toivotun muutoksen haarukoinnilla. Tilaa olisi jätettävä sillekin, ettei tutkimustuloksista aina seuraa suositusta asioiden muuttamisesta. Päätös olla

Go fishing where the fish are



Kuva 4. Ikäluokan ja loukkaantumisriskin (vakavat loukkaantumiset miljardia matkustajakilometriä kohti) välinen suhde miehillä ja naisilla.

tekemättä mitään voi sekä perustua tutkimustietoon. Eikö tutkimus tällöin ole vaikuttavaa?

VALLAN VAHTIKOIRA?

Yhteiskunnan muutoksen ottaminen vaikuttavuuden mittariksi olisi pahimmillaan tuhoisaa demokratian toimivuudelle vai olisiko? Tällaisessa maailmassa tutkittaisiin vain sitä, mikä on liikennepolitiikassa kulloinkin mahdollista. Tutkimus esimerkiksi jonkin liikenteeseen liittyvän lakialoitteen vaikutuksista kannattaisi julkaista juuri kun lakialoite on menossa läpi, jolloin tutkijat voisivat ottaa muutoksen myös omaksi ansiokseen.

Toimiva oppositio ja mahdollisuus vaikuttaa äänestämällä vaativat kuitenkin toteutukseen tietoa eri vaihtoehtoista – myös niistä, joita ei valittu. Tutkimuskin on vallan vahtikoira – mukana kertomassa, ovatko liikenneturvallisuusstrategian tavoitteet realistisia ja arvioimassa, ovatko aikaisemmat valinnat lunastaneet lupauksensa.

MUUTOSVAIKUTUKSEN MITTARIKSI?

Muutokset pohjautuvat yleensä lukuisiin tutkimuksiin, joiden kokonaisuus muodostaa tutkimusnäytön. Jos muutos otetaan vaikutuksen mittariksi, kannattaisi unohtaa esimerkiksi suuri osa lääketieteellisestä tutkimuksesta. Hoitosuositukset eivät muutu yksittäisen tutkimuksen perusteella, vaan vasta kun meta-analysien nojalla todetaan tutkimusnäytön laajemmin tukevan muutosta.

Kun liikenneturvallisuusalan tutkimukselta edellytetään yhä enemmän yhteiskunnallista vaikuttavuutta, olisi hyvä pysähtyä miettimään,

mitä vaikuttavuudella tarkoitetaan ja miten sitä arvioidaan ja mitataan. Kysymys on vaikea. Ilman määrittelyä yhteiskunnallinen vaikuttavuus jää kuitenkin tyhjäksi käsitteeksi. •

JAAKKO KLANG

Liikenneturvallisuusinsinööri
Liikennetekninen jäsen, Varsinais-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta
Liikenneturvallisuuskomitean jäsen, World Road Association 2020–2023
Liikenneturvallisuusjaoston jäsen, Nordisk Vägforum 2020–2024

KUVIEN LÄHTEET

- Kuva 1: Road safety research in the context of low- and middle-income countries: Macro-scale literature analyses, trends, knowledge gaps and challenges. Haghania, M. Behnoodb, A. Dixita, V. Oviedo-Trespalaciosca, O. School of Civil and Environmental Engineering, The University of New South Wales, UNSW Sydney, Australia
- Kuva 2: Flash 2 – The Role of Education in Reducing Deaths Among Children and Youngsters on European Roads. Mütze, F. Meinerio, M. Carson, J. Jost, G. ETSC
- Kuva 3: Flash 2 – The Role of Education in Reducing Deaths Among Children and Youngsters on European Roads. Mütze, F. Meinerio, M. Carson, J. Jost, G. ETSC
- Kuva 4: The future of road safety: A worldwide perspective, Fred Wegman, Delft University of Technology, The Netherlands



KUVA: Janne Olin

TEKSTI: Pinja Pirinen

Persoonamenetelmästä apua liikenneköyhyyden ymmärtämiseen

Selvitin diplomityössäni, millaista liikenneköyhyyttä Vantaalla koetaan. Samalla tutkin persoonamenetelmän soveltuvuutta liikenteen tasa-arvon edistämiseen.

Keväällä 2022 valmistuneen diplomityöni tavoite oli selvittää, mikä aiheuttaa eriarvoisuutta Vantaan liikennejärjestelmässä ja millaista liikenneköyhyyttä sen asukkaat kokevat. Lyhyesti sanottuna liikenneköyhyydellä terminä tarkoitetaan tilannetta, jossa ihmisen on haastavaa tai mahdotonta toteuttaa päivittäisiä liikkumistarpeitaan.

On myönnettävä, että tutkimuksen alussa olin epäileväinen sen suhteen, onko liikenneköyhyyden kokeminen todellinen ongelma Vantaalla. Suomi on kuitenkin pohjoismainen hyvinvointivaltio, jossa erityisryhmien liikkumista tuetaan monin tavoin.

Vantaan joukkoliikenneverkko on myös kattava moniin muihin Suomen kuntiin verrattuna. Huomasin kuitenkin nopeasti, että epäilykseni osoittautuivat vääriksi.

Tutkimusta varten etsin haastateltavaksi vantaalaisia, jotka kokevat erityisiä haasteita arkiliikkumisessaan. Yhteensä 21 haastateltavan joukkoon valikoitui muun muassa liikuntarajoitteisia, eläkeläisiä, näkörajoitteisia ja maahanmuuttajataustaisia ihmisiä.

Haastatteluissa ilmeni, että liikenneköyhyyttä aiheuttavat monet tekijät. Pyörätuolin tai rollaattorin käyttäjät saattavat olla päivätolkulla vankeina kotonaan, jos kotikatua ei ole aurattu lumesta. Myös juna-ase-

mien epäkunnossa olevat hissit tai rikkiinäiset automaattiovet voivat olla liikuntarajoitteisille suuria ongelmia, vaikka useimmat matkustajat eivät edes kiinnitä niihin huomiota.

Huonosti käyttäytyvät kanssamatkustajat voivat tuntua näkörajoitteisesta matkustajasta uhkaavilta. Pienituloiselle, viisihenkiselle autottomalle maahanmuuttajaperheelle korkeat julkisen liikenteen kustannukset saattavat olla kohtuuttoman suuri menoerä.

UUSIA KEINOJA TASA-ARVOKYSYMYSTEN HAVAINNOLLISTAMISEEN

Jotta liikennejärjestelmää voitaisiin kehittää tasa-arvoisempaan suuntaan, on tärkeää ymmärtää ihmisten kokemia haasteita ja tarpeita kokonaisvaltaisesti. Kun todellisten ihmisten haasteita ja tarpeita esitetään liikennesuunnittelulle tyypillisellä tavalla kuvaajien ja taulukoiden avulla, on vaarana, että ongelmien kokonaiskuvan ymmärtäminen jää heikoksi.

Sovelsin diplomityössäni persoonamenetelmää, joka on liikennealalla vielä varsin uusi. Persoonilla tarkoitetaan kuvitteellisia arkkityyppejä, jotka muodostetaan todellisista käyttäjistä tehtyjen havaintojen perusteella.

