

TIE & LIIKENNE

Suomen Tieyhdistyksen ammattilehti 5/2023

METKA
KORVAA
KEMERAN

DRONE AVUKSI
INFRANYMPÄRISTÖN
RAKENTAMISEEN

TIKO-KOULUTUS TOI
TIEISÄNNÖITSIJÄT
SUOMEEN

DIGITAALINEN
SIMULAATIO
LIIKENNE-
SUUNNITTELUSSA



Tieto, taito ja teknologia liikenteessä

Traficom ja VTT etsivät yhdessä innovatiivisia ratkaisuja ja ennakoivat liikkumisen tarpeita, jotta suomalainen liikennealan tutkimustyö jatkaa kehittymistään.

LUE LISÄÄ
s. 11

ISSN 0355-7855
93. vuosikerta

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

Simo Takalammi 0400 167 170

Tuottaja

Jenga Markkinointiviestintä

Emmi Lehtoviita

040 744 5197 / emmi@jenga.fi

Henriikka Uusitalo

044 720 3100 / henriikka@jenga.fi

Erikoistoimittaja

Liisa-Maija Thompson 040 567 4999

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

Minna Asuja, Lehtisepät Studio

PAINO

Lehtisepät Oy, Lahti

Kannen kuva: Shutterstock

SEURAAVA NUMERO

Nro	Ilm. aineisto	Ilmestyy
I	11.1.2024	9.2.2024

ILMOITUSHINNAT

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

TIE & LIIKENNE

SISÄLLYS 5/2023

- 3** Pääkirjoitus: 12 vuotta osoittautui hyvin pitkäksi ajaksi
4 Ajankohtaista

TUTKIMUS

- 11** Tulevaisuuden liikennettä kehitetään tiedolla, taidolla ja teknologialla: VTT ja Traficom
16 Uudessa metkassa tarkennuksia metsäteiden suunnitteluun ja valvontaan

OSAAMINEN JA SUUNNITTELU

- 18** Maanteiden kuivatuksen kunnossapito haltuun digitalisaatiota hyödyntäen
20 Drone tarjoaa lintuperspektiiviä infrakohteiden suunnitteluun ja rakentamiseen
22 Puut työmaalla ovat kaikkien asia
26 TIKO-tieisännöitsijät saaneet koulutusta jo 20 vuoden ajan

TUTKIMUS JA KEHITYS

- 28** Liikennesuunnittelu digitaalisella simulaatiolla
30 Suomen infrarakentamisen päästöarvio tarkentui ja kasvoi
32 Nuorten kuljettajien ajokäyttäytyminen liikenneturvallisuuden näkökulmasta
36 Matti Rynnänen tiensuunnittelun konkari
38 Manskun ikäloppu kunnallistekniikka uudistetaan

TIELLÄ TAPAHTUU

- 40** Koulutukset ja tapahtumat
42 Tie on työni
44 Yksityistietolaari
46 Historiavaihe silmään: Teiden rakentajat ja hoitajat
49 Tien merkitys: Hälytysajossa aika ei ole rahaa vaan jotakin paljon arvokkaampaa
51 Nimityksiä ja kaupapaikka





12 vuotta osoittautui hyvin pitkäksi ajaksi – maailma muuttuu nopeammin

Vuonna 2021 me kaikki toivottimme monipolvisen valmistelun lopputuloksena syntyneen 12-vuotisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tervetulleeksi. Liikennepolitiikan poukkoilu ja välillä suoranainen lyhytnäköisyys on ollut kaikille alalla toimiville selvä ilmiö ja haittoja on kaikkien nähtävissä. Alan ihmiset ovat katsoneet kateudella Ruotsiin, jossa tämäkin asia on tuntunut olevan paremmin hoidettu ja pitkäjänteistä. Asiassa on perää, vaikka ruoho toki aina näyttääkin vihreämmältä aidan toisella puolella.

Kuluneen sanonnan mukaan muste paperissa ei ehtinyt kuivumaan, kun Liikenne 12 -suunnitelmassa sovittua rahoitustasoa oltiin jo leikkaamassa. Toki meille vakuuteltiin sen olleen kertaluontoinen toimi, mutta toisin on käynyt. Rahoituksen poukkoileminen syö pitkälti pitkäjänteisen suunnittelun edut, eikä tielalla toimivilla yrityksillä ole eväitä ylläpitää riittäviä resursseja, ja nopeasti haettavat lisäresurssit ovat tiukassa. Viimeistään inflaatio on osoittanut rahoituksessa olevat ammottavat aukot ja vieläpä kasvattanut niitä.

Valitettavasti maailman tilanne on sellainen, ettei kyse ole vain kotoperäisistä päätöksistä. Naapurimaan aloittama sota ja inflaation palaaminen pelikentälle ovat molemmat asioita, joita ei Liikenne 12 -suunnitelmaa valmisteltaessa osattu ennakoita. Jos joku sellaisista olisi varoittanutkin, olisi puheita pidetty vähintään lennokkaana.

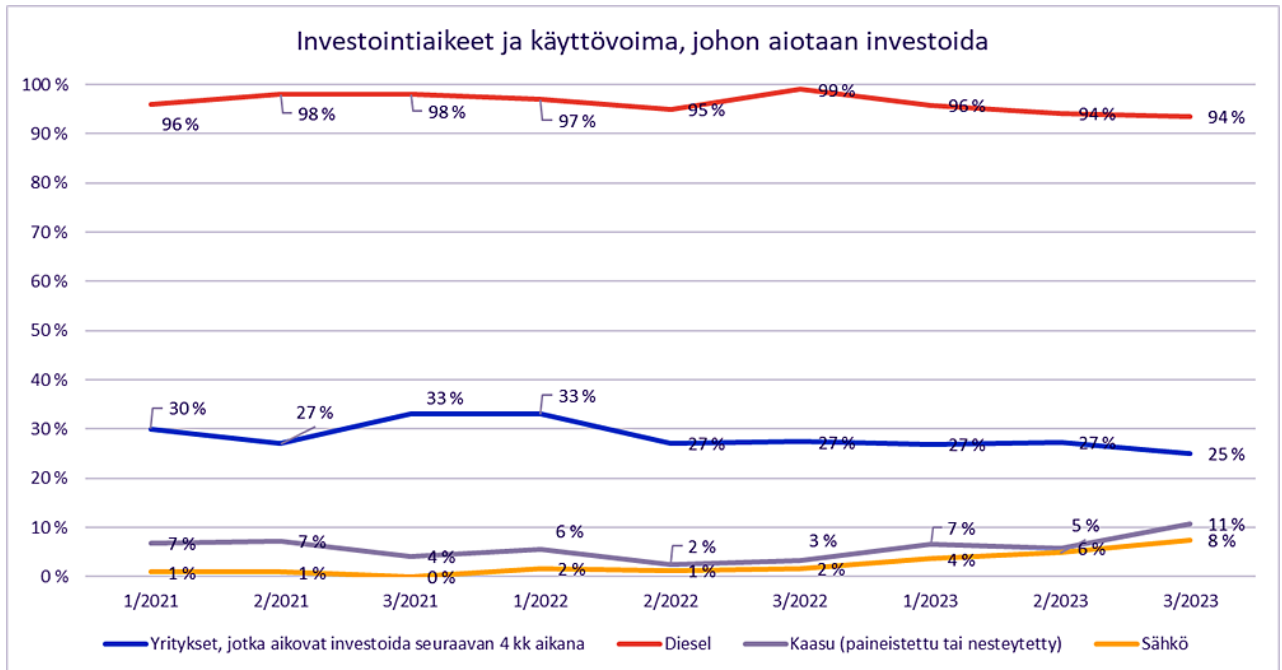
Maailma muuttui radikaalisti viimeistään Venäjän hyökkäyksen jälkeen ja monen muun asiakirjan mukana myös Liikenne 12 -suunnitelmasta putosi osittain pohja pois. Itä- ja kaakkoisrajan sulkeutuminen pakotti Suomen oloissa valtavat kuljetusmäärät hakeutumaan uusille reiteille ja kuljetusketjuja jouduttiin suuntaamaan kokonaan uusiksi. Länsi-itä-suuntainen liikenne on noussut ennennäkemättömään arvoon, ja tunnetusti liikennejärjestelmämme ei palvele sitä parhaiten.

Liikennejärjestelmämme ja etenkin tieverkkomme osoitti toimivuutensa ja joustavuutensa mahdollistaen teollisuuden raaka-aineiden ja kirkonkyltien lämpölaitosten polttoaineen saannin äkillisesti muuttuneessa tilanteessa. Huoltovarmuudesta on muodostunut kaikkien huulilla oleva termi, ja sillä perustellaan liki jokaista seutukunnallisesti edistettävää liikenneinvestointia.

Liikenne 12 -suunnitelman arviointi- ja päivitystyö on parhaillaan käynnissä. Kannustan kaikkia alalla toimivia osallistumaan siihen ja viemään viestiä niin virkamiesten kuin kansanedustajien suuntaan. Toivottavasti usko tekemiseen ei ole kateissa. Me tarvitsemme pitkäjänteistä liikennejärjestelmän suunnittelua ja sen toteutumisesta tulee kantaa huolta yli budjettikausien ja vaalien.

SIMO TAKALAMMI

**LIIKENNE 12 -SUUNNITELMAN
ARVIOINTI- JA PÄIVITYSTYÖ ON
PARHAILLAAN KÄYNNISSÄ.**



KUVA: Kuvan lähde: SKAL ry

KULJETUSYRITYSTEN INVESTOINTIAIKEET ALHAISELLA TASOLLA

Kuljetusyritysten investointiaikeet ovat painuneet alhaisimmalle tasolle kolmeen vuoteen. Tulos selviää Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry:n kolme kertaa vuodessa teetättämästä kuljetusbarometrikyselystä.

Seuraavan neljän kuukauden aikana investointeja on tekemässä 25 prosenttia yrityksistä, kun suurimmillaan investointeja on suunnitellut 33 prosenttia vastanneista. Kyselyyn vastasi yhteensä 540 kuljetusyrittäjää. Vaihtoehtoisten käyttövoimien osuus suunnitelluista tavaraliikenteen autoinvestoinneista on lähtenyt kasvuun.

Eniten investointeja kohdistuu kuorma-autoihin, joita on hankkimassa 15 prosenttia yrityksistä. Perävaunuja aikoo hankkia kuusi prosenttia vastaajista. Peräti 75 prosenttia yrityksistä ei ole tekemässä investointeja loppuvuoden aikana ollenkaan.

– Investointiaikeiden laskeva trendi on huolestuttava signaali. Käyttövoimasta riippumatta uudempi kuljetuskalusto on energiatehokkaampaa ja siten vähäpäästöisempää. Nykyisellä investointitasolla kalusto ei uusiudu riittävän nopeasti. Alhainen investointitaso on merkki heikosta investointikyvystä, arvioi SKALin puheenjohtaja **JANI YLÄLEHTO**.

Kaikkissa kuljetusbarometriin vastanneissa yrityksissä investointiaikeet ovat laskeneet huipusta 24 prosenttia. Kun tarkastellaan 1–3 kuorma-auton yrityksiä, investointiaikeet ovat laskeneet huipusta peräti 38 prosenttia. Loppuvuoden 2023 aikana vain 15 prosenttia 1–3 auton yrityksistä on tekemässä investointeja, kun suurimmillaan osuus on ollut 24 prosenttia.

Lähde: Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry

Teillä ja onnettomuuksissa paljon huonokuntoisia mopoja

Tekniset viat ja virittäminen ovat yleisiä sekä liikenteessä olevissa että onnettomuuksiin joutuvissa mopoissa. Moottoripyörien keski-ikä on korkea, mutta ne ovat paremmassa kunnossa kuin samanikäiset henkilöautot.

Elokuussa 2023 Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ja poliisin tekemässä yhteisvalvonnassa tarkastettiin 25 mopoja ja näistä vain 8 oli liikennekelteisessä kunnossa. Tarkastetuista mopoista noin puolet oli viritettyjä. Myös vakavissa liikenneonnettomuuksissa

suuri osa mopoista on huonossa kunnossa.

– Yleisimpiä vikoja tutkijalautakuntien tutkimissa mopo-onnettomuuksissa olivat mopon virittäminen sekä valaisimien, peilien, jarrujen ja renkaiden viat ja puutteet, kertoo Traficomin erityisasiantuntija **RIIKKA RAJAMÄKI**.

Ylitarkastaja **TATU SIIVOSEN** mukaan nuorten liikenneonnettomuudet ovat yleinen huolenaihe Traficomissa.

– On tärkeää, että nuoret ja heidän vanhempansa ymmärtävät, että myös mopojen

pitää olla teknisesti kunnossa, vaikka niitä ei katsasteta, muistuttaa Siivonen.

Elokuussa tehdyssä valvonnassa moottoripyörät olivat selvästi mopoja paremmassa kunnossa. Tarkastetuista 47 moottoripyörästä 74 % oli liikennekelteisessä kunnossa. 15 % olisi todennäköisesti hylätty, jos kyseessä olisi ollut määräaikaikatsastus, ja 11 % olisi saanut korjauskehoituksen.

Lähde: Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

VAIHTOEHTOISTEN KÄYTTÖVOIMIEN JAKELUINFRAVALMISTELU ALKAA

Liikenne- ja viestintäministeriön aloittaman ohjelman valmistelu kattaa päivitetyn arvion fossiilille polttoaineille vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra kehityksestä tieliikenteessä, infraa ja ajoneuvokantaa koskevat tavoitteet sekä niiden saavuttamiseen tarvittavat toimet. Ohjelma käsittelee vaihtoehtoisten käyttövoimien kehitystä raide-, meri- ja lentoliikenteessä sekä niitä koskevia tavoitteita ja edistämistoimia.

Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluinfra kehittyminen on keskeinen liikenteen puhtaan energian siirtymän mahdollistaja. Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkon laajentamista koskevan toimintaohjelman laatiminen on kirjattu pääministeri **PETTERI ORPON** hallitusohjelmaan.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

TYYPPIHYVÄKSYNTÄMENETTELYT VALMISTELUSSA HIILINEUTRAALEILLE AJONEUVOILLE

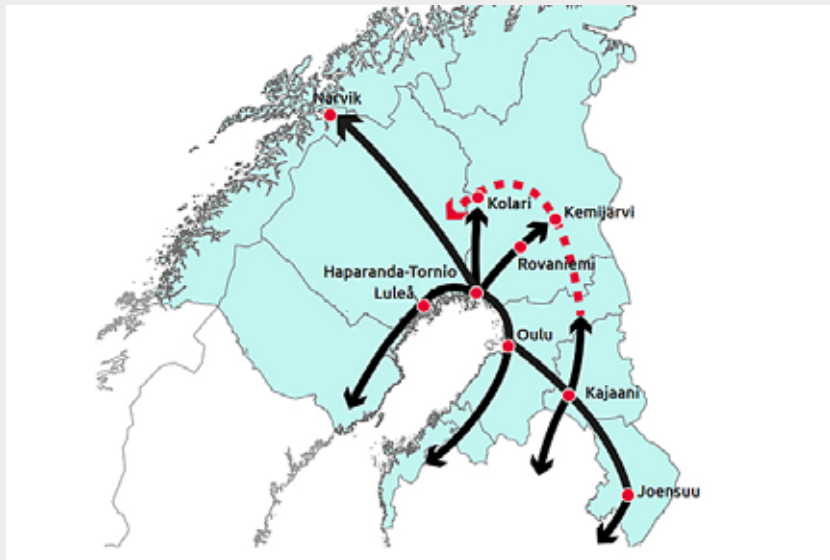
Euroopan komissio valmistelee asetusehdotusta hiilineutraaleja polttoaineita käyttävien ajoneuvojen huomioimisesta kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen tyyppihyväksynnässä. Tulevalla asetuksella komission odotetaan luovan Euro 6 -standardien mukaiset tyyppihyväksyntämenettelyt hiilineutraaleille ajoneuvoille ja antavan CO₂-neutraalin polttoaineen määrittelyn. Euroopan komission luonnosta asetusehdotukseksi käsiteltiin komission moottoriajoneuvojen teknisessä komiteassa 4.10.2023.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

LINJA-AUTOLIITTO JUHLII 95-VUOTISTA MATKAANSA

Linja-autoliitto täyttää tänä vuonna 95 vuotta. Liitto on aina toiminut vahvana alan yrittäjien, linja-autoliikenteen ja -matkustamisen edunvalvojana – kriisien keskelläkin. Liiton syysseminaarissa vierailut liikenne- ja viestintäministeri **LULU RANNE** painotti puheessaan, että myös tulevina vuosina yhteistyön vahvistaminen, tiedon jakaminen, yhteinen tilannekuva ja tiedolla johtaminen myös tärkeitä hänen johtamassaan ministeriössä.

Lähde: Linja-autoliitto ry



KUVA: Pohjois-Karjalan maakuntaliitto

POHJOISEN SUUNNAN MERKITYS RAUTATIELIIKENTEESSÄ KASVAA

Rautateiden kuljetusvirrat ovat muuttuneet Suomessa ja erityisesti Itä-Suomessa Venäjän liikenteen loputtua. Joensuu–Kontiomäki-rataosuus on yksi akuuteista kehittämisikohteista, jotta Pohjois-Karjala pääsee mukaan edistämään vihreää siirtymää ja turvaamaan Suomen huoltovarmuutta. Ainoa maayhteys Suomesta ulkomaille kulkee nyt pohjoisen kautta.

Tuonti ja vienti Venäjältä on lähes loppunut, ja suuret transiiovirrat ovat poistuneet kiskoilta. Raakapuvirtojen suunta on muuttunut, ja tavaraliikenne lisääntynyt erityisesti Savon ja Karjalan radoilla.

Pohjoiseen suuntautuvan rautatieliikenteen yhtenä haasteena on erilainen raideleveys Suomen ja Ruotsin välillä.

– Suurempi ongelma on varmasti se, että koko Suomen rautatieverkko on kehitetty palvelemaan erityisesti Suomenlahden ja Pohjanlahden satamien vienti- ja tuontikuljetuksia. Ainoat ulkomaan yhteydet ovat olleet Venäjän suuntaan, jossa käytännössä sama raideleveys on mahdollistanut tavaravaunujen rajanylitykset. Pohjois-Karjalan maakuntaliiton liikenneasiantuntija **JYRKI SUORSA** kertoo.

Lähde: Pohjois-Karjalan maakuntaliitto

KÄYTETTYJEN AUTOJEN KAUPPA VILKASTA SYYSKUUSSA

Syyskuu 2023 on ollut vilkas käytettyjen autojen kaupassa. Autoliikkeet myivät syys-lokakuun aikana 59 293 käytettyä autoa, mikä tarkoittaa 11,5 % kasvua verrattuna viime vuoden vastaavaan aikaan.

Käytettyjen autojen myynnin kasvu tuli sähkö- ja hybridautojen myynnin rajusta noususta. Kasvu sähköautoilla oli 80,5 % verrattuna viime vuoden vastaavaan aikaan. Hybridit kasvoivat 57,3 %. Bensiinautojen myynti kasvoi 1,2 % ja dieselautojen myynti tippui 1,7 %.

Autolle.comin liiketoimintajohtaja **SAMPO LÄMSÄN** mukaan, kun Tesla lähti alkuvuodesta pudottamaan uusien autojen hintojaan, muut merkit seurasivat perässä ja sähköautojen myynti piristyi entisestään.

Lähde: Autolle.com

SUOMALAISTEN MIELESTÄ AJOTERVEYDESTÄ TULISI PUHUA ENEMMÄN

Liikenneturva selvitti touko-kesäkuussa 2023 kyselytutkimuksella suomalaisten ajatuksia liikenteestä. Ajoterveyteen liittyvissä kysymyksissä jopa 90 % vastaajista kokee, että sairauksien vaikutuksista autoilun turvallisuuteen pitäisi puhua enemmän. Lähes kaikkien vastaajien mielestä lääkärin tai apteekkarin tulee kertoa, jos lääke vaikuttaa haitallisesti ajamiseen.

Yleisesti ajatellaan, että läheisen autolla ajamiseen on puuttava, jos se ei ole sairauden takia enää turvallista. Kolmasosa suomalaisista tuntee ainakin yhden autoilijan, jonka ajoterveys ei todennäköisesti ole riittävä ajamiseen.

– Vastaukset kertovat selkeästi, että suomalaiset ymmärtävät ajoterveyden merkityksen liikenteen turvallisuudelle – niin kuljettajalle itselleen kuin muille tiellä liikkujille. Ongelmallisemmaksi tilanne muuttuu siinä vaiheessa, kun toisen ihmisen, läheisen, ajamiseen pitäisi puuttua tai



KUVA: Liikenneturva

ainakin selvittää terveystilanne myös ajamisen kannalta, toteaa Liikenneturvan suunnittelija **MIA NYHOLM**.

Kuljettaja ei itse aina huomaa terveystensä muutoksia, joista monet vaikuttavat ajokykyyn vähitellen. Siksi Nyholm kannustaa ihmisiä ottamaan ajoissa puheeksi läheisensä ajotavoissa havaitut puutteet.

Lähde: Liikenneturva



KUVA: Väylävirasto

Siltamme heikentyvät ja korjausvelka kasvaa

Suomen maantie- ja rautatiesiltojen keskimääräinen kunto on viimeisten vuosien aikana heikentynyt. Suuri osa silloista on päässyt vanhentumaan samanaikaisesti, ja resurssien puutteiden vuoksi on korjaustöitä tehty liian vähän.

Suomen valtio omistaa noin 15 000 maantiesiltaa. Niistä vuonna 2015 luokiteltiin huonokuntoisiksi noin 600, mutta vuonna 2022 jo lähes 800. Vastaavasti hyväkuntoisten maantiesiltojen määrä laski samalla ajanjaksolla reippaasti.

– Moni 1960–70-luvuilla rakennettu silta on vanhentunut ja siirtynyt luokituksestaan huonokuntoiseksi samoihin aikoihin. Toiseksi kunnossapidon kustannustaso on noussut selvästi muun muassa Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen. Rahalla saadaan yksinkertaisesti vähemmän, kertoo taitorakenneyksikön päällikkö **MARKKU ÄIJÄLÄ** Väylävirastosta. Hän muistuttaa kuitenkin, että noin 95 prosenttia maantiesilloista on edelleen vähintään tyydyttävässä kunnossa.

Maantiesiltojen korjauksiin kohdennetaan noin 75 miljoonaa euroa vuodessa. Jotta jo 340 miljoonaa euroon kivunneen korjausvelan kasvu saataisiin hidastumaan, tulisi luvun olla vuosittain yli 100 miljoonaa euroa.

Lähde: Väylävirasto



KUVA: Väylävirasto

Tyytyväisyys maanteiden kesäkuuntoon laskussa

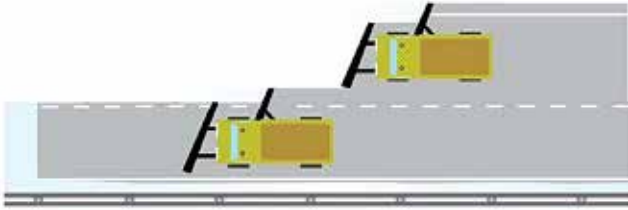
Väyläviraston teettämässä tutkimuksessa autoilijoiden tyytyväisyys maanteiden kuntoon oli kesäkuudella 2023 laskenut hieman vuodesta 2022. Sekä yksityis- että ammattiautoilijat ovat yhä tyytymättömämpiä etenkin teiden ja tiepäällysteiden heikentyneeseen tilaan.

Maanteiden kunnossapidon asiantuntija **JARKKO PIRISEN** mukaan tulos oli ennakoitavissa. Kahden edellisen kesän päällystyskilometrit olivat jääneet alhaisiksi, ja päällystysmäärät näkyvät tyytyväisyydessä tyypillisesti noin vuoden viiveellä.

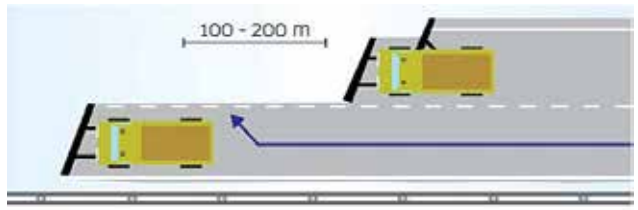
– Kustannustason nousu suhteutettuna käytettävissä oleviin resursseihin näkyy ylipäätään melko suoraan tienkäyttäjien tyytyväisyydessä, kun hoitotoimenpiteitä joudutaan priorisoimaan, Pirinen toteaa.

Autoilijat ovat vastauksissaan selvästi tyytyväisempiä pääteiden kuin muiden teiden tilanteeseen. Kunnossapidon resursseja priorisoidaankin tiieverkolla vilkkaiden teiden reilun 10 000 kilometrin osuuteen, jolla tehdään lähes kaksi kolmasosaa kaikista liikennesuoritteista. Tyytyväisyys kävely- ja pyöräilyolosuhteisiin oli tutkimuksessa noussut vuoteen 2022 verrattuna lähes kaikilla osa-alueilla.

Lähde: Väylävirasto



Moottoritien auraus kahta sivuaurallista yksikköä käytettäessä. Yksiköiden välinen etäisyys pidetään niin pienenä, että ohittaminen on mahdotonta.



Ohitusmahdollisuus aura-autojen välistä voidaan harkiten antaa, kun etumainen aurasyksikkö ei käytä sivuauraa.

KUVAT: Väylävirasto

SIVUAURALLISET YKSIKÖT MOOTTORITIELLÄ PARANTAVAT LIIKENNETURVALLISUUTTA

Väyläviraston päivittämän maanteiden talvihoito-ohjeen moottoriteitä voidaan jatkossa aurata kahdella peräkkäin kulkevalla sivuaurallisella yksiköllä. Tie saadaan paremmin kerralla kuntoon ja tienkäyttäjien liikenneturvallisuus paranee, kun vaarallinen aura-autojen välistä ohittaminen estetään.

– Ohittamista ei voi tehdä turvallisesti, joten yksiköiden välinen etäisyys pidetään niin pienenä, että ohittaminen on selkeästi mahdotonta. Ohitusmahdollisuus aura-autojen välistä voidaan harkiten antaa silloin, kun auraparin etummaisessa aurasyksikössä ei käytetä sivuauraa, kertoo maanteiden kunnossapidon hankinnan asiantuntija **MIKA TERHELÄ** Väylävirastosta.

Kahden sivuaurallisen yksikön käyttö myös nopeuttaa kunnossapitotyön tekemistä moottoriteillä. Lisäksi menetelmä ehkäisee tienkäyttäjille kelinvaihteluista aiheutuvia yllättäviä tilanteita.

Vaikka auraparin taakse jäisikin hetkeksi, ei se juurikaan vaikuta kokonaismatka-aikaan. Aurasnopeus on tavallisesti 60 km/h, joten esimerkiksi 20 kilometrin matka kestää vain viisi minuuttia kauemmin verrattuna huonolla ajokelillä tavalliseen kahdeksankymppin matkanopeuteen. Lumisateella on joka tapauksessa varattava matkaan normaalia enemmän aikaa, mikäli tien päälle on lähdettävä.

Lähde: Väylävirasto

Valtioneuvosto nimesi Liikenne 12 -suunnitelmaa päivittävän työryhmän

Valtioneuvosto asetti 19.10.2023 parlamentaarisen työryhmän, joka tukee valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman päivytystä ja muodostaa näkemyksen sen sisällöstä.

Parlamentaarisen työryhmän puheenjohtajana toimii liikenne- ja viestintäministeri **LULU RANNE**. Ranteen lisäksi työryhmään

kuuluu kaksi kansanedustajaa kokoomuksesta, perussuomalaisista ja SDP:stä sekä yhdet edustajat keskustasta, vihreistä, vasemmistolitosta, RKP:stä, kristillisdemokraateista ja Liike Nyt -ryhmästä.

Suunnitelman päivitys on käynnistetty pääministeri **PETTERI ORPON** hallitus-

ohjelman mukaisesti heti hallituskauden alussa. Tavoitteena on, että päätös seuraavasta Liikenne 12 -suunnitelmasta voidaan tehdä loppuvuonna 2024.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

Hallitus korostaa sotilaallista liikkuvuutta TEN-T-verkon kehittämisessä

Valtioneuvosto kommentoi 10.11. eduskunnalle toimittamassaan u-jatkokirjeessä Euroopan komission asetusehdotusta, joka koskee Euroopan laajuisen liikenneverkon (TEN-T) kehittämistä.

Sotilaallisen liikkuvuuden tarpeet on hallituksen mielestä otettava TEN-T-verkon kehittämisessä huomioon ehdotettua

kattavammin. Perusteena ovat kevään 2022 jälkeen turvallisuusympäristössä tapahtuneet muutokset ja Suomen Nato-jäsenyys, joka tuo mahdollisesti uusia tarpeita liikenneinfran käyttöön ja liikennejärjestelmän kehittämiseen.

Hallituksen mukaan TEN-T-verkon hyödyntämistä sekä siviili- että sotilasliikenteeseen tulee kehittää siten, että se mahdollistaa

suurten joukkojen nopean keskittämisen myös harvaan asutuille, mutta strategisesti tärkeille Pohjois-Euroopan alueille. Lisäksi hallitus pitää tärkeänä, että mahdolliset sotilaallisen liikkuvuuden rahoitushaut voitaisiin hyödyntää täysimääräisesti.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö



KUVA: Shutterstock

VALITSE AJONOPEUS TILANTEEN MUKAAN

Oikea tilannenopeus on usein hyvin eri asia kuin liikennemerkillä osoitettu suurin sallittu ajonopeus. Tilanteeseen sopivan nopeuden valintaan vaikuttavat niin liikenteen määrä, keliolosuhteet kuin esimerkiksi kuljettajan vireystilakin. On myös hyvä tiedostaa tiekohtaisen nopeusrajoituksen ja yleisnopeusrajoituksen erot.

Nopeusrajoitus on nimensä mukaisesti suurin sallittu ajonopeus, ei tavoitenopeus.

Oikeaan tilannenopeuteen vaikuttavat sekä ulkoiset olosuhteet että kuljettajan tai ajoneuvon omat rajoitteet: esimerkiksi tien kunto, keli, näkyvyys, ajoneuvon kuormitus ja kuorman laatu, liikenneolosuhteet sekä kuskin vireystila ja ajoneuvon kunto.

– Riippumatta siitä, missä ajaa, on sopivan tilannenopeuden mietintään käytettävä hok-sottimia. Kukaan ei ole liikenteessä yksin, vaan myös muiden kuljettajien toiminta vaikuttaa.

Jos esimerkiksi tuntuu siltä, että pitäisi lähteä jatkuvasti ohituksiin, kannattaa ensimmäisenä tarkistaa oman nopeusmittarin lukema, toteaa tieturvallisuuden johtava asiantuntija **NOORA AIRAKSINEN** Väylävirastosta.

Lähde: Väylävirasto

Suomeen tulossa 45 biokaasulaitosinvestointia tulevina vuosina

Suomen Biokierto ja Biokaasu ry:n laatimasta investointilistauksesta käy ilmi, että Suomeen on suunnitteilla ja rakenteilla 45 biokaasulaitosinvestointia vuosina 2023–2026. Toteutuessaan laitokset synnyttävät yli 0,9

terawattituntia uutta biokaasun ja biometaanin tuotantokapasiteettia Suomeen, mikä tuplaa nykyisen tuotannon. Investoinnit ja työpaikat kohdistuvat erityisesti taajamien ulkopuolelle maaseudulle. Useat näistä biokaasulaitoksista

aikovat kierrättää maatalouden lantaa, tähteitä ja jätteitä biokaasuksi ja kierrätyslannoitevalmisteiksi.

Lähde: Suomen Biokierto ja Biokaasu

Suomalaiset yritykset hakevat EU-tukea sähkön ja vedyn jakeluasemille

Neste Oyj ja Neste Markkinointi Oy hakevat EU:lta yhteensä 1,9 miljoonan euron rahoitusta sähköautojen latauspisteiden rakentamiseen Baltiaan. Hankkeen tavoitteena on rakentaa julkisen pikalatauksen runkoverkko 19 huolto-

asemalle. Latauspisteistä kaksi tehdään Viroon, yhdeksän Latviaan ja kahdeksan Liettuun.

Vireon Hydrogen Oy hakee 4,2 miljoonan euron rahoitusta raskaan liikenteen vihreän vedyn tankkausasemien rakentamiseen. Hank-

keessa on tarkoitus rakentaa ja ottaa käyttöön Pohjois-Suomesta Ruotsin ja Tanskan kautta Manner-Eurooppaan ulottuva vihreän vedyn tankkausasemaverkosto..

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

Autojen saatavuutta heikentänyt komponenttipula on ohi

Lokakuussa ensirekisteröitiin 6 451 henkilöautoa, mikä on 4,1 % enemmän kuin viime vuoden lokakuussa. Tammi–lokakuussa rekisteröitiin yhteensä 75 033 henkilöautoa, mikä on 8,6 % viime vuotta enemmän. Alkuvuoden rekisteröinnit ovat edelleen noin 14 prosenttia pitkän aikavälin keskiarvoa alemmat. Ensirekisteröintien määrän on ennakoitu kasvavan tänä vuonna noin 87 000 autoon, mutta jäävän ensi vuonna hieman alle 80 000 henkilöauton lukemaan.

Uusien autojen korkea tilauskanta on syksyn aikana sulanut, sillä autojen tuotantoa piinannut komponenttipula on jäänyt taakse. Samaan aikaan uusien autojen heikko kysyntä syö odotuksia ensi vuoden rekisteröinnistä.

– Uusien autojen toimitusajat ovat palautuneet käytännössä jo pandemiaa edeltäneelle tasolle. Toimitusajat ovat nyt noin 3–4 kuukautta. Vielä viime syksynä toimitusajat olivat kaksin- tai kolminkertaisia normaaliin nähden, kertoo toimitusjohtaja **TERO KALLIO** Autotuojat ja -teollisuus ry:stä.

Lähde: Autoalan Tiedotuskeskus



KUVAT: Traficom

Tasoristeysonnettomuuksia historiallisen vähän vuonna 2022

Suomen rautateiden turvallisuustilanne pysyi hyvänä myös vuonna 2022. Matkustajaturvallisuus säilyi erinomaisella tasolla ja tasoristeysonnettomuuksien määrä oli yli 70-vuotisen seurantahistorian alhaisin.

Junaliikenteen määrä kasvoi vuonna 2022 edellisen vuoden tasosta. Rautateillä kuljettiin yhteensä 48,7 miljoonaa kilometriä, kun vuotta aiemmin vastaava luku oli 47,4 miljoonaa. Tavaraliikenteen määrä väheni hieman edellisestä vuodesta, kun taas matkustajaliikenteen määrä kasvoi ja palasi hyvin lähelle koronapandemiaa edeltävien vuosien tasoa.

Vuoteen 2021 verrattuna suurin vähenemä merkittävien rautatieonnettomuuksien määrässä tapahtui tasoristeysonnettomuuksissa. Vuonna 2022 sattui 5 merkittävää tasoristeysonnettomuutta, kun taas vuonna 2021 merkittäviä tasoristeysonnettomuuksia oli 13. Kokonaisuudessaan vuonna 2022 tapahtui 15 tasoristeysonnettomuutta, mikä on yli 70-vuotisen seurantahistorian alhaisin luku.

Lähde: Liikenne- ja viestintävirasto Traficom



KUVA: Auton ja tien museo Mobilia

TIELIIKENNEHISTORIAN MOBILIA-PALKINTOA TAVOITTELEE 12 TEOSTA

Tieliikennehistorian Mobilia-palkinnon voittaja valitaan 12 eri ehdokkaasta, joista 9 on painettuja kirjoja, yksi on dokumentti, yksi blogi-sivusto ja yksi opinnäytetyö.

Kilpailuteokset ovat:

- Mikko Paaso, Helena Ruhkala ja Ari Toivanen: Touring Finlandia matkamotoristikerhon puoli vuosisataa – Touring Finlandia 1972-2022 (Touring Finland Moottorikerho ry, 2023)
- Valtteri Pyötsiä: Nyt puhtaampaa bensiiniä: Polttoaineiden sanomalehtimarkkinointi 1960-luvulla (Helsingin yliopisto, 2022)
- Olli Blomberg ja Tuulia Hakala: Rahtarit 50 vuotta tiellä (Rahtarit ry, 2023)
- Raul Valkila ja Mika Jaakkola (moderaattorit): Kampiveivi-blogi (vuodesta 2014)
- Christoffer Holm ja Merja Laaksonen (käänt.): Tankki täynnä tulevaisuuteen. Powder-Trans 1972-2022 (Powder-Trans (Libraria Ab Oy), 2022)
- Tuulia Hakala: Kiviä polkimen alla – Vantaan Taksiautoilijat ry 60 vuotta (Vantaan Taksiautoilijat ry, 2023)
- Timo Laitinen: Auto 80-luvulla – arkiautoja ja erikoisuuksia (Alfamer, 2022)
- Marjatta ja Vesa Rohila: Ajattomat ajopelit (Alfamer, 2023)
- Jan-Erik Laine: Olympiavuoden Klassikot – Tarinoita 1952 automalleista (Viipalemediat, 2021)
- Studio Pelisalmi Oy: Vanhojen moottoripyörien näytösajo 16.7.2022 (Veteraanimoottoripyöräklubi ry, 2022)
- Juha Partanen: Totuuden torvet. Auto- ja liikennetoimittajien yhdistys AuLin ensimmäiset 50 vuotta (Auto- ja liikennetoimittajat ry AuLi, 2021)
- Jouni Koskiniemi: Kuljetuselämää Porissa (Kostre Oy, 2021)

Palkintolautakunnan puheenjohtajana toimii Suomen historian dosentti **MARKOTIKKA** ja jäsenenä FT **TIINA MIETTINEN**, toimituspäällikkö **HARRI DOMONYI**, ajoneuvoharrastaja, DI **JUHANI INTOSALMI**, pitkäaikainen matkailualan järjestötoimija **TIMO PIILONEN** sekä yrittäjä **TOMMY OESCH**. Palkinto jaetaan Mobilia-päivänä tiistaina 30.1.2024.

Lähde: Auton ja tien museo Mobilia



TALVITIEPÄIVÄT 14.2.-15.2.2024

SEMINAARIOHJELMA

Jyväskylän Paviljongin Talvitie-salissa

Keskiviikko 14.2.

- 9–10** Aamukahvi, ilmoittautuminen, näyttely
- 9.15** Paneelikeskustelu: Kestävää kunnossapitoa teillä ja vieralueilla, ViherAreena
- 10.00** Tervetulo puhe, *Juha Ojala*, Tieyhdistyksen hallituksen puheenjohtaja
- Liikenne- ja viestintäministerin videotervehdys, ministeri *Lulu Ranne*
35. Talvitiepäivien avajaispuhe, pääjohtaja *Kari Wihlman*, Väylävirasto
- 10.25** Talviajan liikenneturvallisuuden kehitys v. 2015–2022, *Fanny Malin*, VTT
- 10.45** Vähäliikenteisten teiden talvihoito, *Riku Ilomäki*, Ramboll
- 11.05** Talvihoiton vaikutus päälysteiden elinkaarikustannuksiin, *Tomi Herronen*, Roadscanners Oy
- 11.30–12.30 Lounas ja näyttely**
- 12.30** Kaupunkitila arvonluonnin keskiössä: Case lumenhallinta, *Johanna Liljeroos-Cork*, Tampereen yliopisto
- 12.50** Oulun kaupungin katujen ja yleisten alueiden kunnossapidon toiminnanohjauksen kehittäminen, *Veli-Matti Härkönen*, Oulun Infra -liikelaitos & *Keijo Pulkkinen*, Autori Oy
- 13.10** Talviliikenteen hallinta Jyväskylässä, *Teemu Liimatainen* & *Tuula Smolander*, Jyväskylän kaupunki
- 13.30** Talvipyöräily – tusina esteitä ja 12 ratkaisua, *Rauno Kuusela*, Destia Oy
- 14.00 Työnäytös Lutankonaukiolla**
- 15.00–15.40 Kahvi, näyttely ja verkostoituminen**
- 15.20** Tilannekatsaus kunnossapitolain uudistuksesta, *Taru Sihvonon*, Ympäristöministeriö, ViherAreena
- 15.40** Konenäkö ja infran staattinen perusinventointi, *Sami Aherva*, Stara
- 16.00** Uudet kelitietoratkaisut haasteellisten alueiden kustannustehokkaaseen talvikunnossapitoon, *Eric Suckdorf* & *Elina Heed*, Vaisala Oy
- 16.20** Tiesään mittaamisen saumaton työnkulku, *Ari Tuononen*, Roadcloud Oy
- 16.40** Seminaari päättyy
- 17.00–19.00 Illallinen yläkerrassa (Ravintola 3)**

Torstai 15.2.

- 9.00–9.20** Aamukahvi, näyttelyyn tutustuminen
- 9.20–9.50** Paneelikeskustelu: Kasvillisuus teiden vierialueilla, ViherAreena
- 10.00** Talvitiepäivien puheenjohtajien avaussanat
- 10.10** Digitalisointi talvitiehoidossa, automatisoidut työkalut kaluston hallintaan, *Samuli Heiska*, GSG Group Finland Oy
- 10.30** HCT Winter Premium routakantavuuden hyödyntämishanke, *Perttu Niskanen*, Oulun yliopisto
- 10.50** Tieliikenteen digitaaliset palvelut, *Olli Rossi* & *Jani Kariniemi*, Finntraffic
- 11.10 Tauko**
- 11.30** Ekologiset liukkaudentorjunta-aineet osana tehokasta talvikunnossapitoa, *Santeri Joki*, Kemion Oy
- 11.50** Liukkaudentorjunnan todennäköisyssennusteet koneoppimismenetelmiä hyödyntäen, *Matti Kämäräinen*, Ilmatieteen laitos
- 12.15 Lounas (lounasaika päättyy klo 13.30)**
- 12.30 Työnäytös ja näyttely**
- 13.20** Keynote: Yhteistyövalmennukset investointi-, päälyste- ja hoitourakoissa, *Pekka Petäjaniemi*, Väylävirasto
- 13.35** Hitaat ajoneuvot ja niiden autonominen käyttö kaduilla Suomessa – case lakaisukone, *Antti Nikkanen*, Trombia Technologies
- 13.50** Talvikunnossapidon optimointi jalankulku- ja pyöräilyväylillä – tapaustutkimus St 110 *Jaakko Klang*, Varsinais-Suomen ELY-keskus
- 14.05** Kävely- ja pyöräilyväylien talvikunnossapidon digitalisaation hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen, *Jarkko Pirinen*, Väylävirasto & *Keijo Pulkkinen*, Autori Oy
- 14.25** Pyöräilyväylät ja niiden kunnossapito kaupungeissa -keskustelu: *Samuli Huusko*, Vaasan kaupunki, *Harri Vaarala*, Oulun kaupunki & *Martti Tulenheimo*, Pyöräliitto
- 15.00** Puheenjohtajien yhteenveto
- 15.10** Turvallista kotimatkaa!



Tulevaisuuden liikennettä kehitetään tiedolla, taidolla ja teknologialla

Suomessa tehdään monipuolista liikennealan tutkimus- ja kehitystyötä sekä kotimaisin voimin että kansainvälisten kumppanien kanssa. Kun Liikenne- ja viestintävirasto Traficom selvittää ja ennakoii erilaisia liikkumisen tarpeita, hakee Teknologian tutkimuskeskus VTT niihin uusia innovatiivisia ratkaisuja.



TEKSTI: Annu Korhonen/Traficom KUVAT: Shutterstock

Traficom tuottaa monipuolista liikenne- ja liikkumistietoa

Liikenne- ja viestintävirasto Traficomin toimintakenttä ulottuu monipuolisesti liikenteen, liikkumisen, viestinnän ja kyberturvallisuuden kysymyksistä valvontaan, ennakointiin, suunnitteluun ja seurantaan. Seuraavassa lyhyt katsaus koko tutkimus- ja kehittämistoimintaan liittyviin kiinnostaviin kysymyksiin ja tarpeisiin.

Traficom hakee erilaisilla selvityksillä vastauksia lukuisiin liikenteen ja liikkumisen kysymyksiin. Viime aikoina teetettyjen tutkimusten ja selvitysten aiheita ovat olleet muun muassa Traficomin myöntämien valtionavustusten ja hankintatukien vaikuttavuus, alueellisen junaliikenteen matkustajapotentiaali, Suomen ja Norjan tieliikenneturvallisuuden vertailu, kaupunkien raideliikennehankkeiden vaikutusarviointi, etanoli- ja kaasukonversiosarjojen laajennuspotentiaali sekä vetylentäminen.