Liikenteen tasa-arvoon liittyvät ongelmat ovat monimutkaisia ja koskevat useita sidosryhmiä. Siksi halusin selvittää, voisiko persoonamenetelmä tarjota uuden työkalun liikennejärjestelmän kehittämisessä tasa-arvoisempaan suuntaan.

Haastatteluaineiston perusteella loin viisi persoonaa, jotka kuvaavat ihmisiä, jotka kokevat Vantaalla liikenneköyhyttä. Persoonat myös heijastavat heidän kokemiaan haasteita. Annoin persoonille nimet, kuvat,

iat ja muita olennaisia tietoja. Kirjoitin jokaisesta persoonasta myös noin sivun mittaisen kuvauksen, joissa avaan tarkemmin persoonan kokemia haasteita.

PERSOONILLA LISÄÄ YMMÄRRYSTÄ

Persoonat osoittautuivat toimivaksi tavaksi kuvata liikenneköyhyiden aiheuttajia ja liikenteen tasa-arvo-ongelmia kokonaisvaltaisesti. Olen saanut paljon positiivista palautetta persoonaesityksistäni niin Vantaan vammais- ja vanhusneuvostosta kuin liikennealan ammattilaisilta.

Koska halusin selvittää, voitaisiinko liikennejärjestelmää kehittää persoonien avulla tasa-arvoisempaan suuntaan, pyysin Vantaan kaupungin liikennesuunnittelutiimiltä kommentteja aiheeseen liittyen.

Vantaalla persoonat koettiin konkreettiseksi ja elämänläheiseksi keinoksi osoittaa vantaalaisten liikkumishaasteita ja potentiaaliseksi tavaksi luoda parempia suunnitteluprosesseja. Osa Vantaan suunnittelijoista osasi jo mainita tapoja, joilla menetelmää voisi mahdollisesti hyödyntää heidän työssään.

Diplomityössäni osoitettiin persoonamenetelmän potentiaali ja saatiin lisättyä useiden suunnittelijoiden ymmärrystä liikenteen tasa-arvoon liittyvistä haasteista. Tarvitaan kuitenkin lisää tutkimusta, kuinka persoonat voitaisiin todella integroida osaksi eri kuntien ja muiden organisaatioiden suunnittelua.

Uskon, että menetelmä tarjoaa alalla työskenteleville hyvän työkalun tasa-arvoisemman liikennejärjestelmän kehittämiseen. Suosittelen kaikille menetelmään tutustumista. •

RIITTA



Ikä
91

Status
Eläkeläinen

Perhe
**Leski, 1 lapsi, 3
lapsenlasta ja sisko**

Asuinalue
Martinlaakso

Riitta, 91, asuu yksin Martinlaaksossa. Heikentyneen fyysisen kuntosuorituksen vuoksi hän käyttää rollaattoria. Hän kulkee usein junalla, mutta lyhyet matkat hän kulkee kävellen rollaattoria apunaan käyttäen. Pidemmillä matkoilla, joita ei voi tehdä junalla, hän käyttää taksipalvelua. Hänelle on myönnetty sosiaahuoltolain perusteella 8 taksimatkaa kuukaudessa.

Kohteet

- Ruokakauppa (300 m)
- Eläkeläisjärjestö (2,5 km)
- Siskon tapaaminen (10 km)
- Muiden sukulaisten tapaaminen (~15 km)

Suosittu liikennemuodot

- Juna
- Kävely
- Taksipalvelu

Fyysiset rajoitteet

- Käyttää rollaattoria
- Heikentynyt fyysinen kunto

”

Rollaattori on erittäin hyvä apuväline, sillä sen avulla voin tehdä tarvittavat ostomatkat tai käydä vain kävelyllä. Talvella lumi ja huono talvikunnossapito tekevät liikkumisen kuitenkin lähes mahdottomaksi, koska rollaattorini juuttuu lumpeen. Täällä jalkakäytävää ei juuri aurata, ja jos yritän liikkua lumessa rollaattorin kanssa, niin rollaattorin renkaat täyttyvät lumella.

”



Valmis siltakohde Vaalassa. Tien ja sillan HI= 6,0 m.

TEKSTI: Päivi Annamaa / Plaana **KUVAT:** Pekka Mosorin

Havainnointia yksityisteiden parantamisen suunnittelusta ja rakennuttamisesta

Olemme Plaanaassa rakennuttaneet viime vuosina yksityisteiden parantamisurakoita Pohjois-Pohjanmaalla. Huomiota hankkeissa kiinnitti jo rakennuttamisen tarjousvaiheessa suunnitelmien varsin suppea sisältö ja esitystapa, mikä voi tuoda haasteita kaikille hankkeen toteutukseen osallistuville osapuolille.



Olemme laatineet osaksi tarjouspyyntöasiakirjoja yleiskartan, jossa on esitetty parantamiskohteeseen kuuluvat tieosuudet. Tämä helpottaa kokonaiskäsityksen saamista hankkeesta ja sen sijainnista.

Sivuojen kaivuu ja tien kaventaminen ovat tavanomaisia yksityisteiden parantamisessa tehtäviä toimenpiteitä. Nämä työt poistettavine maamassoineen esitetään määräluettelossa usein samalla litteralla tiemetreinä. Koska sivuojen perkausta ja tien kaventamista ei välttämättä tehdä samoilla paaluväleillä, on työt syytä esittää omina kohtinaan määräluettelossa. Näin työmäärän ja kaivumassojen määrän arviointi ja seuranta onnistuvat.

TARJOUSPYYNNÖN TULEE OLLA SELKEÄ KOKONAISUUS

Hankinnan näkökulmasta hyvä aika kilpailuttaa maarakennusurakka on tammi-helmikuu. Tällöin urakoitsijoilla on meneillään seuraavan kesän töiden aktiivinen hankinta-aika ja kilpailutuksissa saadaan hyvin tarjouksia.

Talviaikana urakoitsijan voi olla vaikeaa arvioida kaivettavien ja pois-

kuljetettavien maamassojen määriä urakkatarjousta varten. Ratkaisuna kohde kannattaa kuvata tai videoida keväällä tai syksyllä, ja jakaa aineisto lähtötietona urakkaa varten.

Saatujen tarjousten määrään vaikuttaa moni muukin asia kuin kilpailutuksen aikataulu. Tarjouspyyntöasiakirjojen tulee olla selkeä kokonaisuus, ja urakoitsijalle kuuluvat tehtävät tulee olla esitetty yksiselitteisesti.

Riskienjako tulee olla oikeudenmukaista. Riskin kantaa se, joka sen pystyy parhaiten kantamaan. Oikealla ja harkitulla riskienjaolla urakan tarjoushinnat eivät karkaa, koska urakoitsijoiden ei tarvitse laskea hintaan ylimääräisiä riskejä. Urakan määrän sitominen määräluettelon määräin on yksi hyvä riskienjaon menetelmä. Selkeät suunnitelmat ja urakka-asiakirjat kertovat tarjoajille, mitä urakassa tehdään.