Tulevaisuuden liikenteen laajoja kysymyksiä selvitetään usein kansainvälisellä yhteistyöllä. Pohjoismaiden liikenneviranomaisten yhteisten NordicWay-tutkimusten jatkumo on edennyt jo kolmanteen osaan. Yhteistyö on saanut merkittävää EU-rahoitusta jo vuo-

desta 2015 ja keskittynyt etenkin tieliikenteen olosuhte- ja häiriöviestipalveluiden (C-ITS) kehittämiseen ja pilotointiin. Laajan tutkimuskokonaisuuden eri osissa on kehitetty mm. automatisoituvan liikenteen edellytyksiä pohjoismaiden olosuhteissa. Suomessa on selvitetty erityisesti kaupallisten matkaviestinverkkojen soveltuvuutta C-ITS-palvelujen toteuttamiseen.

Traficomin asiantuntijoita on mukana myös monikansallisessa NAPCORE-hankkeessa, jossa kehitetään liikennetiedon jakamispisteitä ja liikennetiedon välittämiseen liittyviä viranomaistehtäviä. Lisäksi virasto osallistuu ACELife-hankkeeseen, jossa keskitytään laajasti ilmastoteemoihin yhteiskunnan eri toiminnoissa sekä Traficomin vetämänä erityisesti raskaan liikenteen päästöjen vähentämiseen.



SEURANTATUTKIMUKSISTA SAADAAN ARVOKASTA TIETOA

Muutamista Traficomin tutkimuksista on kertynyt jo merkittäviä aicasarjoja. Vuodesta 2001 alkaen on koottu tietoa uusien kuljettajien liikennemenestyksestä ja kokemuksista liittyen ajo-opetukseen. Vuodesta 2009 alkaen seurannassa on koottu talteen myös ikäkuljettajien kokemuksia. Seurannat tuottavat arvokasta tietoa molempien tutkimuskohteiden liikenneturvallisuustilanteen kehittymisestä sekä tietoa ajokortti- ja kuljettajakoulutusjärjestelmän kehittämiseen.

Tutkimuksissa on voitu käsitellä myös ajankohtaisia teemoja, kuten ikäpoikkeusluvalla ajokortin suorittamista ja kuljettajaa avustavien ADAS-järjestelmien hyödyntämistä.



Kansalaisten tyytyväisyys liikennejärjestelmään ja matkaketjuihin -tutkimuksia on tehty vuodesta 2011 alkaen joka toinen vuosi. Vastuu tutkimuksesta siirtyi Traficomille vuonna 2019, ja vuoden 2023 tiedonkeruu on parhaillaan käynnissä. Alkuvuodesta 2024 saammekin käyttöömmä uusia tuloksia siitä, miten eri tavoin liikkuvat kokevat liikennejärjestelmän palvelutason eri puolilla Suomea.

Traficomin tutkimuspanostuksista suurimpiin ja tulosten käytön moninaisuudeltaan laajimpiin kuuluu HLT eli valtakunnallinen henkilöliikenne-tutkimus. Siinä selvitetään suomalaisten liikkumistottumuksia koko maan kattavalla ja ihmisten päivittäisiä matkoja kartoittavalla kyselyllä. Koko vuoden kestävä tiedonkeruu tehdään noin neljän vuoden välein. Lisäksi nyt on kahtena syksynä tehty suppeammat syystutkimukset, joiden avulla seurataan tärkeimpien tunnuslukujen kehitystä.

HLT:n tuottama tutkimusdata on yksi tärkeä pohjatieto Traficomien monivuotisessa projektissa, jossa kehitetään Suomeen uudenlaista valtakunnallista liikenteen ennustemallijärjestelmää. Projektista on kerrottu tarkemmin Tie & Liikenne -lehden numerossa 4/2023.

JOKAINEN VASTAUS ON TÄRKEÄ OSA KOKONAISTUTKIMUSTA

Laajoissa haastattelututkimuksissa tarvitaan rautaista tutkimusosaamista niin kysymysten muotoilussa, tutkimuksen järjestämisessä kuin tulosten analysoinnissakin. Haasteena tutkimuksissa on kansalaisten vähenevä into vastata erilaisiin kyselyihin, ja tähän tutkijat pyrkivät hakemaan ratkaisuja.

Paikalliset ongelmat tai pienen vähemmistön äänekääntä ulostulot voivat hämärtää kokonaiskäsitystä tutkimustuloksista, olipa kyse liikenteestä tai muista yhteiskunnan ilmiöistä. Siksi luotettava kokonaiskuvaa tuottavat otantatutkimukset ovat tärkeitä, ja jokaista vastausta tarvitaan.

Traficomien tutkimus- ja tilastotietoa on koottu laajasti mittavaan tietopankkiin tieto.traficom.fi-verkkosivustolle ja traficom.fi-sivuston Julkaisut-sivulle. HLT-tutkimuksen erilaisia analyysejä löytyy myös osoitteesta hlt.fi. •

Annu Korhonen toimii Traficomissa liikkumisen, liikennejärjestelmäsuunnittelun ja liikenneturvallisuuden johtavana asiantuntijana osallistuen myös T&K-toimintaan. Artikkelin sisältö on koostettu yhdessä kollegoiden kanssa.

VTT edistää liikenteen murrosta kohti uudenlaisia ja puhtaampia kulkutapoja

Liikennesektorilla tapahtuu enemmän kuin koskaan. Menossa on murros, jossa siirrytään uudenlaisiin käyttövoimiin ja aletaan hyödyntää digitaalisia ratkaisuja entistä monipuolisemmin. Tämä tekee liikkumisestamme puhtaampaa, turvallisempaa, tehokkaampaa ja monipuolisempaa. VTT:n Mobility ja Transport -tutkimusalueella edistetään juuri näitä asioita.

Kehitämme hiilineutraaleja energiaratkaisuja, jotka vähentävät liikenteen CO₂-päästöjä. Lähtökohtana on sähköistää kaikki, mitä järkevästi voidaan. Tämä on tulossa mahdolliseksi myös raskaammissa ajoneuvoissa, lyhyillä laivareiteillä ja lyhyen kantaman lentokoneissa, kertoo tutkimusalueen vetäjä **ARI AALTO** VTT:ltä.

VTT on mukana esimerkiksi Next-Bat-projektissa, jossa kehitetään innovatiivisia akkuratkaisuja, joissa vähennetään kriittisten raaka-aineiden käyttöä. Muita kehityskohteita ovat mm. akkujen kierrättäminen, kapasiteetti, paino, koko, turvallisuus, kestoikä ja latausnopeus.

Kaikkea liikennettä ei voida sähköistää, sillä esteenä voivat olla esimerkiksi suuri teho-tarve tai pitkät välimatkat. Siksi tarvitaan myös puhtaita polttomoottori- ja hybridiratkaisuja, joita VTT myös kehittää aktiivisesti.

AUTOMAATIOTA KAIKKIIN KULKUNEUVOIHIIN

Henkilöautoissa digitaaliset tukijärjestelmät ovat jo pitkään helpottaneet kuljetehtäviä. Ratkaisut lisäävät ajoturvallisuutta auttamalla esimerkiksi pitämään auton kaistalla tai valvomalla kuljettajan vireystilaa.

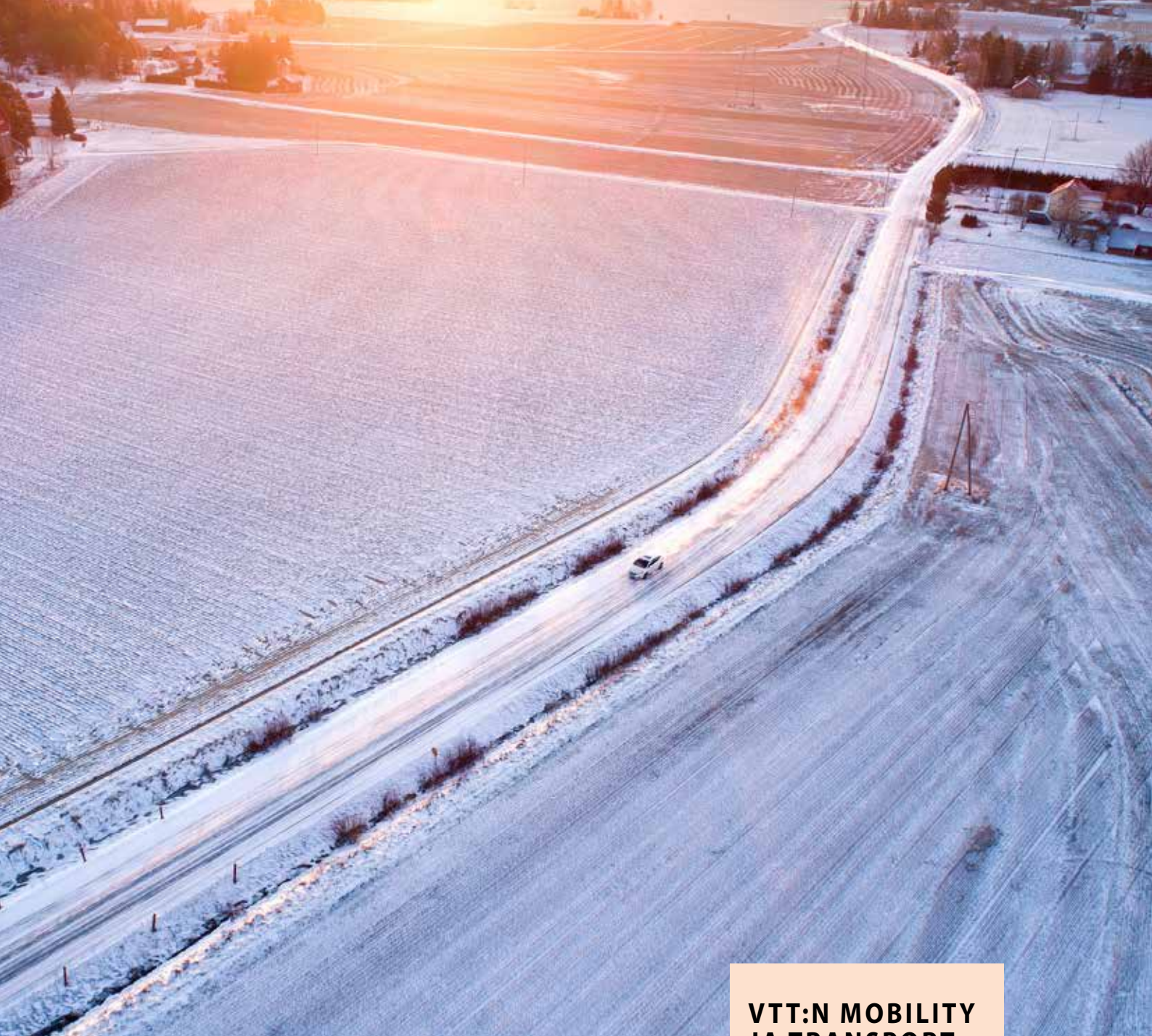
– Automatisoidut ajoneuvot hämmöttävät pidemmällä, mutta robottitakseja on kokeiltu

USA:ssa jo pari vuotta. Tampereella on ollut pilottikokeiluissa robottishuttle eli pikkubussi, jota myös VTT on ollut kehittämässä. Bussi tuo ihmisiä raitiovaunupysäkeille, ja laajentaa näin kal-liin infrastruktuurin ulottuvuutta, toteaa Aalto.

Automaattioratkaisuja voidaan Suomessa testata hyvin haastavissa olosuhteissa, kuten lumisella tiellä tai hyttyspilven peittäessä näkyyvyyden. Ratkaisuja tuodaan nyt vahvemmin myös muihin liikennevälineisiin. Yksi esimerkki on automaattirekka, jota VTT kehitti yhdessä Stora Enson kanssa.

– Testasimme ratkaisua Stora Enson ha-kekuljetuksiin osin julkisella tiellä. Pystyimme automatisoimaan kuljetukset vaativassa ympäristössä erittäin hyvin.





KULKUMUOTOMURROS TUOVAIHTOEHTOJA OMALLE AUTOLLE

Liikenteen kehitys tuo uusia palveluita liikkumiseen ja tavaroiden kuljetuksiin. Henkilöautolle haetaan vaihtoehtoja esimerkiksi julkisen liikenteen ja vuokra-ajoneuvojen yhdistelmästä, mikä vaatii kuljetusten ja reittien tarkkaa optimointia.

– Vaihtoehtojen on oltava aidosti houkuttelevia eli miellyttäviä, nopeita ja edullisia. Uudet ratkaisut eivät ole välttämättä yhtä joustavia kuin oma auto, joten niiden on tuotava käyttäjille muita etuja, Aalto korostaa.

Droonit ovat osa uuden sukupolven liikkumista, ja niistä on tulossa kiinnostava

logistiikkaratkaisu. Lainsäädäntö kehittyy myönteisesti ja mahdollistaa pian droonien digitaalisen hallinnan näköyhteyden ulkopuolella. VTT osallistuu vahvasti sekä tämän edistämiseen että erilaisten droonisovellusten kehitykseen.

– Olemme mukana esimerkiksi Airmour -projektissa, jossa testataan drooneja terveydenhuollossa. Droonit voivat kuljettaa verinäytteitä onnettomuuspaikalta sairaalaan tai vaikkapa defibrillaattorin potilaalle. Drooneja voidaan käyttää myös monissa valvontatehtävissä, kuten sähkölinjojen tarkistuksessa tai rajavalvonnassa. Muutaman vuoden päästä näköpiirissä ovat myös ihmiskuljetukset, Aalto visioi. •

VTT:N MOBILITY JA TRANSPORT -TUTKIMUSALUE

- Tutkimusalueella työskentelee 120 ihmistä
- Noin 60 projektia, joissa mukana yhteensä noin 200 henkilöä
- Laboratorioita ja kokeellista tutkimusta: mittaus, mallinnus ja simulointi
- Teknologian syväosaamista: mm. akut, latausjärjestelmät, voimalinjat, polttomoottorit, automaattiajaminen, tekoäly
- Liikennetoimintaosaamista: teknologioiden hyödyntäminen liikenteen sovelluksissa
- Meri- ja maaliikenne, liikkuvat työkonet sekä uusi kaupunki-ilmailu



TEKSTI: Nette Kivimäki

Uudessa metkassa tarkennuksia metsä- teiden suunnitteluun ja valvontaan

Uusi metsätalouden kannustejärjestelmä metka astuu voimaan vuoden 2024 alusta alkaen. Lakimuutos korvaa kestävän metsätalouden rahoituslain eli kemeran, jonka määräaikaisuus tulee päätökseensä.

M

etka on valtion järjestelmä yksityisten metsänomistajien metsätalouden toimenpiteiden tukemiseksi. Suomen Tieyhdistyksen jäsenille mielenkiintoisin näkökanta rahoituslain muutoksissa on metsätieverkoston ylläpitoon liittyvät seikat.

Suomen metsäkeskuksen rahoitus- ja tarkastuspäällikkö **JUSSI PIRKONEN** kertoo metsäteiden kunnostukseen ja parannustöihin liittyvien rahoitusehtojen pysyvän pääsääntöisesti samanlaisina, mutta pientä timantin hiomista on odotettavissa.

– Metkan myötä tien kantavuuden todentaminen tulee osaksi suunnittelutyötä. Kantavuus ja sitä kautta tarvittavat murskemäärät todetaan pääsääntöisesti kantavuusmittauksin. Kantavuusmittaukselle pyritään varmistamaan riittävät murskemäärät tavoitekantavuuden turvaamiseksi, sanoo Pirkonen.

Maa- ja metsätalousministeriön metsäneuvos **NIINA RIISSANEN** mukaan keskeistä on huomioida, että tukea saa yksityisten perusparannukseen, kunhan tuettavan tien liikenteestä tietty osuus on metsätalouden kuljetuksia.

– Tiellä voi olla muutakin liikennettä, kuten asutusta, mutta sen määrä ei saa olla liian suurta. Tien ei kuitenkaan tarvitse olla puhdas metsätie. Metkan myötä on mahdollista toteuttaa myös uusia metsäteitä. Silloin vaatimus metsätalouden kuljetusosuudelle on suurempi kuin perusparannuksissa, sanoo Riissanen.

PERUSPARANNUSTÖIHIN ULKOPUOLINEN VALVOJA

Toinen metkan uudistuksista on taitorakenteisiin eli siltoihin ja isoihin rumpurakenteisiin kohdistuvien perusparannustöiden osalta ulkopuolisen ammattitaitoisen valvojan nimeäminen. Myös muulle työosuudelle voidaan metkassa nimetä toteuttajasta riippumaton ulkopuolinen valvoja.

– Nämä lakikirjaukset ulkopuolisten valvojien käytöstä ovat uusia ja niillä pyritään turvaamaan tierakentamiseen laatu, sanoo Pirkonen.

Pirkosen mukaan yhteishankkeissa metka-tuki myönnetään prosentiosuutena hankkeen kokonaiskustannuksista. Poikkeuksena on yhden tilan perusparannushanke, jossa tuki on kiinteä kilometrikohtainen korvaus. Perusparannushankkeissa tuen osuus on 70 % kustannuksista. Uuden tien tekemisessä tukitaso Etelä-Suomessa on 30 %, Keski-Suomessa 40 % ja Pohjois-Suomessa 50 %.

Rahoituksen hakeminen yhden tilan perusparannushankkeille ei ollut kernerassa mahdollista.



KUVA: Suomen metsäkeskus

Riissanen kertoo, että metkan myötä rahoituksen tukiehtoja yhtenäistetään yksityistieavustusten kanssa samankaltaisiksi. Metsäteihin tulee edellytys, että tiettyjä tietoja täytyy ilmoittaa maanmittauslaitoksen yksityistierekisteriin ja kansalliseen tie- ja katuverkon tietojärjestelmä Digiroadiin.

Metkassa siirrytään käyttämään Metsätehon vuonna 2017 päivittämää metsätieohjeistoa.

Päivityksen yhteydessä lisättiin käytettävien murskeiden määrää ja kasvatettiin kääntöpaikkojen mitoituksia. Tällä pyritään vastaamaan kuljetuskaluston kasvaneisiin vaatimuksiin. Kemera-rahoitetuissa teissä laatuvaatimuksina on ollut Metsätehon metsätieohjeisto vuodelta 2001.

Pirkonen kertoo, että uudessa metkassa on selkeästi enemmän kirjauksia metsäluonnon huomioimisesta ja luonnon monimuotoisuuden säilyttämisestä.

– Suomen metsätieverkostossa on edelleen paljon vaellusesteen muodostavia silta- tai rumpurakenteita. Tulevaisuuden perusparannushankkeissa on huomioitava kalojen vaellusesteiden poistaminen.

ASIAKKAILLE KOULUTUSTA LAINSÄÄDÄNNÖSTÄ

Suomen metsäkeskuksella on keskeinen rooli metka-lain toimeenpanossa, sillä organisaatio vastaa tukien myöntämisestä ja valvonnasta sekä toimijakentän ja maanomistajien neuvonnasta ja kouluttamisesta. Pirkosen mukaan Metsäkeskuksen asiakkaille on tulossa koulutuksia, jotka avaavat muutunutta lainsäädäntöä ja auttavat lainsäädännön soveltamisessa.

– Metka-uudistuksen yhtenä tarkoituksena on keventää hallinnollista kuormaa ja hyödyntää teknologiaa entistä monipuolisemmin. Laki mahdollistaa esimerkiksi tarkastustoiminnassa automaattisen tietojenkäsittelyn ja satelliittipohjaisen valvonnan lisäämisen.

Metka-laki tulee voimaan vuoden 2024 alussa. Taimikon ja nuoren metsän hoidon hankkeiden tukihaku aukeaa 1.3., minkä jälkeen Metsäkeskukselle voi lähettää toteutusilmoituksia. Muiden työläjien haku tulee aukeamaan tulevan kevään aikana. Suomen metsäkeskus tiedottaa aikatauluista verkkosivuillaan lakiuudistuksen edetessä. •



KUVA: Suomen metsäkeskus, Timo Pisto

TEKSTI: *Professori Pauli Kolisoja ja Industry Professor Kalle Vaismaa/ Tutkimuskeskus Terra, Tampereen yliopisto*

Maanteiden kuivatuksen kunnossapito haltuun digitalisaatiota hyödyntäen

Digitalisaation hyödyntäminen tiestön kuivatuksessa on ollut puutteellista. KUNDI-hankeessa otettiin digiloikka kuivatuksen suunnitteluun, toteutukseen ja kunnossapitoon liittyen.

Oikein suunniteltu, toteutettu ja kunnossapidetty kuivatusjärjestelmä on tutkitusti useimmissa tapauksissa tehokkain tapa säästää tien elinkaaren aikaisissa ylläpitokustannuksissa. Tierakenteeseen päätyneen ylimääräinen vesi on usein tärkein yksittäinen syy tien ennenaikaiselle vaurioitumiselle ja tästä johtuvalle palvelutason heikkenemiselle sekä kohoaville elinkaarikustannuksille.

Jokainen hyvinvoiva tie tarvitsee toimivan kuivatusjärjestelmän, jonka tunnusmerkkejä ovat läpäisemätön kulutuskerros, riittävät sivukaltevuudet, oikealla tavalla viettävät ja oikeassa korkeustasossa – vähintään 0,2 m rakennekerrosten alapinnan tason alapuolella – olevat sivuojat sekä toimivat rummut ja laskuojat.

UUSI TOIMINTAMALLI

Erityisesti sivuojen kunnossa esiintyy paljon toimivuuspuutteita, vaikka niitä kunnostettaisiinkin säännöllisesti. Keskeisenä syynä tähän on, että kuivatuksen parantamista ei ole kustannussyistä mahdollista suunnitella riittävän tarkasti, jolloin lopputuloksen onnistuminen jää kaivuutyötä tekevän urakoitsijan ammattitaidon ja huolellisuuden varaan.

Ongelmaan lähdettiin hakemaan uudenlaista ratkaisumallia Roadscanners Oy:n, Arkance Systems Oy:n ja Tutkimuskeskus Terran yhteistyönä toteuttamassa Kuivatuksen kunnossapidon digitaalisen hallinnan kehittäminen (KUNDI) -hankkeessa, jonka toimeksiantajana oli Väylävirasto. Kehitystyön tavoitteena on luoda uusi, ajanmukaisia digitaalisia työkaluja hyödyntävä toimintatapa maanteiden kuivatusparannusten tekemiseen ja laadunvarmistukseen.

Menetelmää pilotoitiin kesällä 2022 kahdella Uudenmaan ELY-keskuksen alueella sijaistavalla maantiekohteella (Mt 11295 ja Mt 11321). Kuivatuspuutteista kärsivät pilottikohteet valikoituivat pitkälti sillä perusteella, että niistä oli Väyläviraston ja ELY-keskuksen myötävaikutuksella toteutettavan PEHKO-projektin kautta merkittävä osa kehitystyössä tarvittavista lähtötiedoista jo valmiiksi saatavilla.

PINTAMALLI KESKIÖSSÄ

KUNDI-hankkeessa kehitetyn uuden toimintamallin keskeisenä lähtökohdiana on laserkeilauksella tuotettava pintamalli tiestä ja sen ympäristöstä sekä maatumauksella määritettävät rakennekerrospaksuudet, joiden perusteella suunnitellaan sivuojen sijainnit ja viettokaltevuudet. Lisäksi



Kuva 1. Uudella toimintamallilla tuotettu kuivatussuunnitelma maastoon siirrettyinä.

kohdealueelta on luonnollisesti selvitettävä olemassa olevat kaapelit ja kuivatuksen toiminnan kannalta oleelliset rummut.

Suunnitteluratkaisua joudutaan optimoimaan tavoitteellisten kaivuvyyksien ja luiskakaltevuuksien sekä käytettävissä olevan tiealueen suhteen. Suunnitelman perusteella laaditaan kevyt 3D-koneohjausmalli, jossa kuvataan ylin yhdistelmäpinta sekä tiealueen rajat (kuva 1). Mallin korkeustaso ei kustannussyistä kuitenkaan kiinnitetä normaalin tietomallin tapaan tarkkaan mittausperustaan, vaan Maanmittauslaitoksen aineiston perusteella korkeuskorjattu pintamalli kiinnitetään työn aikana kaistan pinnan tasoon. Kaivutyön jälkeen kohteella tehdään uusi laserkeilaus, jonka tuloksesta nähdään kaivutyön mahdolliset poikkeamat suunnitelmasta sekä voidaan määrittää myös pois kaivettujen massojen määrät (kuva 2).

KUIVATUKSEN LAATU PARANEE

KUNDI-hankkeen vaikutukset arvioitiin haastattelemalla eri toimijat työn lopussa. Uudella mallipohjaisella toimintatavalla todettiin olevan merkittäviä hyötyjä. Koneohjausmallilla kaivettaessa ojaluiskat tulevat oikeaan kaltevuuteen ja ojanpohja oikeaan paikkaan.

Kaivuu-urakoitsija totesi, että sisäluiska olisi helposti tullut liian jyrkäksi, jos ojanpohjan x- ja y-koordinaatit eivät olisi olleet tiedossa. Olennaista oli, että mallipohjaisesti kaivettaessa ojasta tuli riittävän syvä.

Koska korko on joka kohdassa oikein, vesi kulkee aina oikeaan suuntaan.

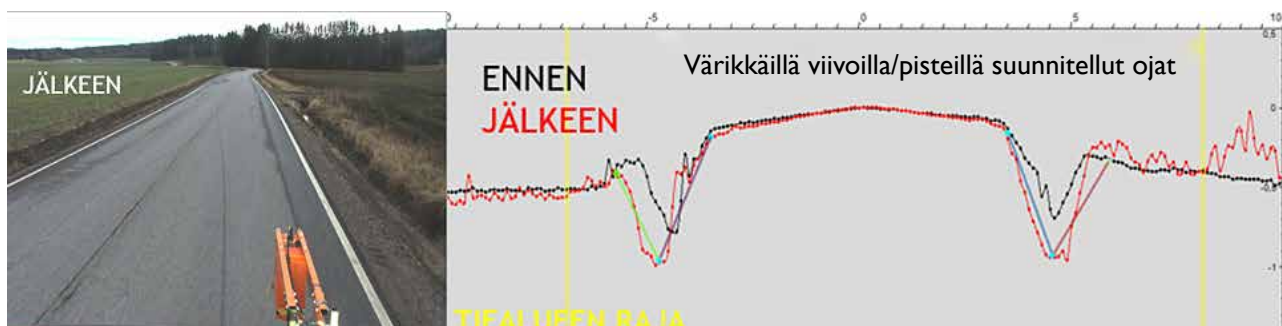
Uudella toimintatavalla lopputuloksen laatu ei riipu pelkästään kaivutyön tekijän ammattitaidosta, vaikka hänen roolinsa on edelleen tärkeä eteen tulevien yksityiskohtien ratkaisemisessa. Uusi toimintatapa mahdollistaa tasapuolisen kilpailusetelman.

Tärkeäksi kehityskohteeksi todettiin kommunikaation aikaistaminen paikallisten viljelijöiden ja asukkaiden kanssa. Pilottikohteissa merkittävimmät poikkeamat suunnitelmista liittyivät tiealueelle levinneen viereisen viljelysmaan säästämiseen. Tästä syystä sivuojan ulkoluiskat jäivät paikoin liian jyrkiksi.

Jatkossa näitä ongelmia voidaan parhaiten välttää riittävän varhaisella yhteydenpidolla paikallisiin viljelijöihin. Paikallisten asukkaiden kattava ja riittävän aikainen tiedottaminen todettiin hyödylliseksi. Siitä oli merkittävä apu muun muassa kaivumassojen sijoituspaikkojen löytämisessä.

Mallipohjaisuudesta aiheutuu ensimmäisellä kierroksella perinteistä toimintatapaa enemmän suunnittelukustannuksia. Seuraavilla kuivatuksen parantamiskierroksilla malli on kuitenkin jo valmiina, kun suunnitelma- ja toteutumamalli on varastoitu systemaattisesti Väyläviraston järjestelmiin. Uudella toimintamallilla säästetään tien elinkaarikustannuksissa, koska tie vaurioituu hitaammin toimivan kuivatuksen vuoksi.

Yksityiskohtaisempi kuvaus uudesta toimintatavasta löytyy lähiaikoina ilmestyvästä Väyläviraston julkaisusta 76/2023 ”Kuivatuksen kunnossapidon digitaalisen hallinnan kehittäminen”.



Kuva 2. Suunnitellun ja toteutuneen kaivutyön vertailu kohteessa, jossa oikean puolen ulkoluiska on jäänyt suunniteltua jyrkemmäksi tiealueelle levinneen viljelysalan vuoksi.

Drone tarjoaa lintuperspektiiviä infrakohteiden suunnitteluun ja rakentamiseen

Infraympäristön rakentamista helpottaa, kun suunnittelu- ja työmaakohteita voidaan tarkastella laajoina kokonaisuuksina. Tämän mahdollistavat dronet, joiden kameroilla ja muilla varusteilla tuotetaan yhä monipuolisemmin hyödyllistä materiaalia.

Infra-alan työvälineisiin ovat jo yli vuosikymmenen ajan kuuluneet erilaiset dronelaitteet jatkuvasti kehittyvine lisävarusteineen. Niillä tuotetut aineistot tarjoavat monenlaista apua infrakohteiden suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon.

Drone on miehittämätön ilma-alus, jota ohjataan joko automaattisesti, itsenäisesti tai kauko-ohjatusti. Määritelmässä kuuluva soti-laallinen sävy periytyy siitä, että lukuisten muiden teknisten innovaatioiden tapaan myös dronet on kehitetty alunperin sotilaskäyttöön. Nykyisin erilaisia dronelaitteita liittyy taivaalla kuitenkin lukemattomissa muissakin tarkoituksissa yksityisestä ja kaupallisesta käytöstä viranomais toimintaan.

Kun sotilaskäytössä suositaan yleensä kiinteäsiipisiä, lentokoneita muistuttavia droneja, käytetään muissa yhteyksissä enemmän helikopterin tapaan toimivia moniroottoria tai multikoptereita. Lennättäjä ohjaa niiden lentoa ja muita toimintoja radiolähettimellä,

ja yhteyden katkeamisen varalta voi laitteissa olla myös automaattinen kotiinpaluutoiminto.

Infrarakentamisen työvälineiksi dronet lennähtivät 2010-luvulla, minkä jälkeen erilaiset ilmakuvaukset ovatkin nopeasti lisääntyneet. Laitteiden ja varustelumahdollisuuksien kehityksessä on niiden käyttö laajentunut kuvaamisesta myös erilaisiin mittauksiin ja skannauksiin. Tämä kaikki lisää entisestään dronejen suosiota ammattikäytössä.

ILMAKUVAUKSET TARJOAVAT HYÖTYJÄ LÄPI KOHTEEN ELINKAAREN

Dronekuvauksen onnistumisessa tärkeää on lentosuunnitelma, jonka sisältö riippuu luonnollisesti siitä, millaista materiaalia on tarkoitus saada talteen. Suunnitelmassa määritellään mitä alueita ja kuinka tiheällä reitillä dronella lennetään sekä missä ovat sopivat lähtö- ja laskeutumispaikat. Samalla

tulee ottaa huomioon dronen kantama sekä mahdolliset välilaskutarpeet akkujen vaihtoa tai latauksia varten.

Itse kuvauksen kannalta on tärkeää määritellä myös lentokorkeus, käytettävät kuvauksikulmat ja lennon ajankohta, sillä päivänvalon ja varjojen vaihtelut eri vuorokaudenaikoina voivat vaikuttaa kuvien laatuun. Kuvauksiin liittyy tietenkin myös erilaisia säärajoitteita. Sade tai kova tuuli saattaa estää dronen lennättämisen, mutta toisaalta huonolla säällä tallennetun kuva- ja videomateriaalin laatuakin olisi heikompi.

Lennon jälkeen kuvatusta materiaalista jalostetaan haluttuja aineistoja jatkokäyttöä varten. Erilaiset ilmakuvat ja mallinnokset auttavat infrasuunnittelussa hahmottamaan suunnittelukohteen ympäristöä sekä kokonaisuutena että yksityiskohtineen. Rakennustöiden suunnittelussa ja hallinnassa taas saadaan ilmakuvista kokonaiskuva työmaa-alueesta, sen olemassa olevista rakenteista, maastosta, erilai-



sista kuljetusreiteistä ja muista työskentelyyn vaikuttavista seikoista.

Rakentamisen eri vaiheissa kuvatuista aineistoista voidaan seurata projektin etenemistä ja ennakoita tulevia työvaiheita. Ajantasainen havaintoaineistoon perustuva työsuunnittelu edistää työskentelyn turvallisuutta, sujuvuutta ja tehokkuutta. Sen avulla on myös mahdollista suunnitella liikennejärjestelyjä sekä optimoida työmaakuljetusten ja massansiirtojen toteutusta ajomatkoineen. Tämä parantaa toiminnan kustannustehokkuutta sekä vähentää ympäristökuormitusta ja -päästöjä.

Dronet ovat hyvä apuväline myös valmiiden infrakohteiden kunnossapidossa. Niiden avulla voidaan tehdä reaaliaikaista ja ennakoivaa kuntoarviointia muuten vaikeasti saavutettavista rakenteista, kuten korkeajännitelinjoista, tuulivoimaloista sekä erilaisista telemastoista ja silloista. Lämpökameralla varustettu drone voi paikantaa esimerkiksi voimalinjojen ylikuumenneita kohtia, jotka saattavat olla merkkejä huollontarpeesta. Lisäksi droneihin liitettävillä sensoreilla voidaan seurata tieverkoston kuntoa ja sen muutoksia.

FINNMAP INFRA HYÖDYNTÄÄ DRONEJA LAAJASTI JA AMMATTITAITIDOLLA

Finnmap Infra Oy on yhdyskuntasuunnittelun asiantuntijayritys, jonka palveluvalikoima ulot-

tuu erilaisten infrakohteiden suunnittelusta geotekniikkaan, ympäristökonsultointiin ja rakennuttamiseen. Yritys hyödyntää projekteissaan aktiivisesti dronejen tarjoamia mahdollisuuksia sekä tarjoaa ilmakuvaus- ja mallinnospalveluja myös yrityksille ja viranomaisille.

Toimintaa vetää tietohallintojohtaja **MATTI RÄTY**, jolla on noin 10 vuoden kokemus droneilla tehtävistä ilmakuvauksista sekä ilmakuvien käsittelystä, todellisuusmallien laatimisesta ja havainneaineiston tuottamisesta.

– Teemme dronekuvauksia itse ja omilla varusteilla. Infrahankkeiden suunnittelualueen ilmakuvaus tehdään tyypillisesti todellisuusmallin tuottamista varten. Laadimme todellisuusmallin noin joka kolmanteen suunnitteluhankkeeseemme, kertoo Rätty.

Finnmap Infra valmistaa todellisuusmalleja sekä itse kuvaamistaan ilmakuvista että muiden tahojen tuottamasta aineistosta. Kohdesuunnittelun lisäksi ilmakuvausta saatetaan hyödyntää esimerkiksi liikennemäärien laskennassa sekä infraomaisuuden inventoinnissa.

– Olemme tehneet dronekuvausta myös rakentamisvaiheessa oleviin hankkeisiin. Esimerkiksi Klaukkalan kehätien STk-hankkeessa tuotimme rakentamisen aikaisia videoita, joissa

tarkasteltiin työmaan tilannetta suunnitelmaan verrattuna.

YouTubesta voi löytää haulla ”Klaukkalan ohikulkutie” kyseisen hankkeen videoita, joissa esitetään havainnollisella tavalla tieprojektin eteneminen. Rätty kertoo, että suunnittelun apuna käytettäviä todellisuusmalleja voidaan käyttää myös vuorovaikutuksessa kuntalaisten ja sidosryhmien kanssa.

– Todellisuusmallista suunnittelijan on helppo tarkastella suunnitteluvaiheessa kohteen ympäristöä. Malleja voi hyödyntää myös esimerkiksi projektin massatarkastelussa sekä

massojen laskemisessa. Lisäksi malleista voidaan tuottaa tilaajan toiveiden mukaan videoita tai valokuvia, joita voi käyttää hankkeen esittelyssä, kuten yleisötilaisuuksissa, julkaisuissa ja verkossa. Ne helpottavat suunnitteluratkaisujen hahmottamista ja edistävät näin suunnittelun avoimuutta.

Matti Rätty uskoo, että tulevaisuudessa automaation määrä ilmakuvauksessa ja todellisuusmallin laadinnassa kasvaa.

– Samalla reaaliajassa tapahtuva todellisuusmallintaminen tulee lisääntymään. Tällöin lopputulos nähdään välittömästi ilmakuvauksen valmistuttua ja saadaan muun muassa nopeasti varmuus ilmakuvauksen onnistumisesta. •

**ILMAKUVAUSTEN
HYÖDYT ULOTTUVAT
SUUNNITTELUSTA
RAKENTAMISEEN JA
KUNNOSSAPITOON.**

TEKSTI: Liisa Hyttinen KUVAT: Aki Männistö ja Mika Järvinen/Turun kaupunki

Puut työmaalla ovat kaikkien asia

Iso osa puusta sijaitsee silmiltä piilossa maan alla. Vaikka puun juuristoa peittää ohut maakerros, se ei ole suojassa paineelta, joka tulee maan päältä. Ulommaiset juuret, puun ”varpaat”, sijaitsevat nyrkkisäännön mukaan jopa kauempana rungosta kuin pisimpien oksien kärjet. Myös riski puun rungon ja oksiston vahingoittumiseen kasvaa, kun sen lähellä operoidaan. Puun elinaika voi lyhentyä dramaattisesti, jos näitä asioita ei huomioida työskenneltäessä puun lähistöllä.

Puuasiantuntija ja ylläpitovalvoja **AKI MÄNNISTÖ** Turun kaupungilta on nähnyt vuosikymmenten aikana monenlaisia työmaita.

– Toimivalla työmaalla on mietitty, missä työmaaliikenne kulkee ja missä tavarat varastoidaan niin, että alue on turvallinen. Puut huomioidaan osana kokonaisuutta, Männistö sanoo.

Olennaista on, että koko ketju tilaajasta suunnittelijaan, urakoitsijaan ja aliurakoitsijaan toimii saman, huolella tehdyn suunnitelman mukaisesti.

TIETOA TARVITAAN

Aina näin ei kuitenkaan ole.

– Työmailla puitten alle perustetaan usein erilaisia varastoja. Siinä on joku sellainen ajattelu, että tavarat ovat siellä suo-

jassa. On putkiröykkiöitä, maakasoja, kiviä, työkaluvarastoa ja kaivinkoneiden kauhoja, Männistö sanoo.

Usein tavaroita kuljetetaan työmaalla puun juurelta käyttöön ja taas takaisin. Kun työmaa valmistuu, tekijät poistuvat, eikä puussa näy välttämättä mitään vikaa. Maan alla juuret ovat kuitenkin voineet vaurioitua, sillä puut eivät ole sopeutuneet kestämään satojen kilojen tai tonnien painoisia kuormia juurtensa päällä. Maa myös tiivistyy, mikä aiheuttaa ongelmia pitemmällä aikavälillä.

– Usein ajatellaan, että puitten juuret ovat syvällä. Kaikilla puilla on kuitenkin pinnallinen juuristo. Noin 90 prosenttia juuriston massasta sijaitsee korkeintaan 60 senttimetrin syvyydessä, Männistö kertoo.

Seuraukset kuormituksesta näkyvät puiden parissa työskentelevälle: työmaan jälkeen puu alkaa heiketä. Tämä ei kuitenkaan tapahdu välttämättä kovin nopeasti eikä ongelmia ja

niiden laajuutta pystyttyä aina päältäpäin havaitsemaan. Paljon tapahtuu ihmissilmältä piilossa, kunnes puu alkaa kuivua latvuksestaan alkaen oksien kärjistä sisäänpäin. Tätä ei enää pysty jälkikäteen estämään, vaan puut on suojattava jo työmaan aikana huolellisesti.

Ongelmien välttämiseksi Männistön mielestä tärkeintä on huolellinen suunnittelu, jossa huomioidaan turvallisuus niin puille kuin muillekin: mistä suunnasta tulee peruuttava kuorma-auto, miten päin kaivinkone on työmaalla.

ENNAKOINTI KANNATTAA

Puiden kannalta olisi parasta, jos juuriston ja oksiston alueelle ei sijoitettaisi lainkaan toimintoja.

– Helpointa on pystyttävä suoja-aita. Jos jossain on puita, aidataan se kulma pois työmaan sisäisellä aidalla, Männistö vinkkaa.



Tällä työmaalla puiden rungot on suojattu huolellisesti pystylaudoituksella. Juuristoalueella maan pintaa peittää asfaltti, minkä vuoksi erillistä maaperän suojausta ei tarvita.

Aina puita ei pystytä tilan ahtauden vuoksi rajaamaan kokonaan pois työmaan toimintojen piiristä. Tällöin suunnitteluvaiheessa olisi käytävä läpi, tuleeko esimerkiksi oksiston ali liikennettä. Kun toimintojen sijoittuminen on tiedossa etukäteen, voidaan ongelmia ehkäistä ennakoivilla toimilla.

– Jos puitten alta tulee työmaa-ajoa, leikataan alaoksia, jotta varmistetaan riittävä oksakorkeus jo ennen kuin työmaa on aloitettu. Myös rungot suojataan esimerkiksi pystylaudoituksella ja pehmusteilla.

Oksiston leikkaamisella ehkäistään repeämisiä, joita voi tulla, jos työmaakoneet osuvat oksiiin. Puulle siisti leikkauspinta on huomattavasti pienempi riski kuin repeämä, jossa haavan pinta-ala on moninkertainen.

Jos huolellisesta suunnittelusta huolimatta sattuu vahinko, asiasta on tärkeää ilmoittaa ripeästi, sillä oksiston vaurioita on mahdollista pienentää leikkauksin myös jälkikäteen.

Rungon osalta tilanne on toinen.

– Jos puun runko on vaurioitunut, niin eihän me sitä saada vaihdettua, Männistö toteaa.

Kaikkein vaikeinta puulle on, jos juuriston alueella joudutaan kaivamaan.

– Jos juuria vaurioituu, ne täytyy tarkastaa ja hoitaa ennen kuin kuoppa täytetään.

**PUIDEN KANNALTA
OLISI PARASTA,
JOS JUURISTON JA
OKSISTON ALUEELLE
EI SIOJITETTAISI
LAINKAAN
TOIMINTOJA.**

Myös juuret paranevat paremmin kohtisuoran leikkauksen aiheuttamasta haavasta kuin esimerkiksi kaivinkoneen kauhan jättämästä repeämästä.

– Tiedetään tutkimuksista, että revityt juuret lahoavat nopeammin kuin sahalla kohtisuoraan katkaistut. Kun puu koettaa paikata vauriota, on suora sahauspinta helpompi, sillä repeämässä korjattava pinta-ala on moninkertainen.

KUNNOSSAPITO MIELESSÄ

Työmaiden lisäksi myös teiden ja katujen

kunnossapito voi aiheuttaa rasi- tusta puille ja muulle kasvillisuudelle. Kun työkoneet kulkevat läheltä, on kuljettajan oltava tarkkana, etteivät runko ja oksisto saa osumia. Haasteita kasveille tuottavat myös aurauslumi ja suolaus. Niihin voidaan varautua kasvillisuuden suunnittelussa.

– On valittava pensaat, jotka kestävät sitä, että aurauslumet tulevat niiden päälle. Erot ovat isoja. Ja löytyy myös puita ja pensaita, jotka kestävät paremmin suolaa kuin muut, Männistö sanoo.

KAIKKEIN VAIKEINTA PUULLE ON, JOS JUURISTON ALUEELLA JOUDUTAAN KAIVAMAAN.

Suolarasitusta on lisännyt talvipyöräilyn yleistyminen.

– Talvipyöräilyreitit lisäävät suolausta ja pyörätiet ovat usein kiinni katupuissa. Pyöräteillä ei usein ole reunakiveä, jolloin suolainen vesi menee suoraan katupuiden juurille.

Hulevesien imeyttäminen kasvillisuuspeitteisten kaistaleiden ja painanteiden läpi on monesta muusta syystä suositeltavaa, joten veden ohjaaminen toisaalle ei tarjoa ratkaisua ongelmaan. Myös talvipyöräilyn lisääntyminen on Männistön mielestä positiivista kehitystä. Ratkaisua etsitäänkin uusista kokeiluista.



Tyvivaurio puun rungossa on syntynyt kaivuutyössä. Jos puita ei kunnolla suojata, vaurioituminen on todennäköistä.

– Pohjoismaissa on kehitetty vaihtoehtoisia liukkaudentorjuntaa, jossa yhdistellään useita erilaisia tapoja. Yhdistelmistä pyritään tekemään vähemmän vaarallisia ympäristölle.