Urakan aikataulu on syytä miettiä tarkoin. Esimerkiksi onko urakalle tarpeen antaa aloitusajankohtaa, jota ennen töitä ei saa aloittaa? Valmistumisajankohdan määrittelee usein hankkeen avustuksen kautta tuleva aikataulu. Välitavoitteilla on mahdollista ohjata urakoitsijan toimintaa ja urakan osien valmistumista. Työt eivät saa aiheuttaa turhaa haittaa tieosakkaille siten, että työt jätetään pitkäksi aikaa kesken tai haitataan peltotöitä.



Parannettavan kohteen kartoitusta urakkatarjouspyyntöä varten.

Urakkaesittelyt ovat hyvä keino kertoa urakan erityispiirteistä ja lisätä urakan kiinnostavuutta. Jos kohde sijaitsee syrjemmällä, voi esittelyä pitää Teamsin kautta. Kohteessa käynti tarjousvaiheessa on kuitenkin lähes välttämätöntä.

Jos samalla alueella on tulossa yhtä aikaa muutamia pienempiä parantamiskohteita työn alle, kannattaa harkita niiden yhdistämistä yhdeksi urakaksi. Kilpailutus- ja urakkavaiheessa tulee tiekuntien laskutus ja rahaliikenne kirjata ja hoitaa tiekuntakohtaisesti. Menettely vaatii osaamista tarjouspyyntöasiakirjojen laadinnassa ja huolellisuutta hankkeen toteutuksen aikana.

KÄYTÄNNÖN HAASTEITA HANKKEISSA

Pääasiassa Etelä-Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan alueella toimivan tieäsnöitsijä **MIKA RAHJAN** mukaan yksi ongelma pienemmissä parantamishankkeissa on se, että avustuskelpoiset suunnittelu- ja valvontakulut saavat olla yhteensä enintään 10 % hankkeen kokonaiskustannuksista.

Urakkatarjouspyyntöasiakirjat ja urakan kilpailuttaminen vievät lähes saman työmäärän hankkeen koosta riippumatta. Tällöin välttämättä kaikkia suunnittelu- ja valvontakustannuksia ei ole mahdollista saada avustuksen piiriin. Rahjan mukaan tämän hetken suurimpana haasteena on osaavan valvonnan saaminen rahoitusraamiin sopivaan hintaan.

Myös parantamishankkeiden toteuttaminen maallikkovoimin käy yhä haastavammaksi, jolloin tiekunnat joutuvat hankkimaan myös projektinhallinnan palvelut ulkopuolelta. Ne eivät ole avustuskelpoisia kuluja,



jolloin ne lisäävät hankkeeseen tarvittavaa omarahoitusosuutta.

Myös Lapissa toimivan, Suomen pohjoisimman tiko-tieäsnöitsijän **JORMA PÖLLÄSEN** mukaan ongelmana on, ettei tiekunnilla ole raharesursseja suunnitteluun ja valvontaan. Talvihoito syö suurimman osan tiekuntien varoista. Kokonaisurakoihin ei oikein löydy tarjoajia, jolloin urakoita voi joutua pilkkomaan, mikä taas lisää valvonnan työ määrää ja vastuuta. Hankkeissa Pölläsen mukaan suurin ongelma on materiaalien hankinta, kuten laatuvaatimukset täyttävän kiviaineksen saaminen. Kuljetus vaikuttaa myös merkittävästi Lapin hankkeiden kustannuksiin.

Plaanin projektipäällikön **PEKKA MOSORININ** mukaan yksityisteiden parantamisessa esitetyt suunnitelmaratkaisut ovat usein liian kaavamaisia eikä kohteiden maaperää ja nykytilannetta ole huomioitu. Hän on toiminut viime aikoina valvojana yksityisteiden parantamisurakoissa.

Mosorin nostaa esiin, että esimerkiksi siirtymäkiilat esitetään suunnitelmassa aina, vaikka rumpu uusitaan entiselle paikalleen ja routimisongelmaa ei ole ollut havaittavissa. Jos suunnitelmia ei tehdä huolella, tielle voidaan tehdä liian raskas parantaminen sen tarpeisiin nähden, mikä aiheuttaa turhia kustannuksia. •

Plaana Oy on oululainen tie- ja liikennealan suunnittelu- ja konsultointitoimisto. Se liittyi osaksi A-Insinöörejä kesäkuussa 2022.

Kirjoittaja Päivi Annamaa toimii Plaanassa yksikönjohtajana ja projektipäällikkönä. Hänen erikoisosaamisalaansa on erilaisten hankkeiden kilpailuttaminen ja tarjouspyyntöasiakirjojen laatiminen. Yksityisteihin liittyviä selvityksiä hän on laatinut 2004 alkaen.

TEKSTI: *Simo Takalammi*

YKSITYISTEIDEN PERUSKORJAUKSIIN ENNÄTYSPOTTI AVUSTUSTA

Valtio avustaa yksityisteiden peruskorjauksia, ja vuodenvaihteessa yleinen avustusprosentti nousi 50 %:sta peräti 70 %:iin. Siltojen osalta avustusprosentti nousi 85 %:iin.

Perusparannusten avustuksiin on viime vuosina ollut tarjolla 20–30 miljoonaa euroa ja jakamatta jääneistä kolmen viime vuoden rahoista on nyt koottu tarjolla oleva ennätyspotti. Tarjolla on vuoden 2023 määräraha 23 milj. euroa, ja lisäksi on käytettävissä 44 milj. euroa aiemmilta vuosilta myöntämättä jäänyttä rahaa.

Kun tähän 67 milj. euron pottiin lasketaan mukaan tiekuntien omarahoitusosuus ja vielä vuosina 2024 ja 2025 budjeteissa tuleva avustus, vuosina 2023–2025 on yksityisteiden perusparannuksiin käytettävissä 100 milj. euroa.

Infra-alan yrityksille on siten avautunut erittäin hyvä ja varma markkina tarjota palveluitaan. Vastaavasti maanomistajien on syytä ryhtyä nopeasti

toimiin oman tiekunnan tien perusparannuksen suunnitteluun ja toteuttamiseen.

VALTIONAVUSTUKSEN ENIMMÄISMÄÄRÄT 2023–2025:

- tavanomaiset tien parantamiskohteet 50 % → 70 %
- merkittävimmät siltakohteet 75 % → 85 %
- luonnonolosuhteiden aiheuttamat yllättävät korjauskohteet 75 % → 85 %
- lauttapaikka ja vuosittain purettava silta 80 % → 85 %, vähintään 80 %
- talvitie 65 % → 70 %

TEKSTI: Jani Svensk/HAMK KUVA: Niko Jekkonen

LIIKENNEALAN KOULUTUS MUUTTUU YHTEISKUNNAN MUKANA

Tänä vuonna Hämeen ammattikorkeakoulun liikennealan opinnoissa voi valita rautatiealan erikoistumisopinnoita. Paikalliseen kysyntään vastaava vaihtoehto on jatkoa viime vuonna opintotarjontaan lisätylle kaupunkiraideliikenteen osalle. Yhteiskunnan kehitys näkyy myös YAMK-tutkinnossa ja raideliikenteen täydennyskoulutusten suosiossa.