Tätä asiaa kannattaa ehdottomasti seurata, Männistö kannustaa. •



Vesihuoltotyömaan aitausta on laajennettu puiston puolella niin, että aidat ovat jo lähes kiinni nuorissa puissa. Tavaraa varastoidaan yhä lähemmäs puiden juuria ja paikoitellen niiden päälle.



Tavaran varastointiin tuo mukanaan aina myös työkoneiden ajoa. Tämä altistaa puut runkovaurioille ja juuristoalueen tiivistymiselle. Tiivistynyt juuristoalueen maaperä on käytännössä mahdotonta korjata.



Viher päivät & tekniikka
Jyväskylän Paviljonki 14.-15.2.2024

Talvitiepäivät & Viherpäivät ja -tekniikka 14.2.-15.2.2024

Talvitiepäivät

Talvitiepäivät kokoaa yhteen teiden, katujen ja yksityisteiden ammattilaiset, asiantuntijat, päättäjät, opiskelijat sekä kaikki tieasioiden vastuunkantajat Jyväskylään. Jo 35. kertaa järjestettävät Talvitiepäivät tarjoavat inspiroivan foorumin ajatustenvaihdolle talven ja muuttuvien olosuhteiden asettamista haasteista ja innovatiivisista ratkaisuista. Lisäksi pääset tutustumaan ammattilaisnäyttelyyn ja työnäytökseen.

Näyttelykävijöille ohjelmaa ViherAreenalla

ke 14.2.

- klo 9.15 Kestävää kunnossapitoa teillä ja viheralueille – paneelikeskustelu
- klo 12.00 Tiellä tehtävän työn turvallisuus ja ihminen voimavarana
- klo 15.20 Tilannekatsaus kunnossapitolain uudistuksesta

to 15.2.

- klo 9.20 Kasvillisuus teiden vierialueilla – paneelikeskustelu

Näyttelyyn ja ViherAreenalle on vapaa pääsy!

Rekisteröidy näyttelykävijäksi osoitteessa tiepaivat.fi

Talvitiepäivien seminaari 14.2-15.2.

Seminaarissa aiheina muun muassa:

- Talviajan liikenneturvallisuuden kehitys
- Vähäliikenteisten teiden talvihoito
- Paljon asiaa teiden talvihoidosta
- Keynote: Yhteistyövalmennukset investointi-, päällyste- ja hoitourakoissa

Yksityisteiden talvipäivä 14.2.

Yksityistieasioiden parissa toimiville vastuunkantajille ja tieosakkaille.

Aiheina muun muassa:

- Asiaa METKA-rahoituksesta
- Yksitystien talvikunnossapito ja tiekunnan vastuut
- Ajankohtaista yksityisteistä

Opiskelijatapahtuma 15.2.

Ohjelmassa inspiroivia opinnäytetöitä ja asiaa pyöräväylien kunnossapidosta. Tule tutustumaan työnantajiin ja voit löytää itsellesi kesätyöpaikan!

Tie vihreämpään infraan!



14.2.-15.2.2024



Jyväskylän Paviljonki



tapahtumat@tieyhdistys.fi
tiepaivat.fi

TIKO-tieisännöitsijät saaneet koulutusta jo 20 vuoden ajan

TIKO-koulutuksen myötä Suomeen syntyi aikoinaan kokonaan uusi tieisännöitsijän ammatti. Vuosien myötä tämä maaseudun sivuelinkeino on kehittynyt laajaksi joukoksi päteviä yksityisyrittäjiä ja päätoimisia tieisännöintiyrityksiä. Suomen Tieyhdistys on kouluttanut jo yhteensä noin 400 tieisännöitsijää, joista tällä hetkellä aktiivisesti toimii noin 250.

JAAKKO RAHJA ja ESKO HÄMÄLÄINEN käsittelivät ensimmäistä hankesuunnitelmaluonnosta Imatran Valtionhotellissa syksyllä 2001. Kyseisessä hotellihuoneessa laitettiin alulle täysin uusi koulutus, josta ei ollut Suomessa eikä muualla maailmassa vielä kuultu. Kaksi vuotta myöhemmin ensimmäinen TIKO-koulutus käynnistyi Itä-Suomessa.

Keväällä 2003 valittiin 22 uutta opiskelijaa 143 hakijan joukosta historian ensimmäiseen TIKO-koulutukseen. Loppukokeen suorittamisen jälkeen tuoreet tieisännöitsijät saivat käyttöönsä TIKO-nimityksen, joka tunnetaan jo erityisen hyvin alan ammattilaisten keskuudessa. Tieisännöitsijät avustavat tiekuntia esimerkiksi perusparannushankkeiden suunnittelussa, toteutuksessa, rahoituksen hankinnassa ja muissa hallinnollisissa tehtävissä.

TIEISÄNNÖINNILLÄ ONVAIKUTUS MAASEUDUN ELINVOIMAISUUTEEN

TIKO-koulutuksen 20-vuotisjuhlaa vietettiin lokakuussa 2023. Juhlapuheissa todettiin useasti, kuinka ammattimaiselle tieisännöinnille on edelleen suuri tarve. Tieisännöinnin merkitys näkyy esimerkiksi maaseudun elinvoimaisuudessa, sillä koulutus on työllistänyt lukuisia yrittäjiä eri puolilla Suomea. TIKO-koulutus on myös välillisesti parantanut maaseudun ja kylävetovoimaisuutta varmistamalla vähäliikenteisten teiden kunnan säilymisen. Näin teiden varsilla on ollut mahdollista asua ja yrittää.



Lehtileikekuva: "Ensimmäiset tieisännöitsijät valmistuivat" 2003.



Tiekin tarvitsee isännöitsijän vakovaa simää.

Tieisännöitsijästä tulee maaseudun uusi ammatti

Plu Orava-Karabulut
LS Mikkeli

Maaseutu saa uuden ammatti-
kunnan, tieisännöitsijät. Sii-
mukaan, kun tiekunnat ukooutuvat ja
talkoohenki häpää, yksityistien
hoitoon ja kunnostukseen
tarvitaan ammattimaista oteita.

Etelä-Savoon valmistui viime
keväänä 22 tieisännöitsijää, jotka
ovat kesän aikana viritelleet toi-
mintansa. Ainakin osa tiekun-
nista on kiinnostunut heidän pal-
veluistaan.

Jatkossa tieisännöitsijät voivat
ottaa hoitaakseen esimerkiksi tie-
kuntien hallintaa ja yksiköintiä

sekä teiden kunnossapitoa ja val-
vontaa.

Tieisännöitsijäkoulutuksen ta-
voitteena on keskittää nykyisin
hyvin hajanaista maaseudun tien-
den hoitoa. Pienellä kylällä saat-
taa teitä aurata ja lantata moni eri
urakoitsija monen eri toimitsijan
laskuun.

Etelä-Savossa, Pohjois-Savossa
ja Pohjois-Karjalassa toteutetut pi-
lothankkeet antoivat hyvän mal-
lin valtakunnalliselle koulutukse-
lle. Seuraavien kahden vuoden ai-
kana maahan on tarkoitus koulut-
taa 150-200 tieisännöitsijää.

SIVU A8

Lehtileikekuva: "Tieisännöitsijästä tulee maaseudun uusi ammatti".

Tieisännöitsijöiltä vaaditaan laajaa osaamista ja yrittäjähenkisyyttä. Jotta tieisännöitsijän ammatissa menestyy, on perehdyttävä muun muassa yksityistielakiin, teiden kunnossapitoon, perusparantamiseen, tienpidon rahoitukseen sekä oman yritystoiminnan kehittämiseen. Tieisännöitsijöitä yhdistää halu ihmisten auttamiseen.

KURSSILAISTEN PALAUTE ON OLLUT VUOSIEN MITTAAN KIITETTÄVÄÄ

TIKO-koulutusta on järjestetty valtakunnallisesti eri puolilla Suomea. Merkitte pantavaa on ollut kurssilaisten poikkeuksellinen motivaatio ja paneutuminen tietoihin.

20-vuotisen taipaleen alusta alkaen Suomen Tieyhdistys on vastannut koulutuksen suunnittelusta ja toteutuksesta. Nyt koulutuksen vetova-
tuussa ovat Suomen Tieyhdistyksen toimitusjohtaja Simo Takalammi ja yksityistieasiantuntija Teuvo Taura.

– On hienoa huomata, kuinka TIKO-koulutus on säilyttänyt vetovoimaisuutensa näiden vuosien saatossa. Alkuvuodesta alkavaan koulutukseen saimme 77 loistavaa hakemusta, Takalammi iloitsee.

Kurssilaisten antama palaute koulutuksesta on ollut jokaisen kurssin osalta kiitettävää, vaikka päivät ovat olleet pitkiä ja ne ovat vaatineet itsenäistä opiskelua ja tehtävien tekemistä. Monet kurssilaiset ovat saaneet osaamisen lisäksi matkaansa pitkiä ystävyysuhteita ja yhteisiä muistoja.

– Kurssilaisten kouluttaminen on ollut antoisaa, sillä he ovat olleet motivoituneita ja osaavia. Voin helpottuneena todeta, että tieisännöinnin tulevaisuus on hyvissä käsissä. Tulevan kurssin valinnat olivat haastavia, koska hyviä hakemuksia tuli paljon, Taura sanoo.

Tieisännöinti on 20 vuodessa vakiinnuttanut asemansa sekä sivu- että päätoimisena ammattina. Tämä kertoo siitä, että TIKO-koulutus on täyttänyt sille alun perin asetetut tavoitteet. Suomen Tieyhdistys kiittää jokaista koulutuksen parissa työskennellyttä, rahoittajia ja tietysti kaikkia tieisännöitsijöitä. Toivomme TIKO-koulutukselle pitkäikäistä ja toivottavasti saamme juhlaa sen pyöreitä vuosia vielä tulevaisuudessa. •

MITÄ TARKOITETAAN TIEISÄNNÖITSIJÄLLÄ?

Tieisännöitsijä mahdollistaa ammatimaisen ja taloudellisen tienpidon. Tieisännöitsijä avustaa tiekuntia jokapäiväisen hallinnon pyörittämisessä ja antaa oman asiantuntemuksensa

lisäksi myös yhteistyöverkostonsa osaamista tiekuntien käyttöön. Osa tieisännöitsijöistä on perehtynyt myös erityisen vaativiin tehtäviin, kuten perusparannushankkeiden suunnitteluun,

päätöksentekoon ja rahoituksen hankintaan. Tieisännöitsijöiden palveluita käyttävät myös monet kunnat, tuuli-voimayhtiöt ja muut yksityisillä teillä toimivat tahot.



KUVA: Wellington Smart Council

Digitaalinen kaksosen Wellingtonista, yksi liikenteen solmuista Mehiläispesän (pyöreä rakennus) kaupunkikeskuksessa.

mastoina, mutta joiden käyttäytymistä ääriolosuhteissa seurataan.

– Kyse on kyvystäme teknologian avulla auttaa niin julkisen kuin yksityisenkin sektorin omistajia kartoittamaan sekä päivittämään suunnitelmansa, jotta katuja ei kaiveta auki kahteen kertaan, sanoo **Matt Wheeler**.

Hän hankejohtaja, joka on ajanut digitaalista mallia Uuden-Seelannin infrastruktuurille useamman vuoden.

Wheeler huomauttaa, että digitaalisen kaksosen perustaminen vaatii ennakkoinvestointeja lyhyellä aikavälillä. Pitkällä aikavälillä se kuitenkin tuottaa valtavaa arvoa paremman koordinaation ansiosta infrastruktuurin toimijoiden välillä.

– Välttämällä päällekkäisiä resursseja saamme säästöjä, jotka ovat merkittäviä ja auttavat nopeasti kuolettamaan investoinnit digitalisaatioon, hän sanoo.

Simulaatiolla voidaan mallintaa syy-seuraussuhteita esimerkiksi oletetun maanjärjestyksen vaikutuksista kohteelle. Wheelerin mukaan infrarakenteita voidaan näin suunnitella kestävämmä äärimmäisiä olosuhteita.

SUURET INVESTOINNIT TUOTTAVAT SUURIA HYÖTYJÄ

Jo yksin entistä tarkempi suunnitteluvirheiden tunnistaminen verrattuna perinteisiin menetelmiin, säästää miljoonia euroja rakennuskustannuksissa ja ratkaisut ovat lyhentäneet rakennusaikaa kuukausilla. Samalla digitaaliset simulaatiot ovat parantaneet lopputuotteen laatua, arvioidaan **Anna-Maria Elena Soljan** Tampereen yliopiston diplomityössä *Digitaalisen kaksosen hyödyntäminen rakennetussa ympäristössä, 2022*.

Soljan arviot ovat samansuuntaisia kuin Wellingtonin digitaalisesta kaksosesta raportoidut käyttökokemukset. Suomessa Sitowe Group Oy on etunenässä luomassa uutta liikenne- ja kaupunkisuunnittelukulttuuria, joka perustuu virtuaalitodellisuuteen. •



KUVA: Reijo Holopainen

Yksi Suomessa toteutetuista digitaalisista varjoista: EU:n Faster-projekti Kajaaniassa. Pilotissa hälytyskohteen anturidataa (savu, häkä, hiilioksidit) ohjattiin onnistuneesti pelastustoimen käyttöön, kun ensipelastajat olivat vielä autossa matkalla perille.



TEKSTI: Tommi Lehtovirta

Suomen infrarakentamisen päästöarvio tarkentui ja kasvoi

Infrarakentamisen päästölaskentaa vaikeuttaa etenkin tiedon heikko tilastointi. Tommi Lehtovirta laski diplomityössään arvion Suomen infrarakentamisen vuotuisille päästöille ja tutki eri päästölaskentatapojen mahdollisuuksia.

Valmistuin kesäkuussa 2023 georakentamisen diplomi-insinööriksi Aalto-yliopistosta. Diplomityöni aihe oli *Infrarakentamisen hiilidioksidiekvivalenttipäästöt Suomessa*, ja sen ohjaajana toimi Ramboll Finland Oy. Lisäksi työn ohjausryhmässä ja rahoittajina olivat Espoon, Helsingin ja Vantaan kaupungit sekä Green Building Council Finland, Rakennusteollisuus ja Väylävirasto.

Aloite työn aiheelle tuli Rambollin suunnasta, sillä infra-alalla oli ollut jo pidempään tarvetta kattavammalle selvitykselle CO₂e- eli hiilidioksidiekvivalenttipäästöjen nykytilasta. Siten aiheen ajankohtaisuus ja merkityksellisyys herättivät oman mielenkiintoni.

KOKONAISPÄÄSTÖJEN LASKENTA MATERIAALIMENEKIN AVULLA

Diplomityössä Suomen infrarakentamisen CO₂e-päästöarvio perustuu vuosittaiseen materiaalimenekkiin. Päästöt laskettiin kertomalla materiaalimenekki sitä vastaavalla päästökertoimella. Elinkaaresta olivat mukana sekä rakentamisen että kunnossapidon aikainen materiaalimenekki.

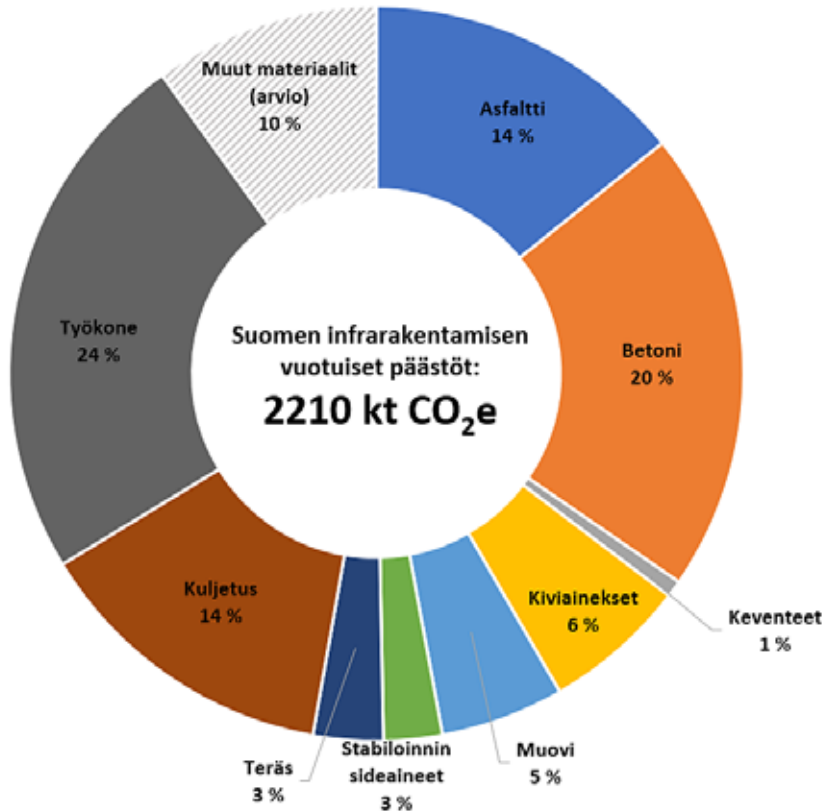
Keskeisimmät infrarakentamisen materiaalit valittiin ohjausryhmän ehdotusten ja aikaisempien tutkimusten perusteella. Lopullinen materiaalilistaus tarkentui vielä tie-

donhaun aikana. Vuosittaista menekkvaihtelua kompensoitiin käyttämällä aineistona viimeksi kuluneiden viiden tilastovuoden keskiarvomenekkiä tai asiantuntija-arviota, mikäli keskiarvomenekkiä ei ollut saatavilla.

Jos materiaalin kohdalla ei ollut luotettavaa menekkitietoa saatavilla, pohdittiin päästöjen suuruutta sanallisesti ja päästö määrä koostettiin ”muut materiaalit” -kategorian alle.

TIEDON SAANTI OSOITTAUTUI PAIKOINTYÖLÄÄKSI

Työn alkuperäisenä ideana oli laskea kokonaispäästöt vuosittaisten rakentamis-



Arvio Suomen infrarakentamisen kokonaispäästöistä ja sen jakautumisesta keskeisimpien materiaalien kesken (Lehtovirta, 2023)

kunnossapitomäärien perusteella. Näin olisi selvitetty, kuinka paljon infraa vuosittain rakennetaan ja kunnossapidetään sekä laskettu tämän toiminnan osa-aluekohtaiset (tiet, radat, yms.) päästöt. Rakentamis- ja kunnossapitomäärien selvittäminen osoittautui kuitenkin liian työlääksi ja haastavaksi, joten sen sijaan päädyttiin vain analysoimaan tämän laskentatavan mahdollisuuksia ja heikkouksia.

Jo laskentatapaa valittaessa kävi nopeasti ilmi infra-alan tiedon tilastoinnin puutteellisuus ja hajanaisuus. Materiaalimenekistä täytyi tietoa etsiä useasta eri lähteestä, ja niitä löytyi vaihtelevasti tai ei ollenkaan. Nykyiset tilastoinnit pakottivat tekemään pieniä oletuksia infrarakentamiseen kuluva materiaalimenekistä, jotta päästölaskenta saatiin tehtyä. Tulevaisuutta ajatellen alan tilastointia tulisi parantaa ja yhtenäistää, jotta vastaavanlaisia päästölaskentoja voidaan toteuttaa helpommin.

Päästökertoimien löytäminen ei sen sijaan muodostunut ongelmaksi työn aikana. Pääosa työssä käytetyistä kertoimista oli peräisin osoitteesta co2data.fi/infra olevasta päästötietokannasta, joka sisältää kattavan listauksen eri materiaalien päästökertoimia.

KOKONAISPÄÄSTÖT KASVOIVAT AIKAISEMPAAN SELVITYKSEEN VERRATTUNA

Suomen infrarakentamisen vuotuisiksi päästöiksi saatiin 2210 kt CO₂e, mikä vastaa noin 220 000 suomalaisen vuosikulutuksen päästöjä. Infrarakentamisen päästöistä kolmasosa on peräisin asfaltista ja betonista, toinen kolmasosa polttoaineista ja viimeinen kolmasosa muista materiaaleista. Tulos vahvisti käsitystä, että suurin osa päästöistä syntyy pienestä osasta materiaaleja.

Aikaisempaan tutkimukseen *Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035* (Gaia Consulting Oy, 2020) verrattuna kokonaispäästöt kasvoivat yli 50 prosentilla, mikä johtui pääosin eri lähteistä peräisin olleista materiaalimenekkitiedoista sekä laajemmin koko infran kattavasta rajauksesta. Etenkin muutaman materiaalin, kuten asfaltin ja kiviaineksen, kohdalla ero aikaisemman tutkimuksen tuloksiin oli merkittävä. Yksittäisen päästöluvun lisäksi oleellista on hahmottaa tulosten avulla infrarakentamisen päästöjen suuruusluokka ja niiden jakautuminen.

Päästölaskennan lisäksi työssä arvioitiin myös, millä tavoin laskentaa voidaan koko Suomen mittakaavassa nykytiedoilla toteuttaa. Materiaalimenekkiin perustuvan laskennan ehdottomana hyvänä puolena on sen läpinäkyvyys ja kattavuus. Laskentatavassa jäävät kuitenkin pimettiin rakentamisen osa-aluekohtaiset päästöt. Ne voitaisiin selvittää paremmin rakentamis- ja kunnossapitomääriin pohjautuvassa laskennassa, joka on kuitenkin nykytilastoinnilla haastavaa.

Vaikka työssä saatiin laskettua Suomen infrarakentamisen päästöarvio, ei jatkossa tulisi tyytyä pelkästään tähän. Päästölaskentaa sekä siihen tarvittavan tiedon tilastointia tulee kehittää ja ylläpitää, jotta voidaan arvioida tarkemmin päästöjen tulevaa kehitystä. Alalla riittää onneksi tahtotilaa oikeaan suuntaan, mikä tuli esille myös työn ohjausryhmän tapaamisissa. Nyt valmistuneena on myös mahtavaa päästi itse mukaan tekemään ratkaisuja vähäpäästöisemmän infrarakentamisen edistämiseksi. •

TOMMI LEHTOVIRTA

Suunnittelija, DI
Ramboll Finland Oy



Nuoret kuljettajat käyttävät äänentoistolaitteita ja matkapuhelimia usein ajon aikana ja ovat useammin nuorten matkustajien häiritsevän käytöksen vaikutuksen alaisina, mikä lisää onnettomuusriskiä merkittävästi.

TEKSTI: Jaakko Klang

Nuorten kuljettajien ajokäyttäytyminen liikenneturvallisuuuden näkökulmasta

Nuorten kuljettajien onnettomuusriski määräytyy useiden toisiinsa liittyvien tekijöiden perusteella. Nuorten kuljettajien suhteellisen korkea onnettomuusriski johtuu yksilöllisistä tekijöistä, kuten aivojen kehityksestä, korkeamman asteen taitojen puutteesta, esimerkiksi kyvystä ennakoida liikennetilanteiden etenemistä, ajotaidon puutteesta ja kuljettajan asenteesta auton ajamista kohtaan. Lisäksi tilapäiset tekijät ja sosiaalinen tilanne voivat lisätä riskiä. Tämä artikkeli perustuu niihin tietoihin ja keskusteluihin, joita olen saanut ja käynyt kansainvälisten kollegoideni kanssa World Road Association (PIARC) liikenneturvallisuukskomiteassa ja Nordisk Väg Forumin (NVF) liikenneturvallisuuksryhmässä.

AIVOJEN KEHITYS

Nuoruusiässä aivot kehittyvät voimakkaasti. Lopullisen rakenteensa ja toimintakykynsä ne saavuttavat noin 25-vuotiaana. Etuotsalohkot ovat kuin aivojen lennonjohto, joka auttaa säätelemään toimintaa ja tunteita.

Etuotsalohkojen yksi tärkeä tehtävä on hillitä impulsiivisuutta. Nuoren aivot tavoittelevat nopeaa mielihyvää ja palkintoa.

Nuori on altis riskikäyttäytymiselle, koska käyttäytymistä ohjaavat ja säätelevät aivoalueet ovat vielä keskeneräiset. Nuoren voimakkaita tunnereaktioita selittää osin se, että aivojen manteliumake, jossa tunteet syntyvät, kehittyvät aiemmin kuin tunteiden säätelystä vastaavat etuotsalohkot.

Tämän epäsynkronisen kehityksen vuoksi nuoret kuljettajat ottavat helpommin riskejä, ovat alttiita vertaispaineelle ja pyrkivät tyydyttämään omia tarpeitaan, kuten nautintoa. Myös työmuistin kapasiteetti, jonka avulla voi muistaa asioita niin kauan kuin ne ovat henkilölle merkityksellisiä, kehittyvät edelleen nuoruusiässä. Tämän kapasiteetin hidas kehittyminen on yhteydessä lisääntyneeseen onnettomuusriskiin.

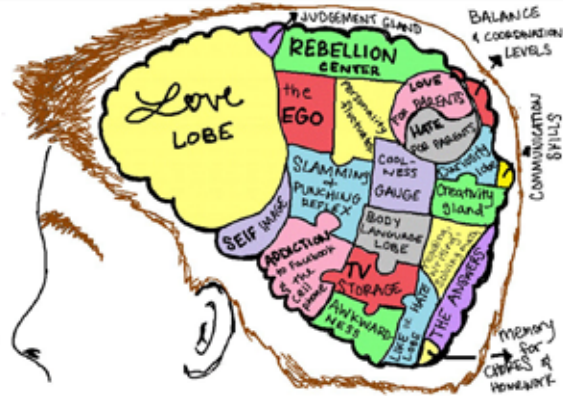
RISKIEN TUNNISTAMINEN JA ENNAKOINTI

Usein viitataan korkeamman asteen taitoihin tai toimeenpaneviin toimintoihin, jotka ovat vielä kehittymässä aivojen hitaan kehityksen vuoksi. Niinpä nuorilla kuljettajilla on vaikeuksia ennakoita, miten liikennetilanne etenee, minkä vuoksi he eivät osaa ennakoida mahdollisia riskejä yhtä hyvin kuin kokeneemmat kuljettajat. He yleensä ylläarvioivat ajotaitonsa, joka vaikeuttaa myös riskin arvioimista. Siksi heidän ajokäyttäytymisensä liikenteessä ei usein vastaa heidän taitojaan.

Nuoret mieskuljettajat suhtautuvat suvaitsevammoin riskinottoon liikenteessä, mikä voi aiheuttaa kierteen yhä suurempien riskien ottamiseen. Eräs selittävä tekijä on korkea testosteronitaso ja sen aiheuttama kuolemattomuuden ja ylivoimisuuden tunne.

Koska työmuistin kapasiteetti on rajallinen ja impulsseja ei pystytä täysin hallitsemaan, nuoret kuljettajat eivät pysty yhtä hyvin käsittelemään ärsykeitä ja keskittämään huomiotaan liikennetilanteen olennaisiin tekijöihin, tekemään nopeita turvallisia päätöksiä ja

THE AVERAGE TEENAGE BRAIN



Nuori on altis riskikäyttäytymiselle, koska käyttäytymistä ohjaavat ja säätelevät aivoalueet ovat vielä keskeneräiset.

KUVA: Driving MBA, Driving and Teen Brain Development by Maria Wojtczak

suunnittelemaan käyttäytymistään ennakkoiden mahdolliset riskialttiit liikennetilanteet.

AJOKOKEMUS JA ASENNE AJAMISTA KOHTAAN

Nuorten kuljettajien riskit ovat suurimmat ensimmäisen itsenäisen ajovuoden aikana. He pitävät ajokortin saamista todisteena ajotaidostaan, jonka ajokokeen vastaanottaja on todennut. He tarvitsevat kuitenkin vielä runsaasti ajoharjoittelua ja sitä kautta kokemusta hankittujen taitojen soveltamisesta eri tilanteissa ensimmäisten ajovuosien aikana.

Nuoret autoja harrastavat kuljettajat nauttivat ajamisesta, liikkumisesta liikenteessä ja heidän onnettomuusriskinsä on yleensä keskimääräistä nuorta kuljettajaa suurempi. Ystävät vaikuttavat merkittävästi nuoren kuljettajan riskikäyttäytymiseen. Nuori kuljettaja on valmis ottamaan yhä suurempia riskejä liikenteessä, mikäli ystävät hyväksyvät riskejä ottavan ja liikennesäännöistä piittaamattoman ajotavan.

AJOKYKYÄ TILAPÄISESTI HEIKENTÄVÄT TEKIJÄT

Nuoret kuljettajat eivät tutkimusten mukaan aja useammin alkoholin ja huumeiden vaikutuksen alaisena kuin vanhemmat kuljettajat, mutta heillä on korkeampia riskiä joutua vakavaan liikenneonnettomuuteen päihteiden käytön

yhteydessä. Nuoret mieskuljettajat ajavat useammin huumeiden vaikutuksen alaisena.

Kansainväliset tutkimukset osoittavat, että nuoret kuljettajat käyttävät äänentoistolaitteita ja matkapuhelimia usein ajon aikana ja ovat useammin nuorten matkustajien häiritsevän käytöksen vaikutuksen alaisina, mikä lisää onnettomuusriskiä merkittävästi.

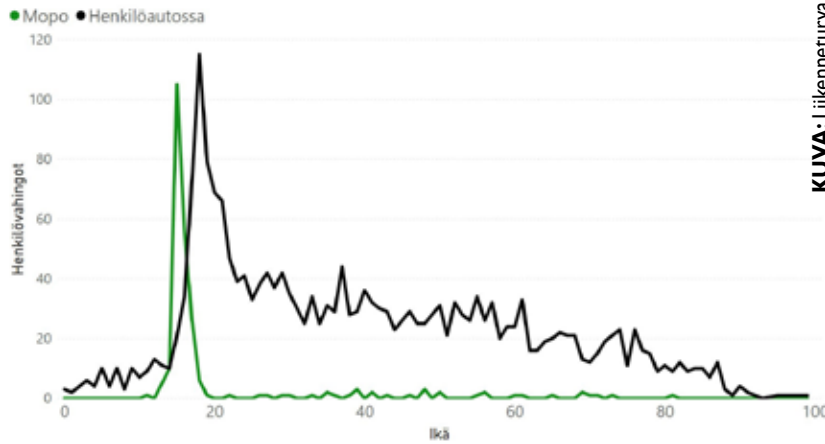
Nuorten kuljettajien kohdalla väsymys on myös merkittävä ajoon vaikuttava tekijä, koska he ajavat useammin yöllä, joka on ihmisen luontaisen unirytmien mukaan nukkumisjakso. Siten heillä on luontainen taipumus nukahtaa rattiin. Lisäksi uni-valverytmien biologinen kehitys, nuorten tarvitseman unen määrä ja koulun, koulutuksen tai työn asettama vuorokausirytmien ovat usein epätasapainossa eli käytännössä unta on liian vähän.

Nuoren on vaikea hahmottaa ja hallita unen puutteesta johtuvaa väsymystä. Britanniassa tehty tutkimus osoittaa, että unen puute on yhteydessä kohonneeseen onnettomuusriskiin. Unen määrä nuorella ja kasvuikäisellä tulisi olla yli kahdeksan tuntia vuorokaudessa. Unen määrän lisäksi unen säännöllisyydellä ja laadulla on suuri merkitys palautumisen kannalta.

Suuret tunnetilojen vaihtelut voivat aiheuttaa nuoren kuljettajan riskikäyttäytymistä liikenteessä. Tunnetilojen vaihtelujen voimakkuus riippuu nuoren kuljettajan kehittyvästä persoonallisuudesta ja tilanteesta, jossa hän on läsnä.

Urheilullisella ajotyylillä yritetään usein tehdä vaikutus ystäviin. Nuorten mieskuljettajan onnettomuusriskiä nostaa merkittävästi kyydissä olevat nuoret matkustajat. Onnet-

YSTÄVÄT
VAIKUTTAVAT
MERKITTÄVÄSTI
NUOREN KULJETTAJAN
RISKIKÄYTTÄY-
TYMISEEN.



KUVA: Liikenneturva

Henkilöautoilijoiden ja mopoilijoiden henkilövahingot iän mukaan vuonna 2022.

tomusriski pienenee, jos mukana on keski-ikäisiä matkustajia. Nuorilla mieskuljettajilla matkustajan läsnäolon vaikutus on suurempi, jos matkustaja on mies kuin jos hän on nainen.

Vanhemmat näyttävät esimerkkiä lapsilleen, joten vanhempien ajokäyttäytymisestä voidaan usein ennustaa nuorten kuljettajien tulevaa ajokäyttäytymistä. Lisäksi nuoren kuljettajan riskikäyttäytyminen riippuu siitä, missä määrin vanhemmat kannustavat turvalliseen

käyttäytymiseen ja asettavat selkeät rajat. Rajat ja rakkaus kasvatuksen periaatteena soveltuu myös turvallisuushakuisten nuorten kuljettajien kasvattamiseen.

AJONOPEUS JA LIIKENTEEN OLOSUHTEET

Kansainvälisen kirjallisuuden mukaan nuoret kuljettajat joutuvat suhteellisen usein onnetto-

muuksiin, jotka johtuvat siitä, että he eivät sovi ajonopeuttaan vallitseviin liikenneolosuhteisiin esimerkiksi kaarreajossa. Kyvyttömyys soviittaa ajonopeutta liikenneolosuhteisiin liittyy useisiin edellä mainittuihin tekijöihin, kuten vähäiseen ajokokemukseen, ongelmiin riskikäyttäytymisen ja omien taitojen yhteensovittamisessa sekä vertaispaineesta selviytymiseen.

Itseraportoituja ajonopeuksia koskeva alankomaalainen tutkimus osoittaa, että nuoret kuljettajat eivät ylitä nopeusrajoituksia moottoreilla heti ajokortin saamisen jälkeen, mutta tämä muuttuu, kun he ovat hieman vanhempia.

Nuoret kuljettajat ajavat suhteellisen usein olosuhteissa, jotka lisäävät myös kokeneiden kuljettajien onnettomuusriskiä. He ajavat usein vanhemmilla autoilla, joissa on vähemmän passiivisia ja aktiivisia turvalaitteita, ja he ajavat useammin pimeällä.

JAAKKO KLANG

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

1 NUKU RIITTÄVÄSTI

Nuoren urheilijan tulisi nukkua yli 8 h / vrk. Testaa nukutko tarpeeksi lisäämällä unta 0,5–1 h / vrk. Huomaat eron parin viikon kuluessa.

2 PIDÄ YLLÄ SÄÄNNÖLLISTÄ UNIRYTMIÄ

Jo 2–3 vuorokauden epäsäännöllinen uni heikentää hermostollisia, hormonaalisia ja immunologisia toimintoja.

3 AJOITA TREENIT

Suunnittele kovat harjoitukset aamupäivään tai päivälle. Jos mahdollista, vältä kovatehoista urheilua iltakuuden jälkeen.

4 SYÖ KUNNON ATERIA ILLALLA

Terveellinen ja säännöllinen ruokailu edistää hyvää vireystilaa päivisin ja siten myös nukkumista. Riittävä ravinnonsaanti helpottaa nukahtamista ja pitää kylläisenä aamuun asti.

5 RAUHOITA ILTA JA RAJOITA KOFEIINIIN KÄYTTÖÄ

Sulje televisio ja älylaitteet viimeistään tuntia ennen nukkumaanmenoa. Kofeiinia sisältäviä tuotteita ei kannata nauttia iltakuuden jälkeen.

HYVÄN JA RIITTÄVÄN UNEN MERKKEJÄ:

- Nukahtaminen 30 minuutin sisällä nukkumaanmenosta.
- Yhtäjaksoinen yöuni, joka voi sisältää heräämisiä, mutta uudelleen nukahtaminen ei ole vaikeaa.
- Levännyt ja virkeä olo useimpina aamuina viikosta.

Viisi vinkkiä urheilijan hyvään uneen. Unen määrä nuorella ja kasvuikäisellä tulisi olla yli kahdeksan tuntia vuorokaudessa.

KUVA: <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/uni-ja-vuorokausrytmi/>

Lähteet:

1. International handbook on young drivers: Fisher, D.L., Caird, J.K., Horrey, W.J. & Trick, L.M. (2017). Handbook of teen and novice drivers: research, practice, policy, and directions. CRC Press, Boca Raton.
2. Cassarino, M. & Murphy, G. (2018). Reducing young drivers' crash risk: Are we there yet? An ecological systems-based review of the last decade of research. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 56, s. 54–73.
3. McDonald, C.C., Sommers, M.S. & Winston, F.K. (2017). Novice teen driver crash patterns. In: Fisher, D.L., et al. (red.), Handbook of teen and novice drivers: research, practice, policy, and directions. CRC Press, Boca Raton.
4. Guggenheim, N., Taubman – Ben-Ari, O. & Ben-Artzi, E. (2020). The contribution of driving with friends to young drivers' intention to take risks: An expansion of the theory of planned behavior. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 139
5. Scott-Parker, B. (2017). Emotions, behaviour, and the adolescent driver: A literature review. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, vol. 50, s. 1–37.
6. I&O Research (2021). Rijden onder invloed in Nederland in 2006–2019. Ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten. Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat IenW; Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving WVL, 's-Gravenhage.
7. Truelove, V., Freeman, J. & Davey, J. (2019). "You can't be deterred by stuff you don't know about": Identifying factors that influence graduated driver licensing rule compliance. In: Safety Science, vol. 111, s. 313–323.
8. Ouimet, M.C., Brown, T.G., Corado, L., Paquette, M., et al. (2020). The effects of alcohol dose, exposure to an in-vehicle alcohol feedback device, and subjective responses to alcohol on the decision to drink-drive in young drivers. In: Accident Analysis & Prevention, vol. 139, s. 105–495.

VALTRA-TRAKTORIT JA FMG-TIENHOITOTUOTTEET

VAATIVAANKIN TIENHOITOO

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

VALTRA

YOUR WORKING MACHINE

Matti Ryynänen tiensuunnittelun konkari – Tiensuunnittelijana yli 43 vuotta

Tiensuunnittelun uranuurtajan Matti Ryynäsen työpöydän kautta ovat kulkeneet lukuisat valtion maanteiden tiesuunnitelmat. Monet tiesuunnitelmien parissa painivat suunnittelijat ovat teknisen tai hallinnollisen haasteen edessä pohtineet, mitenköhän Ryynäsen Matti tämän asian ratkaisisi.

Miten Tapiolassa kasvaneesta biologiksi haluavasta lintuharrastajasta tulikin insinööri? Biologiaa opiskellessaan oli 1970-luvulla mahdollista ryhtyä lähinnä tutkijaksi tai opettajaksi, eikä kumpikaan ura nuorta miestä vakuuttanut.

Ryynäsen isä työskenteli tuolloin liikenneasioiden parissa ja sisko opiskeli liikennetekniikkaa. Kotona puhuttiin liikenneasioista paljon, mikä oli omiaan kasvattamaan innostusta infra-alaa kohtaan. Ryynänen pyrki ja pääsi sisään Lappeenrannan Tekun yhdyskunta-tietekniikan yo-linjalle.

VALMISTUMINEN PAHIMPAAN LAMA-AIKAAN

Opintojen aikana kesälomalla vuonna 1978 Matti Ryynänen pääsi maalaamaan suojateitä ja suoristelemaan liikennemerkkejä Espoon kaupungille. Seuraavana ja sitä seuraavana

kesänä insinööriopiskelija sai kesätöitä Uudenmaan tiepiirin suunnittelutoimistolta Porvoosta. Matti valmistui yhdyskuntatekniikan insinööriksi jouluna 1980.

Vuosi 1981 oli pahinta lama-aikaa vailla työmahdollisuuksia. Tuoreet insinöörit eivät päässeet edes työhaastatteluihin. Ryynänen ystävineen lähti Interrail-matkalle, jonka jälkeen työasiat järjestivät ja Matti siirtyi Uudenmaan tiepiiriin Porvoon maastotoimistolle. Tämän jälkeen hän siirtyi VesiHydro Oy:n palvelukseen tiensuunnittelijan paikalle, hankkeina mm. VT 5:llä Kajaanin ohikulkutie ja Kuopiossa väli Pitkälähti–Jynkkä.

MAASTOTÖISTÄ LIIKKEELLE

Uran alkuaikoina 80-luvulla tien paikalleen suunnittelu vaati paljon maastotyötä, jossa tien paikkaa ja muotoa mitattiin ja suunniteltiin maastossa maastokäyttöisiä työvälineitä hyödyntäen. Pääpiste- ja paalutuslaskennat tehtiin keskitetysti Tielaitoksen laskentakes-

kuksessa lähtöarvokaavakkeiden mukaisesti. Suurin ongelma oli, että jos laskenta ei mennyt läpi laskentakeskuksessa, ei voinut tietää, mikä lähtöarvoissa oli väärin. Koko tehtävä piti silloin aloittaa alusta ja laatia uudet lähtöarvokaavakkeet.

– Hyvin pian me suunnittelijat saimme tutustua HP-laskimeen, siihen kuuluvaan pieneen lämpönauhatulostimeen ja laitteen ohjel mavihkoseseen. Vihkosessa oli kaikki tarvittavat geometriset laskentaohjelmat. Käytännössä laskimessa oli kaikki samat tiesuunnittelun laskentaohjelmat kuin laskentakeskuksessakin oli, Ryynänen muistelee.

Mullistavaa mittausmenetelmässä oli se, että nyt maastosta kartoitettiin tielinjan kaaret. Kaaren tangenttipiste arvioitiin silmämääräisesti. Ympyrän kaaret laskettiin kolmen pisteen kautta, ja ne olivat vaakageometriassa sitovia. Pysyminen nykyisen tien linjauksella parani oleellisesti.

Viiden Vesi-Hydrossa vietetyn vuoden jälkeen kutsui Ryynästä Suomalainen Insi-

nöörioy (Sito) 1985 lopulta alkaen haastavine suunnittelukohteineen. Sitolla hän suunnitteli mm. VT 3 Hämeenlinnan väylää, Kehä III:sta ja valtatieä 15 Kotkassa.

–Tekninen kehitys oli harpannut eteenpäin ja kaikki laskennat ja piirustukset voitiin tehdä itse. Poikkileikkauksia käytettiin apuna ja suunnitelmassa käsiteltiin myös maamassoja, kun digitoitiin kartalta keskilinjan korkeuskäyrät ja muodostettiin suunnitelmaan tienpinnan korkeusasema, Ryyänen kertoo.

Poikkileikkauksia pystyi tarkastelemaan kuvaputkella. Perspektiivikuvia pystyi ajamaan putkelle suunnittelunopeuden mukaisesti.

TEKNISEN KEHITYKSEN AALLONHARJALLA

1990-luvun alkupuolella konsulttitoimijat alkoivat kehittää mallipohjaista suunnittelua kukin tahollaan. Jokaisella ohjelmistokehittäjällä oli oma tapansa muodostaa malli. Apuohjelmat, kuten TAHYS (tähtäysmerkkilaskenta), eivät aina suoraan sopineetkaan toisen poikkileikkausohjelman.

Näin Sitossakin alkoi voimakas panostus mallipohjaiseen suunnitteluun. Suunnittelun kehittämiseen Ryyänen pääsi toden teolla vaikuttamaan Citycad-ohjelmiston kehittämisen teknisenä asiantuntijana.

Ryyänen siirtyi Sitolta virkamieheksi Tiehallinnon keskushallintoon vuonna 2002. Tiensuunnittelussa sovellettiin tielain mukaista suunnitteluprosessia, johon kuului suunnitelmien käsittely ja suunnitelman hyväksymismenettely.

Ryyänen aloitti tiesuunnitelmien päätösvalmistelun ensimmäisestä työpäivästä lähtien. Suunnittelijataustasta johtuen esiin nousi päätösvalmistelun aikana myös teknisiä tai toiminnallisia kysymyksiä. Tämän takia Tiehallinnossa päätettiin, että osallistutaan vaativiin suunnittelukohteisiin jo hankeryhmävaiheessa.

Keskeisin tiensuunnittelun prosessiin vaikuttava asia oli Ryyänen näkemyksen mukaan 2000-luvun alussa lainmuutokset, joissa maankäytön suunnittelu nousi määräväkiseksi tekijäksi myös tiensuunnittelun kannalta. Ennen muutettiin kaavaa ja maankäyttöratkaisuja tie- tai yleissuunnitelman mukaiseksi. Lainmuutosten myötä tiensuunnittelun tuli perustua oikeusvaikutteiseen kaavaan.

Liikennejärjestelmätyötä kehitettiin maankäytön ja liikenteen yhteensovittamiseksi. Liikenteenhallinnan toivottiin ratkaisevan kaikki ongelmat ja moni arveli, että tulevaisuudessa uusia isoja investointeja ei tarvita – ainakaan pitkään aikaan.