Hämeen ammattikorkeakoulu (HAMK) on Suomen ainoa ammattikorkeakoulu, joka on erikoistunut liikennesuunnitteluun, viisaaseen liikkumiseen ja älyliikenteen mahdollisuuksiin.

Uudet liikennevälineet, kuten sähköpotkulaadat, kotimaan raideliikenteen kehitys ja viime vuosista alkanut etätyön trendi myllertävät alaa, mikä näkyy myös HAMK:n liikennealan insinöörien tutkinnossa. Keväällä 2023 liikennealan opiskelijat voivat ensimmäistä kertaa valita rautatiealan ja kaupunkiraideliikenteen erikoistumisopinnojen välillä.

– Koulutus on uusiutunut luontaisesti opettajien mukana. Opettajat ovat tulleet suoraan työelämästä ja hankkineet täällä pedagogisen osaamisen. Työelämäprojektien ja -vierailujen kautta opetus on ajassa kiinni ja opintosisältöjä suunnitellaan yhdessä työelämäkumppaneiden kanssa, liikennealan koulutuspäällikkö **NINA KARASMAA** kertoo.

Ihmisläheisen liikennesuunnittelun lisäksi HAMK:ssa voi opiskella alan ylemmän ammattikorkeakoulututkinnon, jossa pureudutaan laajemmin yhteiskunnallisiin muutoksiin liikumisessa. Tulevaisuuden liikennejärjestelmät -YAMK-koulutus on töiden oheen soveltuva verkkopinnoitteinen tutkinto.

PÄIVITÄ OSAAMISTA TÄYDENNYSKOULUTUKSELLA

Tutkintojen lisäksi raideliikenteen kehitys näkyy täydennys- ja työvoimakoulutusten kysyntänä. Jo aiemmin HAMK:ssa on järjestetty raitiotieosaamisen täsmäkoulutuksia. Tänä vuonna täydennyskoulutuskattaus laajenee raitiotieiden suunnitteluun katusuunnitelmatasolla.

Rautatiealan perusosaamista tai perehdytystä kaipaaville tarjolle tulee uutena Rautatiealan perusteet -täydennyskoulutus.



Droonien avulla opiskelijat voivat seurata liikennevirtoja.

Tänä keväänä tarjolla on myös Kestävä kehitys ja liikenteen ympäristövaikutukset -työvoimakoulutus.

MUKANA KEHITTÄMÄSSÄ UUTTA

Meneillään olevissa hankkeissa HAMK:n tutkimusyksikkö ja liikennealan koulutus edistävät alan kehitystä konkreettisin esimerkein. Älykäs liikenne -hanke selvittää, millaisia älyliikenteen palveluita Etelä-Suomen suurimmalle MORE-yritysalueelle tulisi kehittää ja millaisia vaatimuksia energiataloudellisuus ja älyliikenne aiheuttavat infrastruktuurille.

Riihimäellä, Akaassa, Inkoossa ja Porvoossa HAMK oli mukana kehittämässä kutsukyhti-konseptia saumattomaksi osaksi joukkoliikenteen matkaketjua, jalkauttaen palvelua esimerkiksi ikäihmisille. •

KEVÄÄN HAUT

Liikenneala (AMK),

haku 15.3.–30.3.2023

Tulevaisuuden

liikennejärjestelmät (YAMK),

haku 15.–30.3.2023

Rautatiealan perusteet (5 op)

-täydennyskoulutus,

ilmoittautuminen 2.3. mennessä

Raitiotieiden suunnittelu (10 op)

-täydennyskoulutus,

ilmoittautuminen 2.3. mennessä

Kestävä kehitys ja liikenteen

ympäristövaikutukset

-työvoimakoulutus,

haku 7.3. mennessä

Alan parhaat yhdessä



JYVÄSKYLÄ
10.–11.5.2023

Yhdyskunta- tekniikka 2023

- energiahuolto
- liikenne- ja alueinfra
- jäte- ja ympäristöhuolto
- koneet, laitteet ja varusteet
- mittaus-, tutkimus- ja muut palvelut
- vesihuolto



Ke 10.5.2023 klo 9–17, asiakas- ja kutsuvierasilta osastoilla klo 18.30–21

To 11.5.2023 klo 9–16

www.yhdyskuntatekniikka.fi

Auran jättämä vaarallinen lumivalli Tohmajärvellä maantien 15595 ja Säkäniemi–Niirala-radan tasoristeyksessä.

TEKSTI: *Simo Takalammi* KUVA: *Väylävirasto*

TASORISTEYSTEN TALVIKUNNOSSAPIDOSSA PARANNETTAVAA

Teiden talvihoitoon liittyvät ongelmat rautateiden tasoristeyksissä ovat aiheuttaneet huolta radanpitäjänä toimivassa Väylävirastossa.

Rautatieoperaattorit ovat ilmoittaneet kalustovaurioista ja erityisesti VR:n käyttämät rautatiekalustoksi kevyet Dm12-kiskobussit ovat kärsineet vaurioita törmäyksissä tasoristeuksiin jätettyihin auravalleihin. Myös raskaalle veturikalustolle on syntynyt vaurioita esimerkiksi ilmaletkuihin. Suuronnettomuuden riskiä ei voida kokonaan poissulkea.

– Viime talvena rautatieoperaattorit raportoivat Väylävirastolle noin sadasta törmäyksestä lumivalleihin tasoristeyksissä, kertoo kunnossapidon aluevastaava **ARI HÄMÄLÄINEN** Väylävirastosta.

Tieyhdistys järjesti yhdessä Väyläviraston kanssa aiheesta tilaisuuden Punkaharjulla. Kohderyhmä olivat Parikkala–Savonlinna-rataosuu- den varrella olevat tiekunnat, koneurakoitsijat ja -kuljettajat sekä kuntien kadunpidon henkilöstö. Alueen kuntien katuverkon kunnossapidosta huolehtivia tahoja ei unohdettu, ja Savonlinnan kaupunki sekä Parikkalan kunta olivat mukana tilaisuuden järjestelyissä.

Tasoristeysturvallisuuden kannalta ongelmat ovat yhteisiä kaikille tietyypeille, mutta pääraodoilla tasoristeysten määrä on saatu niin vähäiseksi, että ongelmat keskittyvät vähemmän liikennöidyille rataosuuksille.

Osittain ongelmien syy löytyy aurojen tekniikasta. Kun aurakoneen nopeus laskee, alueaura ei enää heitä lunta penkan ylitse, vaan työntää sitä edessään ja purkaa lumimassan raiteen kohdalla olevaan vapaaseen aukkoon.

Tilaisuudessa herätti vilkasta keskustelua tienpitäjän mahdollinen korvausvastuu rautatiekalustolle aiheutuneista vahingoista. Korvausvastuuseen joutuminen on mahdollista, mikäli on todistettavissa, että vahingot johtuvat huolimattomuudesta tienpitäjän puolella ja syntyneet vahingot ovat syy-yhteydessä laiminlyöntiin.