Matti Ryyänen piti luennon hankesuunnitteluverkon tapaamisessa 28.9.2023.

MALLIPOHJAISEN SUUNNITTELUN HAASTEET

Mallipohjaisen suunnittelun eräänä haasteena oli tiedonsiirto eri ohjelmistojen välillä. Ohjelmistotalot eivät millään halunneet olla yhteistyössä toistensa kanssa. Tekesin tuella saatiin lopulta kehittäjät saman pöydän ääreen ja löytyi yhteisymmärrys sille, että on kaikkien etu, jos tiedot siirtyvät mahdollisimman muuttumattomina järjestelmästä toiseen.

Ryyänen toimi Inframodel I -projektissa Tiehallinnon keskushallinnon edustajana ja ryhmän puheenjohtajana. Hän toimi myös keskushallinnon edustajana suunnittelunimikkeistö-toimikunnassa alan kehittäessä yhteistä nimikkeistöä tiedon siirron mahdollistamiseksi.

Inframodel-hankkeiden myötä Tiehallinnon keskushallinto otti keskeisen roolin mallipohjaisen suunnittelun ja tiedonhallinnan kehittämisessä. Mallintaminen on tuonut mukanaan kokonaan uudenlaiset huikeat mahdollisuudet ja työkalut suunnittelukohteen esittelyyn ja tarkasteluun.

YHTEISTYÖLLÄ ETEENPÄIN

Tiesuunnittelun konkari Matti Ryyänen on saanut tehdä pitkän ja monimuotoisen työuran tiesuunnitelmien parissa sekä suunnittelijana

että viranomaistehtävissä. Ryyänen kokemukseen pöydän molemmilta puolilta on ollut opettavainen.

Hän on omien sanojensa mukaan saanut tehdä töitä upeiden osaajien kanssa. Hänen urallaan oppimisen kannalta merkittäviä henkilöitä ovat olleet **PEKKA KOSKIVAARA** (Vesi-Hydro), **SAKARI KARVINEN** (TVH/Sts), **ESKO YPYÄ** (U Tiepiiri), **MATTI HÄMÄLÄINEN** (Tiehallinto) ja **SEPPO KAASINEN** (Tiehallinto).

Ryyänen on saanut vuosien varrella tehdä yhteistyötä kaikkien tiepiirien/ELY-keskusten ammattitaitoisen suunnitteluporukan kanssa ja saanut heiltä paljon kokemusta ja näkemystä alueorganisaation näkökulmasta. Keskusviraston asiantuntijoiden tuki on ollut hänelle myös korvaamatonta.

– Tulevaisuuden tekijöille vinkiksi, että töitä ei voi tehdä yksin, vaan tämä on yhteistyötä mitä suurimmassa määrin, Ryyänen sanoo.

Ryyänen haluaa kiittää lämpimästi yhteistyökumppaneita ja kollegoita yhteistyöstä vuosien varrella. Tiensuunnittelun johtava asiantuntija Matti Ryyänen siirtyy viettämään ansaittuja eläkepäiviä 1.3.2024. •

TEKSTI: Nette Kivimäki KUVA: Tero Lahti

Manskun ikäloppu kunnallis- tekniikka uudistetaan

Helsingin Mannerheimintie on ollut remontin alla maaliskuusta 2023 asti. Suomen yhden tunnetuimman tien remontti on Helsingin katuremonttihistorian suurin hanke.

Mannerheimintie peruskorjataan Postikadun ja Runeberginkadun sekä Runeberginkadun ja Reijolankadun välisiltä osuuk-silta. Suurin muutos tapahtuu kadun alla, sillä noin satavuotias kunnallistekniikka uudistetaan kokonaan. Lisäksi katupinnat saavat uuden ilmeen. Tavoitteena on saada peruskorjaus kokonaisuudessaan valmiiksi vuoden 2025 loppuun mennessä.

Kadun alta uusitaan vesihuollon putkistoja, kaukolämpö- ja kaukojäähdytysputkistoja sekä sähkö- ja telekaapeleita. Mannerheimintien vanhin yhä käytössä oleva vesijohto on vuodelta 1877. Uutta vesijohtoa asennetaan yhteensä 2,3 kilometriä ja sadevesiviemäriä 3,1 kilometriä.

Helsingin kaupungin projektinjohtaja **ANTTI-JUHANI LEHTINEN** kertoo

vanhojen rakenteiden tulleen suurelta osin käyttöikänsä päähän, vaikka joihinkin kadun osien rakenteisiin on tehty uudistuksia vuosien varrella.

– 150 vuotta vanha vesijohto on ikäloppu, ja sekavesiviemäri on rakennettava nykyaikaiseksi huleveden kanssa. Vanhan hulevesijärjestelmän kapasiteetti on liian pieni ja kaivot ovat huonossa kunnossa, sanoo Lehtinen.

Lehtisen mukaan rankkasateet ovat jo aiheuttaneet tulvimista ja katupinnat ovat suurelta osin painuneita, rikkiäisiä sekä rakennekerroksiltaan puutteellisia.

HELSINGIN TOISEKSI VANHIN SILTA UUSITAAN

Katutasosta remontoidaan jalkakäytäviä, pyöräteitä ja ajoratoja. Noin 2,8 kilometriä pitkälle

urakka-alueelle rakennetaan 2,6 kilometrin matkalle kokonaan uudet raitiotiekiskot.

Baanan ylittävä Mannerheimintien silta uusitaan Kiasman ja Pikkuparlamentin välillä. Iäkäs silta on Helsingin toiseksi vanhin, sillä se on nähnyt pääkaupunkiseudun elämää jo vuodesta 1894 asti.

Mannerheimintien sivukaduille lisätään kuorma- ja pysäköintipaikkoja. Tulevaisuuden liikennöinti alueelle tulee myös muuttamaan, kun Ruusankatu, Savilankatu ja Sallinkatu muutetaan yksisuuntaisiksi. Hesperianpuistoon rakennetaan ramppi ja portaat, jotka rajataan luonnonkivitukimuurilla.

Suuri katutyö aiheuttaa alueelle melua, pölyä, ruuhkia ja vaihtuvia kulkureittejä.

Vaikka alueen liikennejärjestelyt muuttuvat projektin aikana useasti, Mannerheimintiellä pysyy yksi ajokaista kumpaankin suuntaan käytössä koko ajan ja kiinteistöihin





Urakka-alueelle rakennetaan yhteensä 2,6 kilometriä uutta raitiotiekiskoa.

pääsee kulkemaan kiertoreitein tai kaivannon ylittäviä siltoja pitkin.

ASUKKAILLE VIESTITÄÄN AKTIIVISESTI

Helsingin kaupunki ja hankkeen pääurakoitsija VM Suomalainen Oy huolehtivat ajantasaisesta hankeviestinnästä. Katutyön aiheuttamista muutoksista, melusta, ruuhkista ja vaihtuvista kulkureiteistä informoidaan hankkeen omilla verkkosivuilla ja sosiaalisessa mediassa.

Päivittäisviestinnän lisäksi ennen töiden aloitusta kaupunkilaisille lähetettiin asukaskirje ja pidettiin infotilaisuus. Alueen asukkaista on myös koottu säännöllisesti kokoontuva työmaaraati.

Työmaapäivystysten aikana asukkailla on mahdollisuus tulla työmaalle juttelemaan ajan-kohtaisista asioista projektin työntekijöiden kanssa. Yrityskierroksilla kaupungin yritys-luotsi ja tiedottaja ovat kiertäneet alueen yrityksiä läpi. Tiedotteita on vuoden 2023 aikana lähetetty yhteensä 13 kappaletta.

– Asukkaiden reaktiot ovat pääosin olleet tyytyväisiä. Keskustelun ja palautteiden kautta olemme tehneet parannuksia työmaan asioihin. Tuleva talvi tietenkin hidastaa tiettyjä töitä, mutta urakka jatkuu normaalisti, ja olemme tähän mennessä edenneet erittäin hyvin, sanoo Lehtinen.

Melun määrä vaihtelee eri työvaiheissa, mutta kovaaäänisimmät työvaiheet tehdään arkisin klo 7–22 välisenä aikana. Katutoita tehdään toisinaan myös lauantaisin sekä öisin. Yötöistä kerrotaan aina etukäteen.

Tulevana kesänä tehtävät Mannerheimintie-Runeberginkatu-Helsinginkatu-risteyksen työt raitiotieliikennekatkoineen tulevat Lehtisen mukaan vaikuttamaan isosti kaupunkilaisten jokapäiväiseen liikkumiseen.

Hankkeen urakoitsijana toimii VM Suomalainen Oy ja päätilaajana on Helsingin kaupunkiympäristön toimiala.

**MANNERHEIMINTIEN
VANHINYHÄ
KÄYTÖSSÄ OLEVA
VESIJOHTO ON
VUODELTA 1877.**



KUVA: Samuli Kuittinen / Joensuun kaupunki

TEKSTI: Jukka-Pekka Ronkainen / Pyöräliitto

Pyöräliikenteen edistäjät kokoontuivat Joensuussa

Pyöräliiton yhdeksättä kertaa järjestämä VeloFinland-seminaari toi syyskuussa Joensuuhun lähes 200 pyöräliikenteen, yhdyskuntasuunnittelun ja pyörämatkailun ammattilaista ja aktiivisia Suomesta ja Euroopasta.

Vuoden 2023 VeloFinlandin pääteemoja olivat kaupunkikeskustat, luonto pyörämatkailun ja virkistyksen ympäristönä sekä lasten ja nuorten liikkuminen. Järjestäjäkaupunki Joensuun katukuva ruokki pyöräilyn kehittämisestä käytyjä keskusteluita elävällä esimerkillä

virkeästä pyöräilykulttuurista: Kaikista arjen matkoista runsas kolmannes tehdään Joensuussa pyöräillen, mikä on yli kolminkertaisesti maan keskiarvoon verrattuna, ja tavoitteena on nostaa kävellen ja pyörällä tehtyjen matkojen osuutta entisestään.

Pyöräilyn asemaa tärkeänä kulkutapana ovat lujittaneet määrätietoiset panostukset

pyöräilyn väyliin. Joensuun keskustaan avattiin esimerkiksi vuonna 2017 Suomen ensimmäinen pyöräkatu, joka on myöhemmin laajentunut jo 1,5 kilometrin pituiseksi. Pielisjoen rantaa mukailevat pyöräbaanat yhdistävät toisiinsa Joensuun lähiöt sekä uudet, kasvavat kaupunginosat.

VeloFinlandin eniten uteliaisuutta herättäneitä ohjelma numeroita olikin Joensuun kes-

kusta-alueen hollantilaisvaikuttajia liikenne-
ratkaisuja kierrellyt pyöräretki, jonka varrella
kuultiin Joensuun kaupungin liikenneinsinööri
JARMO TIHMALAN taustoituksia.

Joensuun pyöräilyväylien kehittämistyö-
hön ovat osallistuneet paikalliset pyöräilyak-
tiivit, ja Oulun kaupungin liikenneinsinööri
HARRIVAARALA korostikin esityksessään
pyöräilyväylien suunnittelijoiden ja käyttäjien
välistä rajapintaa.

– Kehittyneen ja kehittymättömän pyöräi-
lykaupungin erottaa siitä, että kehittyneessä on
aktiivinen arkipyöräilyjärjestö, Vaarala kuvaili.

Vaaralan kokemusten mukaan kaupungin
avoin ja aktiivinen keskustelu pyöräilyjärjestö-
jen kanssa lisää molemminpuolista ymmärrystä
liikennesuunnittelusta. Oulussa vuoropuhelu
Oulun polkupyöräilijät ry:n kanssa on vaikutta-
nut positiivisesti katusuunnitelmista jätettyjen
muistutusten laatuun.

– Oulun polkupyöräilijät toimivat silminäni
ja korvinani. Oulussa on yli 900 kilometriä
pyöräteitä, enkä mitenkään voisi itse seurata
niitä kaiken aikaa.

EU:STA VAUHTIA PYÖRÄHANKKEISIIN

Vuoden isoja puheenaiheita pyöräilyalalla ovat
olleet Euroopan unionin kunnianhimoiset



KUVA: Jukka-Fekka Ronkainen / Pyöräilijä

suunnitelmat vahvistaa pyöräilyn roolia lii-
kennemuotona. Aikomuksena on peräti kak-
sinkertaistaa pyöräilyjen kilometrien määrä
EU:ssa vuoteen 2030 mennessä.

Europarlamentaarikko **HENNA VIRK-
KUNEN** (kok./ EPP) valotti VeloFinland-ylei-
sölle, millaisia suuntaviivoja pitkin tavoitteisiin
pyritään.

– Jäsenmaihin voi odottaa suosituksia
kaupunkiliikenteen suunnittelusta paremmin
pyöräilyä huomioivaksi, Virkkunen ennako.

EU:n rahoitusvälineitä on hyödynnetty
Suomessa pyöräiliikenteen investoinneissa

toistaiseksi vähän. Tulevaisuudessa tilanne
voi Virkkusen mukaan muuttua.

– Esimerkiksi TEN-T -liikenneverkon ra-
hoitukseen voisi yhdistää pyöräilyyn liittyviä
tavoitteita. Suomi voi tulevaisuudessa olla myös
entistä houkuttelevampi pyörämatkailumaa,
kun Etelä-Euroopan ilmasto-olosuhteet muut-
tavat vaikeammiksi. •

Vuoden 2024 VeloFinland järjestetään
26.–27.9.2024 Porvoossa.



TIEYHDISTYKSEN TULEVIA TAPAHTUMIA

14.12.2023 klo 17.00	Yksityistieilta Pihtiputaalla
14.–15.2.2024	Talvitiepäivät ja Viherpäivät, Jyväskylä
16.1.2024	TIKO-tieisännöitsijäkurssi 2024
14.2.2024	Yksityisteiden Talvipäivä, Jyväskylä
15.2.2024	Talvitiepäivien opiskelijatapahtuma, Jyväskylä
21.5.2024	Transport Research Finland, webinaari

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



Professorin pyrkimyksenä liikenteen ja logistiikan syvälinen ymmärrys

HEIKKI LIIMATAINEN nauttii tutkimustyön ja tieteen vapaudesta. Professorin työn tarkoituksena on edistää kestävän liikennejärjestelmän ja logistiikan kehittämistä yhdessä kymmenhenkisen tutkimusryhmän kanssa.

KUKA OLET JA MITÄ TEET?

Olen Heikki Liimatainen, liikenne- ja kuljetusjärjestelmien professori ja Tampereen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Vernen johtaja. Vedän reilun 10 työntekijän tutkimusryhmää, jonka tarkoituksena on edistää kestävän liikennejärjestelmän ja logistiikan kehittämistä opetuksen, tutkimuksen ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden avulla.

MITEN PÄÄDYIT NYKYISEEN TYÖHÖSI?

Aloitin professori Jorma Mäntysen tutkimusryhmässä tutkimusapulaisena vuonna 2005 ja kokoaikaisesti olen työskennellyt yliopistolla diplomityöprojektista 2006 alkaen. Valmistuin tuotantotalouden diplomi-insinööriksi 2008 ja tekniikan tohtoriksi 2013. Suomen tiekuljetusalan energiatehokkuuden ja hiilidioksidipäästöjen tulevaisuutta käsitellyttä väitöskirjaa tein myös Heriot-Watt Universityssä Edinburghissa vuosina 2009–2010. Hain nykyiseen tehtävääni uudistuvan liikenteen Tenure track -professoriksi kuvitellen pääseväni yliopiston kolmanneksi professoriksi liikenteen ja logistiikan alalle. Aloitinkin tehtävässä suoraan syvässä päässä helmikuussa 2016 alan ainoana professorina ja tutkimusryhmän johtajana.

KUVAILE TAVALLISTA TYÖPÄIVÄÄSI

Tavallista työpäivää ei ole ja se on työni parhaita piirteitä. Eniten työskentelen kotona Jyväskylässä ja pyrin rajoittamaan käynnit yliopistolla ja Helsingissä tai muualla Suomessa kahteen päivään viikossa. Yhteen työpäivään voi mahtua automaattibusseihin liittyvän tutkimussuunnitelman kirjoittamista, luento arkkitehtipiskelijöille liikenteen ja maankäytön suhteesta, biopolttoaineiden jakeluvaihtoehteen liittyvän eduskuntalauseannon pohdiskelua alan järjestön kanssa, lehtihaastattelu sähköautoista ja logistiikan digitalisaatioon liittyvän diplomityön kommentointia.

MIKÄ ON PARASTA TYÖSSÄSI?

Parasta työssäni on tieteen vapaus. Tämä tarkoittaa vapautta pyrkiä ymmärtämään liikenteen ja logistiikan kokonaisuutta sekä laajasti että syvällisesti. Työssäni on mahdollisuus nostaa julkiseen keskusteluun täysin uusia käsitteitä, kuten liikenneköyhyyden suhteen olemme tehneet, ja pohtia liikenteen saavutettavuus-, päästö- ja turvallisuustavoitteiden saavuttamisen keinoja laajasti. Joskus professorin puheet voivat vaikuttaa käsittelevän ideaaleja ja vuosikymmenien aikahorisonttia, mutta jos professori ei puhu liikennejärjestelmän ja logistiikan kehittämisestä näin, kuka sitten?

MIKÄ ON HAASTAVINTA?

Työssäni on haastavinta tutkimusrahoituksen lyhytjänteisyys ja sen myötä jatkuva huoli tutkijoiden työsuhteiden jatkuvuudesta. Yliopiston työsuhteet perustuvat projektikohtaisiin määräaikaissuhteisiin, mikä on suuri este tutkimuksen pitkäjänteisyyden ja laadun kehittämisessä. Olemme onnistuneesti pyrkineet saamaan pidempiaikaisia rahoituksia EU:sta ja Business Finlandista, mutta 3–4 vuottakin on lyhyt aika korkealaatuisen tutkimuksen suorittamiseen ja osaamisen kehittämiseen.

MISSÄ NÄET ITSESI 10 VUODEN KULUTTUA?

Todennäköisesti samoissa työtehtävissä, mutta nykyistä suuremman ja kansainvälisemmän tutkimusryhmän ja opiskelijaporukan kanssa toimien. Ehkä Vernelle on löytynyt nuorempi ja idearikkaampi johtaja, ja omissa tehtävissä on mukana yliopiston tai tiedekunnan hallintoon liittyviä vastuita. •

Hämeenlinnassa juhlittiin TIKO-koulutuksen kahta vuosikymmentä

Suomen Tieyhdistys on järjestänyt jo 20 vuotta TIKO-koulutusta, joista valmistuu teisännöitsijöitä tiekuntien avuksi. Tämän kunniaksi pidetyssä juhlaseminaarissa kuultiin puheenvuoroja alan toimijoilta ja jaettiin Vuoden teisännöitsijä -palkinto.

Tieisännöinnin 20-vuotis-juhlaseminaari järjestettiin 13.10. Hämeenlinnan Scandic Aulanko -hotellissa. Juhlissa korostettiin ammattimaisen teisännöinnin merkitystä sekä nyt että tulevaisuudessa. TIKO-koulutus nähdään tärkeänä myös maaseudun elinvoimaisuuden kannalta, sillä se on työllistänyt lukuisia yrittäjiä eri puolille Suomea.

– Olemme Liikenne- ja viestintäministeriössä hyvin tyytyväisiä siihen, että koulutus on ylittänyt sille asetetut tavoitteet ja jatkunut jo 20 vuotta, totesi Liikenne ja -viestintäministeriön erityisasiantuntija **SATU KASKINEN**.

Tieyhdistyksen hallituksen puheenjohtaja **JUHA OJALA** nosti esille TIKO-koulutuksen pitkän historian ja työn arvon.

– Teisännöitsijät ovat keskeisessä asemassa olevia asiantuntijoita, joiden työ on

tärkeää ja haastavaa. Onneksi teiosakkaat ovat huomanneet tämän palvelun hyödyn. Tarvetta teisännöinnille on varmasti tulevaisuudessakin.

TIKO-koulutuksen kehittäjät **JAAKKO RAHJA** ja **ESKO HÄMÄLÄINEN** muistelivat puolestaan koulutuksen alkuvaihalta.

– Mitään mallia ei samanlaiselle koulutukselle alussa ollut, eikä vastaavaa ole vielä tänä päivänäkään. Kyseessä oli täysin uusi, suomalainen keksintö, kertoi Rahja.

Juhlissa todettiin myös yhteinen huoli yksityisteiden kunnossapitoon osoitettavan rahoituksen tulevaisuudesta. Tieyhdistys pitää tärkeänä sitä, että myös vähäliikenteisestä tieverkosta pidetään huolta. Panostus tiestöön mahdollistaisi samalla kotimaista työtä esimerkiksi maanrakennuksen kautta.



Niko Eteläniemi sai Vuoden teisännöitsijä -palkinnon.

UUODEN TIEISÄNNÖITSIJÄN PALKITSEMINEN

Niko Eteläniemi sai juhlassa Vuoden teisännöitsijä -palkinnon kiitokseksi ansiokkaasta työstään alalla. Hän on jo toisen polven teisännöitsijä, jonka kehittämä Yksiköinti Flow -työkalu on useiden teisännöitsijöiden käytössä ympäri Suomen.

– On ollut todella hienoa työskennellä teisännöitsijänä. Koen merkityksellisenä muiden ihmisten auttamisen, ja tämä työ on yhdistänyt tietotekniikan ja ihmisten kanssa työskentelemisen. Kiitos vielä kaikille asiakkaille ja muille, joiden kanssa olen saanut tehdä töitä, sanoi Eteläniemi puheessaan. •



Jaakko Rahja ja Esko Hämäläinen muistelivat TIKO-koulutuksen alkuvaiheita.

TEKSTI: *Simo Takalammi*

Vuosikokouksemme valitsi tiekuntaamme uuden hoitokunnan ja kokous sujui muutoinkin joutuisasti. Nyt osa osakkaista on tullut ilmeisesti katumapäälle ja he ovat ilmoittaneet, ettei valittu uusi hoitokunta voi ryhtyä toimeensa, koska kokouksen pöytäkirja ei ole vielä valmis, saati tarkastettu. Mielestäni hoitokunnan pitää ottaa tehtävänsä vastaan heti kokouksen jälkeen.

Yksityistielaki ei anna kysymykseen suoraa vastausta, mutta useammatkin kohdasta on pääteltävissä uuden hoitokunnan ottavan vastuun heti kokouksen jälkeen.