VAHINGOSTA ON ILMOITETTAVA VÄYLÄVIRASTOLLE

Tienpidon kannalta tasoristeuksen talvihoito on selväpiirteistä. Radanpitäjä vastaa varsi-

naisen tasoristeuksen kunnossapidosta. Tietä aurattaessa rata tietysti ylitetään.

Tärkeintä on muistaa, ettei radalle työnnetä eikä jätetä lunta. Aura on tyhjennettävä ennen tasoristeystä ja tasoristeyskannen kohdalla auraa voi hieman keventää, ettei kansirakenne vaurioidu.

Kiskot ovat hieman kantaa alempana eli niihin ei auran terän pitäisi pystyä osumaan. Juuri ennen tasoristeystä voi olla lyhyt kaide tai ainakin liikennemerkkien ja mahdollisen varoituslaitoksen pylväitä, mutta auran työntämän lumikuorman saa yleensä purettua ennen niitä. Lumen kasaamista näkemäesteeksi on myös ehdottomasti vältettävä.

Mikäli aurauksessa jää radalle lumiä, eikä estettä voida turvallisesti poistaa tai esimerkiksi tasoristeuksen kansi vaurioituu, on asiasta ilmoitettava välittömästi rautatien käyttökeskukseen.

Yhteystiedot löytyvät jokaisessa tasoristeyksessä olevasta sinisestä kilvestä. Välittömässä vaaratilanteessa voidaan soittaa myös hätäkeskukseen 112. •

Soratiepäivät

11.5.2023



JYVÄSKYLÄ
10.-11.5.2023

- 9:00** Aamukahvi 2. Kerroksen ravintolassa
- 9:15** Tervetulosanat ja päivän ohjelmasta asiaa, **Suomen Tieyhdistys**
- 9:20** Orientaatio sorateihin, **Väylävirasto**
- ympäristö, rahoitus, soratienpidon kustannusrakenne
 - toimintalinjat, pintakuntoarviointi ja asiakaspalautteet
- 10:00** Soratien ilmiöt, **Asko Pöyhönen, ELY-keskus**
- pintakelirikko, runkokelirikko, routiminen ja maakivet
- 10:20** Soratien ilmiöt, **Pekka Pitkänen, Roadzone Oy**
- kuopat, nimismiehenkiharat, kuivuus, pölyäminen ja veden aiheuttamat vauriot
- 10:40** Soratien ilmiöt ja kunnossapitotoimenpiteet, **Pekka Pitkänen, Roadzone Oy**
- 11:00** Soratien ilmiöt, **Anne Valkonen, Via Blanca**
- 11:10** Keskustelua ja yleisökysymyksiä
- 11:30** Lounas, tutustuminen näyttelyyn ja verkostoituminen
- 12:30** Höylä & lana -tutkimus, **Mika Terhelä, Väylävirasto ja Asko Pöyhönen, ELY-keskus**
- 12:40** Keskustelua
- 12:50** Soratie remixer, **Oiva Huuskonen, Destia**
- 13:00** Keskustelua
- 13:10** Kulutuskerros materiaalit ja laadun osoittaminen, **Anne Valkonen, Via Blanca**
- 13:30** Lounas, tutustuminen näyttelyyn ja verkostoituminen
- 14:15** Mitä pitäisi tulevaisuudessa kehittää ja tutkia sorateiden osalta? -keskustelu
- Keskustelijat: **Pirjo Venäläinen** (Metsäteho), **Kari Väätäinen** (Luke), **Timo Saarenketo** (Roadscanners)
 - Kommenttipuheenvuoro: **Jarkko Pirinen** (Väylävirasto)
- 15:00** Miten varmistetaan sorateiden hoidon osaaminen? -keskustelu
- Keskustelijat: **Pekka Pitkänen** (Roadzone), **Jere Toppinen** (Keski-Suomen ELY-keskus), **Satu Rask** (Ikaalisten kaupunki)
 - Moderaattori: **Mika Terhelä** (Väylävirasto)
- 15:45** Päätössanat, **Suomen Tieyhdistys**

Ilmoittautumisaika 23.1.2023–27.4.2023.

Osallistu Soratiepäivään osoitteesta: www.tieyhdistys.fi/tapahtumat. Osallistumismaksu: 59 € (sis. alv). Hintaan sisältyvät aamukahvi, lounas ja iltapäiväkahvi. Kun ilmoittaudut, saat kutsun edellispäivän Yhdyskuntatekniikka -näyttelyn kutsuvierastilaisuuteen ke 10.5.2023 klo 18.30. Ilmoittautumisen vahvistusviestissä saat myös henkilökohtaisen koodin mahdollisen majoitusvarauksen tekemiseen tapahtuman majoituskiintiöstä.

Lisätietoja: Suomen Tieyhdistys, tapahtumat@tieyhdistys.fi, p. 020 780 1000



Aurasauto vuodelta 1932. (Kuva: Jukka Raunio, Museokeskus Vapriikki)

TEKSTI: Tuula Vuolle-Selki

Talviteiden hoito aloitettiin 1920-luvulla

Talviteiden kunnossapito ajoneuvoja varten oli liikenteen autoistumisen alkuaikoina suuri ongelma. Suomen tiet olivat normaalioloissa noin puolet vuodesta lumen peitossa. Lumipyryt ja tuulet aiheuttivat teiden tukkeutumisia usein. Vilkas liikenne teki tienpinnan nopeasti liukkaaksi ja kuoppaiseksi suojailmoilla, joten pakkasen seurattessa tietä oli mahdoton käyttää, ellei sitä tasoitettu.

Kun liikenne kasvoi kasvamistaan, teiden

rasitus lisääntyi. Oli saatava käyttöön järeämpää kalustoa ja asiantuntemusta.

Ratkaisu oli tienpidon valtiollistaminen vuonna 1921. Ensimmäiset tiemestarit palkattiin vuonna 1928. Useat talouselämän alat tulivat äkkiä riippuvaisiksi maantiekuljetuksista. Sen vuoksi tiet oli saatava kulkukelpoisiksi ja ne oli pidettävä liikennöitävinä ympäri vuoden. Noin sata vuotta sitten suuri osa valtakunnan pääteistä siirtyi valtion hoidettavaksi.

Hoitovelvoitteeseen kuului ainakin sorasutus, lanaukset ja talvisin lumen auraus. Hoidon ta-

soa valvoi kuvernööri eli maaherra tiesyyneillä. Kun valtio otti hoitovastuun vuoden 1921 alusta, tienhoito myytiin urakoitsijoille joko pienemmissä pätkissä tai kokonaisina alueina.

PITKIEN MATKOJEN AURAUS PIENEHKÖLLÄ AURAUSYKSIKÖLLÄ

Maaseudun Autonomistajain Liiton (MAL) edustajat tutustuivat 1931 talviteiden aukipitoon Keski-Suomessa. Osa kyseisistä tieosuuk-

sista oli postilaitoksen auraamia ja osa tie- ja vesirakennuspiirin hallussa.

Postilaitoksen suorittama auraus oli jättänyt kauttaaltaan paremman jäljen kuin tiepiirin auraus. Tämä johtui siitä, että postilaitos aloitti lumen tultua säännöllisen jokapäiväisen aurauksen etuauroilla. Tarpeen vaatiessa käytettiin myös peräauroja ajouran leventämiseksi. Auraus suoritettiin postilaitoksen muun linjaliikenteen yhteydessä, joten se tuli kustannuksiltaan huokeammaksi kuin se, että auraus olisi jätetty vain tie- ja vesirakennuksen hoidettavaksi.

Silloin, kun auraus oli aloitettu vasta sen jälkeen, kun turvallinen liikkuminen tiellä oli jo muuttunut mahdottomaksi, ajoura oli paikoitellen vain auton levyinen. Myös vallit olivat muodostuneet jyrkiksi ja koviksi, joten monin paikoin oli täytynyt turvautua kalliseen ja hitaaseen lapiotyöhön. Sivuutus tuotti hankaluuksia ja tienpohjalle oli paikoitellen muodostunut syviä raiteita.

MALin mukaan ainoa taloudellinen auraustapa oli heittää tielle kertynyt lumi riittävällä nopeudella kulkevalla auralla ojien päälle ja yli. Kun auraus tehtiin säännöllisesti joka päivä, tielle ei ehtinyt kerääntyä liikaa lunta. Hitaasti suoritettu tai harvoin tapahtunut auraus työnsi lumen reunusvalleja vastaan. Tämä kavensi vähitellen ajoauraa. Reunusvallit muodostuivat niin tiukoiksi, ettei niitä enää voinut siirtää kau-



Kuva: Suomen Moottorilehti, nro 1.1.1938

emmaksi muuten kuin lapiolla. Pitkien matkojen auraus kannattikin näin ollen vain pienehköillä aurauksyksiköillä, MAL totesi vuonna 1931.

SIIRTYMINEN HYÖTYKULJETUKSIIN

Aurauskulujen pienenemiseen vaikutti se, että aurausmatkojen yhteyteen voitiin järjestää myös hyötykuljetuksia. Tällä tavoin määrärahat saatiin riittämään yhä uusien tieosien auki-pitoon.

Auraus suoritettiin postilaitoksen muun linjaliikenteen yhteydessä, joten se tuli kus-

tannuksiltaan huokeammaksi. Urakkasysteemi koitui usein vahingoksi, sillä lumettoman talven aikana menivät urakkarahat hukkaan. Lumisena talvena puolestaan saattoi liikenne kaikesta huolimatta vaikeutua, jopa pysähtyäkin.

Suomen Moottorilehden mukaan kannattavan ja tarkoitustaan vastaavan talviteiden aukkipidon perusedellytyksiä olivat, että auraus aloitettiin heti ensilumen tultua ja että se oli säännöllistä ja nopeaa. Lisäksi aurauksen tuli jättää riittävän leveä ajoura. Lumen paksuuden tiepinnalla tuli olla vähäinen ja aurauksen jäljen sellainen, että se mahdollisuuksien mukaan esti uusia kinosmuodostumia. Auraus tuli siirtää ojien taakse ja päälle eikä aurattu ura saanut siirtyä pois tienpinnalta. Myös aurausvälineet oli pantava kuntoon jo syksyn kuluessa, eikä vasta ensilumen pudottua.

1930-luvun alussa talviteistä huolehtivat tie- ja vesirakennushallitus, puolustuslaitos, postilaitos sekä jotkut yksityiset tahot. Puolustuslaitoksen auraus oli enemmänkin eri auramerkkien ja aurastapojen kokeilua kuin taloudelliselle toiminnalle perustuvaa aurastyötä. Tie- ja vesirakennushallituksen auraus oli puolestaan yksinomaista aurastyötä. Sen sijaan postilaitos ja jotkut yksityiset tahot yhdistivät aurauksen muuhun säännölliseen linjaliikenteeseensä, mikä oli tuolloin säännöllisyytensä ja riittävän nopeutensa ansiosta taloudellisin keino ylläpitää teiden aurausta. •



Fordson-traktori vetää auraa Peräpohjolan meijerin edessä Kemissä 1927. (Kuva: Museovirasto)

LÄHTEENÄ KÄYTETTY:

MAL (Maaseudun Autonomistajain Liitto) helmikuu 1931, s. 23.

Suomen sotilasaikakauslehti 1.3.1932, s. 140–143.

T.H.E.Hyytiäinen, Kokemuksia talviteiden aukkipidosta autoliikennettä silmällä pitäen. Moottorilehti helmikuu 1931, s. 49–51.

<https://www.ely-keskus.fi/tienpidon-pitka-historia>

Laitilan Sanomat. Teistä ja autoilusta entisaikaan 30.8.2022: <https://www.laitilansanomat.fi/2022/08/teista-ja-autoilusta-entisaikaan-2/>

TEKSTI: *Simo Takalammi*



SIMO TAKALAMMI

Sähköverkkoyhtiö otti tiekuntaamme yhteyttä kaapelointihankkeen tiimoilta ja hoitokunta meni allekirjoittamaan verkkoyhtiön kanssa sopimuksen kaapelin sijoittamisesta tiemme alueelle. Käsittääkseni hoitokunta toimi tässä omavaltaisesti ja sivuutti meidät tieosakkaat. Hoitokunnan puheenjohtaja pitää asiaa täysin selvänä, eikä katsonut sen edellyttävän osakkaiden kuulemista.

Yksityistielain 30 §:ssä on säädetty yksityiskohtainen menettely yhdyskuntateknisten verkkojen sijoittamisesta yksityistien teialueelle. Toimielin voi tehdä sopimuksen verkkojen sijoittamisesta tiekäyttöön otetulle teialueelle, mutta asian vireille tulemisesta on ilmoitettava tiekunnan osakkaille samalla tavoin kuin kokouskutsu toimitetaan eli käytännössä kirjallisesti.

Osakkailla on sitten 21 vrk aikaa ilmoittaa vastustavansa asiaa ja jos yksikin tieosakas tällaisen ilmoituksen tekee, on tiekunnan kokous kutsuttava koolle käsittelemään asiaa. Kokous sitten ratkaisee asian äänestämällä tieyksiköiden mukaisilla äänillä.

Laki ei anna vastausta, miten asiassa tulisi toimia mikäli toimielin vastustaa verkon sijoittamista. Varma keino on viedä asia tiekunnan kokouksen käsiteltäväksi, mutta ilmeisesti toimielin voisi itsenäisesti torpata asian verkkoyhtiön suuntaan.

Hoitokuntanne tekemä sopimus sitoo tiekuntaa ja verkkoyhtiötä.

Mikäli teillä osakkailla on asiassa vaatimuksia hoitokuntaa vastaan, asia tulee käsitellä tiekunnan sisäisesti.

Tiekuntamme on ollut toimimatta kolmisen vuotta ja tästä suivaantuneena hain ELY-keskuksesta lupaa kokouksen järjestämiseksi. Sain luvan ja järjestin tiekunnan kokouksen. Kokous ei ollut menestys, eikä kukaan suostunut lähtemään luottamustehtävään toimitsijamieheksi tai edes hoitokunnan jäseneksi. En tosin itsekään antanut suostumusta itseni nimitämiseksi tehtävään. Kokouksen jälkeen eräs osakas lähetti minulle oikaisuvaatimuksen. Nyt ihmettelen mitä pitäisi tehdä. Käsittääkseni meillä ei ole toimielintä, joka voisi kutsua koolle kokouksen sitä käsittelemään. Olen ajatellut laittaa viestin osakkaille, että minulla ei ole toimivaltaa kutsua kokousta koolle enkä aio asialle tämän enempää tehdä.

Kokouksesta jätetty oikaisuvaatimus tulisi tosiaankin käsitellä tiekunnan kokouksessa ja yksityistielain 61 §:n mukaisesti tiekunnan kokouksen kutsuu koolle toimielin. Kun teillä ei ole toimivaa toimielintä, asia ei käsitteäkseni voi edetä tätä tietä.

Asia voitaisiin ratkaista hakemalla maanmittauslaitokselta yksityistietoimitusta ja hakemuksessa vaadittaisiin asian käsittelyä toimituksessa.

Tuskin tänäkään tie pitkälle johtaisi, kun edes toimitusinsinööri ei voi määrätä ketään tieosakasta toimielimen jäseneksi.

Ainoaksi keinoksi jäänee hakea ELY-keskuksesta toistamiseen lupaa kokouksen järjestämiseksi. Mikäli edellisestä kokouksesta olisi kulunut jo viisi vuotta, ei tätä lupaa tarvittaisi, vaan kuka tahansa tieosakas voisi kutsua kokouksen koolle. Teillä tänäkään ei tule kyseeseen, koska edellisestä kokouksesta on aikaa vain viikkoja.

Mielestäni sinulla ei ole toimivaltaa saati velvoitetta toimia asiassa.

Ei ole mitään perustetta, joka velvoittaisi sinua hakemaan ELY:sta uudelleen lupaa. On tietysti hienoa ja myös asiantilan selkiintymiseksi hyvä, jos selvität tilanteen muille tieosakkaille.

Onko tiekunnalla velvollisuus pitää tie aurattuna, vaikka tien varrella olevilla kiinteistöillä ei ole tarvetta talvikäyttöön? Kokouksessa osa katsoo, että hälytysajoneuvojen on tarvittaessa päästävä kulkemaan tietä pitkin.

Yksityistielain 24 § mukaan tie on pidettävä kunnossa osakkaiden liikennetarpeen edellyttämällä tasolla. Tiekuunnan kokous voi hyvin tehdä päätöksen, että osaa tiestä ei aurata, mikäli kukaan osakas ei ilmoita tarvitsevasa sitä osaa tiestä talvikauden liikennöintiin.

Ei ole olemassa säädöstä, joka velvoittaisi pitämään teitä aurattuna hälytysajoneuvoja varten. On tietysti selvää, että vakituksena asuntona

käytettyyn taloon tulee yleensä olla aurattu tie, mutta mökkejä voidaan kenties hyvin käyttää ilman tien auraamista.

Tieyhdistys on tapahtumissaan kysynyt asiasta mielipidettä pelastuslaitosten edustajilta, ja viesti on ollut selvä. Mahdollisessa hätätilanteessa on syytä kertoa hätäpuhelussa, että apua tarvitaan auraamattoman tien takana olevalla kiinteistöllä. Näin viranomaiset kykenevät valitsemaan sopivan kaluston tehtävän hoitamiseen.

**EI OLE SÄÄDÖSTÄ,
JOKA VELVOITTAISI
PITÄMÄÄN TEITÄ
AURATTUNA
HÄLYTYS-
AJONEUVOJA
VARTEN.**

Lähiseudun kuntien yksityistieavustukset tuntuvat vaihtelevan suuresti. Onko tämä kohtuullista ja miten valtiovalta suhtautuu asiaan?

Kohtuullisuudesta en osaa sanoa, mutta yksityistielaki on varsin salliva laki. Lain 84 § antaa kunnille vapaat kädet avustaa alueellaan olevia tiekuntia parhaaksi katsomallaan määrällä tai avustusmallilla. Avustus voi olla rahallista tai esimerkiksi tienhoidon ottamista kunnan tehtäväksi. Avustaminen ei ole pakollista eli kunta voi jättää tiekunnat kokonaan ilman avustuksia. Ylintä päätösvaltaa kunnassa käyttää valtuusto ja niiden päätöksiin on meidän tyytyminen.

Yksityistielaki asettaa avustuksen ehdoksi muutamia vaatimuksia eli tiekuunnan pitää olla järjestäytynyt sekä tiekuunnan pitää toimittaa ajantasaiset tietonsa Maanmittauslaitoksen yksityistierekisteriin ja Väyläviraston digiroad-tietokantaan.

Tieyhdistyksen tapahtumia keväällä 2023

- 7.3. Improving safety for young drivers -webinaari
- 22.–23.3. Väylät & Liikenne -seminaari, Hämeenlinna
- 18.–19.4. Lossipäivä
- 3.5. Kyselytunti, kysy mitä vaan yksityisteistä – Teuvo ja Simo vastaavat -webinaari
- 10.–11.5. Yhdyskuntatekniikka, Jyväskylä
- 11.5. Soratiepäivä, Jyväskylä

Ilmoittautuminen www.tieyhdistys.fi/tapahtumat/

TIE ON TYÖNI -OSIOSSA TIEYHDISTYKSEN JÄSENET, YHTEISTYÖKUMPPANIT JA JÄSENYRITYSTEN TYÖNTEKIJÄT KERTOVAT ITSESTÄÄN JA TYÖSTÄÄN.

Liikennejärjestelmän kehittäjä

Traficomien verkostojohtaja **ASTA TUOMINEN** etsii ratkaisuja liikennejärjestelmän tulevaisuuden haasteisiin.

I. KUKA OLET JA MITÄ TEET?

Olen Asta Tuominen ja toimin verkostojohtajana Liikenne- ja viestintävirasto Traficomissa. Työssäni varmistan, että tulevaisuuden liikennejärjestelmä on yhä turvallisempi, toimivampi ja kestävämpi. Vastaan liikennejärjestelmätyöstä ja siihen liittyvistä kehittämishankkeista. Teemme strategista suunnittelua laajassa yhteistyössä valtakunnallisten ja alueellisten toimijoiden kanssa.

Vapaa-ajalla nautin leppoisista koti-illoista perheen kesken, mukavista illanvietoista ystävien kanssa, lukemisesta ja matkustelusta.



2. MITEN PÄÄDYIT NYKYISEEN TYÖHÖSI?

Vuoden 2020 alussa organisaatiossamme haettiin verkostojohtajaa Tulevaisuuden toimiva liikenne -verkostoon. Työskentely muuttuvassa ja haastavassa toimintaympäristössä yhdessä laajan sidosryhmä- ja asiantuntijajoukon kanssa houkutteli.

Olen toiminut erilaisissa esihenkilö- ja kehittämistehtävissä aiemmissa työpaikoissanikin. Ennen nykyistä työpaikkaa olen työskennellyt Liikennevirastossa, Tiehallinnossa ja Tielaitoksella. Näistä kaikista saadut kokemukset sekä työuran aikana kehittyneet verkostot ovat tarjonneet hyvän pohjan nykyiseen työhön.

3. KUVAILE TAVALLISTA TYÖPÄIVÄÄSI.

Tavalliseen työpäivääni kuuluvat liikennejärjestelmäsuunnitteluun liittyvät kokoukset ja kohtaamiset sekä oman henkilöstön että

sidosryhmien kanssa. Esimerkiksi yhteistyö liikenne- ja viestintäministeriön kanssa valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman valmistelussa ja toimeenpanossa on tiivistä.

Kahta samanlaista päivää ei onneksi ole. Välillä keskustelen kansainvälisten viranomaisien kanssa kehittämishankkeista ja toisinaan pohdin suomalaisten toimijoiden kanssa maailmanpolitiikan muutosten vaikutuksia toimintaympäristöön.

4. MIKÄ ON PARASTA TYÖSSÄSI?

Verkostojohtajan tehtävä on upea näköalapaikka, jossa saa olla vaikuttamassa tulevaisuuden liikkumiseen. On hienoa työskennellä motivoituneiden asiantuntijoiden kanssa omassa talossa ja sidosryhmissä. Tällä porukalla saadaan pitkäjänteisellä tekemisellä aikaan suuria muutoksia yhteiskunnassa.

5. MIKÄ ON HAASTAVINTA?

Kun kyseessä ovat koko Suomen liikkumisen pitkän aikavälin tarpeet ja näihin liittyvä analyysi, on helppo nähdä paljon kehitysmahdollisuuksia. Myös itse analyysiä voisi kehittää. Kyse on kuitenkin suurista panostuksista, joihin yhteiskunnalla ei välttämättä ole resursseja. Nopeatempoisena ihmisenä haastavaa on hyväksyä se, että asiat eivät tapahdu kovin nopeasti tai aina eivät ollenkaan.

6. MISSÄ NÄET ITSESI 10 VUODEN KULUTTUA?

Suomen liikenteessä riittää haasteita ratkottavaksi ja kiviä käännettäväksi, joten todennäköisesti olen tehtävässä, jossa pääsen yhteistyössä eri toimijoiden kanssa etsimään kuhunkin tilanteeseen parhaita tulevaisuuden ratkaisuja. •

LIKENNETURVA

MARJA PAKARINEN (PhD) on nimitetty Liikenneturvan tutkimuspäälliköksi 16.1.2023 alkaen. Pakarinen on työskennellyt sosiaali- ja terveysalan järjestöissä useissa kehittämisen, johtamisen, viestinnän ja vaikuttamistyön tehtävissä yli 16 vuotta. Ennen Liikenneturvaa hän toimi Ehkäisevä päihdetyö EHYT ry:n toiminnanjohtajan sijaisena sekä kehittämispäällikkönä.

– Marja tuo mukanaan roppakaupalla uutta osaamista. Liikenneturvan työssä on paljon yhteisiä teemoja sosiaali- ja terveysalaan liittyen alkaen päihteistä, mielenterveydestä ja eriarvoisuudesta, vahvistaa Liikenneturvan toimitusjohtaja **PASI ANTEROINEN**.



Marja Pakarinen

KUVA: Kaisa Tanskanen /
Liikenneturva

PONSSE OYJ

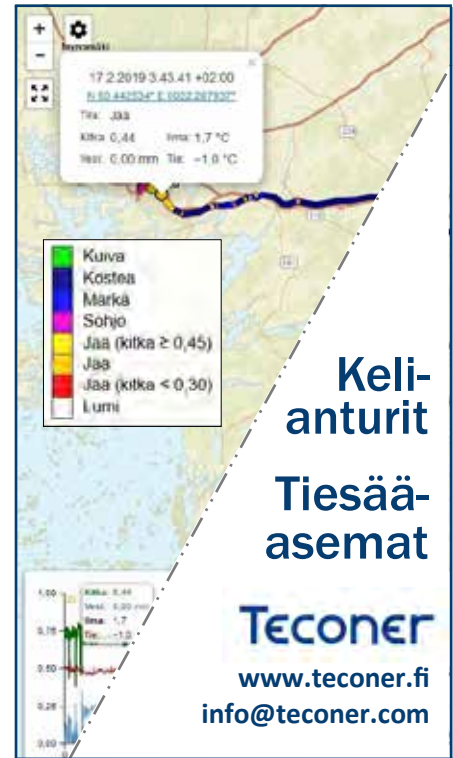
FM **KATJA PAANANEN** on nimitetty Ponsse Oyj:n vastuullisuusjohtajaksi (Chief Responsibility Officer) ja johtoryhmän jäseneksi 16.1.2023 alkaen. Katja Paananen raportoi talous- ja varatoimitusjohtaja **PETRI HÄRKÖSELLE** ja hänen sijaintipaikkansa on Vieremä.

Paanasella on yli 20 vuoden kokemus Ponsse Oyj:n palveluksessa vastuullisuuden, viestinnän ja markkinoinnin tehtävissä. Hän siirtyy uuteen tehtäväänsä Ponsse Oyj:n vastuullisuuspäällikön tehtävästä, jossa hän on toiminut huhtikuusta 2021 alkaen. Tätä ennen Paananen vastasi konsernin viestinnästä.



Katja Paananen

KUVA: Ponsse Oyj



**Keli-
anturit
Tiesää-
asemat**

TECONER
www.teconer.fi
info@teconer.com



**ALUEELLISET
YKSITYISTIEPÄIVÄT**



KIERTUE 2023

Ti 14.3. Lappeenranta

Ke 15.3. Mikkeli

To 16.3. Lahti

Ti 28.3. Espoo

Ke 29.3. Turku

Ti 4.4. Oulu

Ke 5.4. Rovaniemi

PALVELUTTAMME

- **Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella, levykuormituslaitteella sekä Loadmanilla**
- **Tiiveyden ja kosteuden mittaus Troxler-laitteella**
- **Rakennekerrostutkimukset ja näytteenotto**
- **Päällysteporaukset**
- **Törmäysvaimennin ja liikenteenohjaukset**
- **Uusien päällysteiden kitkanmittaus**
- **Erikoiskuljetusreittien selvitykset ja tutkimukset**
- **Kunnossapidon laadunvalvontaa kunnille ja kaupungeille**

Olemme mukana
Väylät & Liikenne
2023 -tapahtumassa



West Coast Road Masters Oy

Hiekkakatu 45, 28130 Pori | Toimimme koko maassa

Juha-Matti Vainio p. 0400 121 907, Sebastian Bussman puh 044 986 0635

Laura Puronaho p. 0500 611 412, Taito Tähtinen 0400 350 929

**ROAD
MASTERS**
roadmasters.fi