Yksityistielain 54 § määrää hoitokunnan järjestäytymään heti tultuaan valituksi ja hoitokunnan kokoonpanosta on tehtävä ilmoitus Maanmittauslaitokselle. Laissa nimenomaan säädetään aikamääräksi tuo ”heti”, eikä jotain muuta, kuten pöytäkirjan vahvistamista tai kokouksen lainvoimaiseksi tuleminen.

Tiekunnan päätösten välittömästä täytäntöönpanosta säädetään lain 91 §:ssä, eikä sielläkään ole hoitokunnan valintaa koskevaa säädestä. Pääsääntö on päätösten välitön täytäntöönpano muissa asioissa kuin erikseen säädetyissä. Nämä erikseen säädetyt koskevat esimerkiksi toimitusasioita, joiden täytäntöönpano tekisi muutoksenhaun turhaksi, kuten ladon purkaminen teialueelta.

Yksityistielain 62 §:n mukaan pöytäkirjan tulee olla tieosakkaiden nähtävänä 14 vuorokauden kuluttua kokouksesta. Laissa asetettu määräaika on tiukka. Tiekunnassanne määräaika on jo ummessa, mutta olipa niin tai näin, hoitokunnan tulee järjestäytyä ja ottaa tehtävänsä vastaan.

Käytännön vinkkinä suosittelen, että pöytäkirjaa pidetään kokouksessa reaaliaikaisesti, ja se tarkastetaan kokouksen toimesta esityslistan viimeisenä kohtana. Isommissa tiekunnissa lienee helpompaa valita kaksi pöytäkirjan tarkastajaa, jotka tulevat heti kokouksen jälkeen sen tarkastamaan. Näin saadaan asiakirjat välittömästi valmiiksi ja mahdolliset huomautukset ja korjaukset saadaan käsiteltyä tuoreeltaan. Kokemus on osoittanut, että asiat eivät selkene eikä huono pöytäkirja parane odottamalla pari viikkoa ennen allekirjoituksia.



SIMO TAKALAMMI

Apua! Talvi on alkanut ja tili on tyhjä! Vuosikokouksen hyväksymästä maksuunpanoluettelosta on nostettu kante käräjillä ja taitaa mennä ensi kesään ennen kuin saamme päätöksiä asiassa. Emme ole voineet laskuttaa tiemaksuja, mutta tie pitäisi saada aurattua. Mitä pitäisi tehdä?

Harmillinen tilanne, eikä yksityistielakiaan anna siihen vastausta. Asia täytyy ratkaista arkijärkeä käyttäen. Vaihtoehdot ovat melko vähissä. Tie pitää aurata talvikaudella ja rahat aurauslaskuihin täytyy saada kerättyä tieosakkailta.

Suosittelen laittamaan tielaskut postiin ja saatekirjeessä selvittämään tilanteen. Laskutuksessa voidaan harkinnan mukaan käyttää oikeimmalta tuntuvaa jakoperustetta. Yleensä se on viimeisimmässä kokouksessa hyväksytyyn maksuunpanoluettelon mukaiset maksut, mutta varmasti on tilanteita, joissa on syytä käyttää edellisvuoden maksuja tai miksei jonkinlaista tasasummaakin. Valitsisin sellaisen mallin, jota käyttämällä voisi ounastella tulevan vähiten oikaistavia maksuja sitten, kun aikanaan vuosikokouksen hyväksymät maksut saadaan lainvoimaisiksi.

Todennäköisesti valtaosa tieosakkaista ymmärtää yhtälön ja maksaa osuutensa. Riidanalaisissakin maksuissa on yleensä jokin osa riidatonta,

ja käräjille lähteneelle tieosakkaalle voisi tarjota mahdollisuutta maksaa maksunsa ainakin siltä osin.

Selvää on, että aikanaan maksut on tarvittaessa oikaistava, kun niiden lopullinen rahamäärä on selvinnyt. Tieosakkaat voivat sitten olla huoletta ja maksaa maksunsa.

Olen maanomistaja ja maillani kulkee kesämökkejä palveleva yksityistie. Eräs mökkiläinen on rakentanut liittymänsä kohdalle jonkinlaisen telineen, jossa on valaisin, kesäisin kukkia ja onpa samassa rakennelmassa myös muutama postilaatikko. En halua olla hankala naapuri, mutta nyt ollaan jo aika liki tilannetta, että isommilla maatalouskoneilla ei sitä tahdo päästä ohittamaan. Mitä voisin sanoa, jos mökkiläisen kanssa asiasta ryhdytään keskustelemaan?

Mielenkiintoinen kysymys, jossa on useampia asioita huomioitavana. On totta, että omistatte tiealueella olevan maapohjan ja tieoikeus koskee vain tienpitoa ja sen vaatimia rakenteita.

Tievalaistus on osa tienpitoa ja yksityistiellekin saadaan rakentaa tievalaistusta. Sen vaatimat pylväät, kaapelit, ilmajohdot, sähkökaapit ym. kuuluvat tierasitteen mahdollistamiin asioihin, eikä maanomistajalla ole niistä sanottavaa. Toki rakenteet pitäisi asentaa niin, ettei tien käyttäminen esimerkiksi leikkuupuimurilla esty.

Yksittäisen kohteen valaiseminen voi olla tievalaistusta, vaikka tie muutoin olisikin valaisematon. Raja mennee siinä, onko se tiekunnan rakentama tai edes hyväksymä valaistus. Ei myöskään ole ehdotonta vaatimusta siitä, että tievalaistuksen pitäisi olla tavanomaisia valaistuspylväitä käyttäen rakennettu. Yleensä toki on niin, mutta on kaupungeissakin katuvaloja kiinnitetty talojen seiniin ja muuhun.

Postilaatikkojen sijoittaminen on oma lukunsa, sillä niistä säädetään postilaissa. Postilaatikkojen sijainnin osoittaa Posti, ja ne voidaan tar-

vittaessa sijoittaa myös vieraalle maalle. Kyse ei siis ole tieoikeudesta, eikä postilaatikkotelineet ym. ole tiekunnan vastuulla.

Postilaatikkojen vaatimasta telineestä ei ole säädöksiä ja jossain tapauksissa se voi olla varsin järeäkin rakenne. Mutta jonkinlaista arviointia siinäkin on oltava. Jos rakennetaan perinteinen maitolaituri ja sen seinään postilaatikko, tuskin sitä voidaan postilaatikkotelineenä pitää. Silloin tullaan maanomistajien oikeuksiin ja tuollainen rakennelma vieraalla maalla vaatii maanomistajan luvan, vaikka olisi sijoitettu tierasitteen sisäpuolelle.

Jos siihen sitten on vielä asennettu myös valaistus ja sen kerrotaan olevan osa tienpitoa, niin vaikeaksi menee sanoa lopullista tuomiota paikkaa näkemättä.

Tiekuntamme toimitsijamies on jo useana vuonna ostanut tiekunnan varoista joulukinkut kaikille tieosakkaille ja kertoo niiden olevan joululahjana kiitos hyvin menneestä vuodesta. Mielestäni suurimmat yksiköt omaavat osakkaat joutuvat maksamaan pienosakkaiden lahjat, eikä tieosakkailta kerättyjä rahoja muutoinkaan pitäisi sellaiseen käyttöä. Toimitsijamies sanoo, että tili pitää nollata vuodenvaihteessa.

Ei taida olla kirjanpito toimitsijamiehen vahvinta osaa- mista. Vakavasti puhuen ei tiekunnan varoja voida käyttää tuollaiseen. Kyse on tienpitoon kerättyistä varoista ja siihen tarkoitukseen ne myös pitää käyttää.

Vuosikokouksen kahvit voitaneen maksaa tiekunnan varoista, mutta muutoin on syytä lopettaa tuollainen toiminta. Jos asia ei muutoin oikene, tiekunnan kokouksessa voidaan tehdä asiasta päätös ja tarvittaessa vaihtaa toimitsijamieskin.

Jos osakkaat eivät toimintaa hyväksy, jälkikäteinen mahdollisuus puuttua asiaan on tilityksen hyväksyminen ja vastuuvapauden myöntäminen. On varsin todennäköistä, että toimitsijamies joutuisi maksamaan kinkut omasta lompakostaan. •

**TIEVALAISTUS
ON OSA TIENPITOJA
YKSITYISTIELLEKIN
SAADAAN RAKENTAA
TIEVALAISTUSTA.**

TEKSTI: Tuula Vuolle-Selki

Teiden rakentajat ja hoitajat

Tienpito oli jo keskiajalla määrätty maanomistajille. Jokainen isäntä siis hoiti vielä 1800-luvulla teitä, miten parhaiten taisi. Yleisimmät työvälineet olivat harava ja lapio. Suomessa talonpoikainen tienpitovelvollisuus jatkui käytännössä sellaisenaan ja muuttumattomana vuoteen 1918 asti. Tieliikenteen raskas kasvoi autoistumisen myötä, joten oli saatava käyttöön jyrkempää kalustoa ja myös asiantuntemusta. Ensimmäiset tiemestarit palkattiin vuonna 1925. Sotien välillä teiden kunnossapitotöiden sujuminen perustui pitkälti nimismiesten ja tiemestareiden keskinäisiin suhteisiin. Kunnossapidossa noudatettiin pitkälti urakkajärjestelmää.

EI OLLUT KERTA TAI KAKSI, KUN TIETÖIHIN LÄHDETTIIN RAIPPARANGAISTUKSEN PELOSSA

Talonpojat eivät yleensä olleet halukkaita rakentamaan teitä. He pärjäisivät rekineen talvisinkin. He olivat niitä, jotka maksoivat kulut ja tekivät fyysiset työt. Heille yhden tai kahden kauppamatkan takia tehdyt tietyöt eivät olleet tarpeellisia. Sotajoukkojen ja valtakunnan kauppapolitiikan vuoksi nähty vaiva tuntui talonpojasta kaukaiselta.

Valtio oli ainoa, joka saattoi ajaa suuria maantietöitä. Valtiovalta saattoi tehdä alamaisia koskevia päätöksiä ja velvoittaa toimimaan päätösten mukaisesti. Ei ollut kerta tai kaksi, kun tietöihin lähdettiin raipparangaistuksen tai muun rangaistuksen pelossa. Tienpidon valvoja, lääninkivalteri, mainitaan muun muassa maaherran ohjesäännössä vuodelta 1734. Kuri ei koskenut vain tienpitovelvollisia, vaan myös siltavouteja. Historian asiakirjat kertovat tu-

hansista käräjäjutuista, joita käytiin tienpidon laiminlyönnistä. Tämä kertoo, kuinka kovalla kädellä tienrakennustöitä ajettiin. Liikenne ei koskaan ollut pelkästään paikallinen kysymys. Maanlain mukaan tie- ja siltakatselmuksia oli kahdesti vuodessa.

Käräjien tai maaherran (kuninkaan) päätöksen jälkeen talonpojat olivat velvolliset hankkimaan tienrakennustarpeet. Vuoden

1734 lain mukaan korvauksia sai, jos niittyä tai peltoa joutui tien alle. Käytännössä kukin talo vastasi osuutensa ylläpidosta mukaan lukien tarveaineiden eli hiekan, puun, risujen ja havujen kuljetus. Suurimpia töitä olivat ojien kaivuu ja hiekan kuljetus, jollei sitä löytynyt lähistöltä. Suomessa talonpoikainen tienpitovelvollisuus jatkui käytännössä sellaisenaan ja muuttumattomana vuoteen 1918 asti. Vertai-

Uudenkirkon Kuntalassa joulukuun 5 p:nä pidettävän kuntatoukosen yhteydessä pidetään myöskin

tientekowelvollisten kokous,

jossa esitetään Kytämäen—Lahden tie-riidan tähän astiset vaiheet ja päätetään jutun edelleen jatkamisesta ylioukseuksista y. m. asiaa koskevista seikoista.

Uudenkirkon tientekowelvollisten edustajat.

Uudenkirkolla pidettiin joulukuun 5. päivänä vuonna 1910 tievelvollisten kokous, jossa esiteltiin Kytämäen-Lahden tieriidan tähänastiset vaiheet ja päätettiin jutun jatkamisesta ylioukseuksissa. (Lähde: Uudenkaupungin Sanomat 26.11.1910, s.4.)

lun vuoksi Ruotsissa järjestelmä pysyi myös voimassa 1900-luvun alkuun saakka.

Vesistöjä koskeissa töissä päivätyövelvollisuus ulottui myös kaupungeille, sätereille ja papiston tiloille talonpoikaisen päivätyövelvollisuuden lisäksi. Oli siis käytettävä apuna sotilaita. Työväkikin oli organisoitava. Tienhallinnossa säilyi siis pitkään paikallisten ja yleisten valtakunnallisten etujen ristiriitä. Liikenne oli paisunut paljolti yli paikallisten mittojen, mutta tienpidon organisointi perustui edelleen kyläkuntaisille työnjoille. Maaherran tehtävänä oli yhdistää rakentamisen paikalliset lähtökohdat liikenteen valtakunnallisiin ja yleisiin vaatimuksiin. Se ei voinut käydä ristiriidatta.

UUDEEN 1918 TIELAKI SÄÄDETTIIN HEVOSLIIKENTEEN AIKAKAUDEN HENGESSÄ

Talouselämän kehittymisen myötä liikenne oli 1800-luvun lopusta lähtien lisääntynyt tuntuvasti. Vanha tienpitojärjestelmä ei enää pystynyt vastaamaan tieliikenteen haasteisiin. Tärkein syy tielain uusimiseen oli kuitenkin yhteiskunnallinen epätasa-arvoisuus: tiersitus oli pelkästään maanomistajien harteilla, vaikka maantiet hyödyttivät kaikkia kansalaisryhmiä ja elinkeinoelämää. 1918 tielain mukaan yleiset tiet jaettiin maanteihin ja paikallisteihin. Vuoden 1921 alusta lähtien maanteiden tekemisestä ja kunnossapidosta aiheutuvat kustannukset tulivat valtion maksettavaksi. Viikkaimmin liikennöidyt tai muuten tärkeät maantiet otettiin valtion välittömään hoitoon eli Tie- ja vesirakennusten ylihallituksen kunnossapidettäväksi. Muut maantiet jäivät lääninhallitusten ja kunnallisten tielautakuntien hoidettavaksi.

Paikallisteiden hoitokustannuksista vastasivat niiden käyttäjät. Suurin osa yleisistä maanteista jäi lääninhallitusten ja niiden alaisten kunnallisten tielautakuntien vastuulle. Jokaisen maalaiskunnan tai vaihtoehtoisesti useamman kunnan yhdessä oli perustettava tielautakunta, johon valittiin kolme varsinaista ja kaksi varajäsentä. Tielautakunta toimi valtionneuvoston tai maaherran antamien määräysten mukaisesti. Tärkein tielautakunnan tehtävä oli keväisin ja syksyisin yhdessä nimismiehen kanssa toteutettava, urakoitsijoiden hoidettavana olevien teiden katselmus. Jos he havaitsivat laiminlyöntejä, urakoitsija oli velvollinen korjaamaan ne määräajassa. Käytännössä kunnallinen tielautakunta toimitti valtion paikallishallintoon kuuluvia tehtäviä. Vuoden 1918 tielain sisältö ei vastannut vielä käytännön tarpeita. Tielaki säädettiin hevoslukituksen aikakauden hengessä. Lainsäätäjät eivät olleet ottaneet huomioon autoliikenteen kasvua.

Ensimmäiset urakkahuutokaupat pidettiin syksyllä 1920. Maanteiden hoito luovutettiin julkisissa huutokaupoissa vähiten pyytävälle urakoitsijalle kolmeksi vuodeksi kerrallaan. Suurin osa urakoista meni entisille tienpito-velvollisille, maanviljelijöille. Jos huutokaupassa ei saatu hyväksyttävää tarjousta, teiden kunnossapito jäi tielautakunnan hoidettavaksi. Pienurakoitsijoiden hoito-osuudet vaihtelivat yleensä yhden ja kahden kilometrin välillä. Järjestelmän puutteista alettiin 1920-luvun aikana keskustella yhä enemmän. Tämä johtui huutokaupoissa tapahtuneista väärinkäytöksistä, urakoitsijoiden ylimalkaisesta tienhoidosta ja etenkin kokemuksista, mitä saatiin ammattimaisesta tienhoidosta. Myös puolustusministeri arvosteli tienpitoa. Puolustusvalmius heikkeni huonokuntoisten tieolojen vuoksi.

Pahoimpitely Tiurinsaaressa.

Maanantaina t.k. 26 p:nä sutui Tiurinsaaressa tieriidasta johtunut pahoimpitely. Talollisen poika Eino Hurten oli ottanut tavakseen kulkea naapuritalon Heikkilän ruispellon poikki. Tästä ei Heikkilän väki kuitenkaan pitänyt, vaan Hurtenin taas maanantaina kulkiessa pelon poikki meni Heikkilän poika Onni kieltämään häntä. Hurten suuttui kiellostä siinä määrin, että uhkasi puukolla poikaa. Talon isäntä Anton Heikkilä ja hänen tyttärensä Helvi riensivät silloin avuksi. Hurten hurjistui nyt iskien Helvi Heikkilää puukolla oikeaan käsivarteeseen, josta katkesivat valtimot. Samoin hän pahoimpiteli Anton Heikkilää kuitenkin ilman asetta. Helvi Heikkilän oli turvauduttava lääkärin apuun.

Koiviston Tiurinsaaren kylässä tapahtui vuonna 1932 tieriidasta johtunut pahoimpitely, joka johti puukotukseen. Talollisen poika Eino Hurten oli ottanut tavakseen kulkea naapuritalon Heikkilän ruispellon poikki. Tästä ei Heikkilän väki ei pitänyt. (Lähde: Itäranta 29.9.1932, s. 2)

TAVOITTEENA PIDEMPIEN TIEOSUUKSIEN KUNNOSSAPITO AMMATTITÄIDOLLA

Ensimmäiset lääninhallitusten alaisuudessa toimivat tiemestarit palkattiin maaherrojen aloitteesta vuonna 1925. Tiemestareita tuli yksi joka läänin. Tiemestareiden määrä lisääntyi vuonna 1928, jolloin tielautakuntien tehtävät siirtyivät uuden tielain myötä nimismiehelle. Nimismiesten työtaakkaa oli vähentämässä 46 tiemestaria. Vuoden 1927 tielain mukaan yleiset tiet jaettiin maanteihin, kunnanteihin ja kyläteihin. Vastuu lääninhallitusten hoidossa olleiden maanteiden kunnossapidosta siirtyi kunnallisilta tielautakunnilta maaherran alaisille nimismiehille. Kunnanteiden kunnossapidosta vastasivat kunnat ja kyläteistä niiden käyttäjät. Käytännössä uusi tielaki ei merkinnyt suurta muutosta, koska kunnossapidossa oli edelleen noudatettava urakkajärjestelmää. Nimismiehen ja tiemestarin tuli säännöllisesti katsastaa teitä syksyisin ja keväisin sekä toimittaa tarkastus. Tavoitteena oli lisätä suururakoitsijoiden käyttämistä, joka tiesi myös pidempien tieosuuksien kunnossapitoa. Kunnossapitotöiden sujuminen perustui pitkälti nimismiesten ja tiemestareiden keskinäisiin suhteisiin. Useimmiten työnjako järjestyi siten, että tiemestari teki kunnossapito- ja parannussuunnitelmat sekä



Tie- ja vesirakennushallituksen virkamiehet kokouksessaan 1936. (Lähde: valokuvaaja Pietinen, Museovirasto)

tärkeimmät kustannusarvot. Nimismiehelle jäi työnjohto ja palkanmaksu. 1930-luvun kuluessa kunnossapitotyö oli siirtymässä tiemestarien käsiin. Tarvittiinhan työssä yhä enemmän ammattitaitoa, jota autoistuva kansakunta maanteiltä vaati. Nimismiehet valvoivat enää tievarojen käyttöä. Marraskuussa 1939 alkanut talvisota siirsi muutoksen sodan jälkeiseen aikaan. Uusi tielaki säädettiin vasta vuonna 1946.

YKSITYISTIET MUODOSTIVAT TUESTÖMME HIUSSUONISTON

Vuonna 1948 toteutettiin vain kaikkein kiireellisin ja helpoimmin sovittavissa ollut tielakimuutos. Maanteiden kunnossapito keskitettiin nyt kokonaan TVH:lle. Kunnossapidon kannalta keskeisimpiä kiistakysymyksiä uuden tielain säätämiseksi olivat kunnan- ja kyläteiden kohtalo sekä kaupunkien alueilla olleiden maantiejatkojen hoitaminen. Uusi tielaki astui voimaan 1958. Kunnan ja kylätiet lakkautettiin vähitellen ja ne muutettiin TVH:n hoitamiksi paikallisteiksi. Näin saatiin myös alempi tieverkko vastaavanlaisella teknisellä asiantuntemuksella hoidettavaksi kuin maantiet. Lainsäädäntö koski vain yleisiä teitä, joita olivat siis maantiet ja paikallistiet. Yksityisteitä koskeva laki astui voimaan vuoden 1963 alussa. Tilusteiden tekemiseen ja hoitamiseen olivat velvollisia osallistumaan tiestä hyötyvät kiinteistöjen omistajat ja haltijat. Uuden lain mukaan yksityistietä hoitamaan voitiin perustaa tiekunta. Yksityistiet muodostivat tiestömme hiussuoniston. Niiden ylläpidosta vastasivat vuoteen 1995 saakka valtio ja kunnat avustuksilla sekä tieosakkaat maksamallaan maksuilla. Paikallistieudistuksen toteuttaminen aloitettiin vapauttamalla kunnat paikallistiemaksuista.

VALTAKUNNALLISIA LINJAUKSIA NOUDATTAVASSA TIENPIDOSSA YHDISTYI ALUEELLINEN JA PAIKALLINEN ASIAANTUNTEMUS

Virastomuotoinen tielaitos päätettiin 1990-luvun puolivälissä jakaa tiehallinnoksi ja erilliseksi tuotantoliikelaitokseksi, joka vastaisi teiden rakentamisesta ja kunnossapidosta. Teiden rakentaminen ja kunnossapito ei ole kuitenkaan ollut täysin tielaitoksen omaa toimintaa, vaan osa töistä on aina hoidettu yritys muodossa yksityisin voimin. Yleisten teiden kunnossapidon rahoitti valtio niin kuin se oli tapahtunut 1920-luvulta alkaen.

Liikenne- ja aluehallinnon uudistuksessa 1.1.2010 Tiehallinnon tiepiirit siirtyivät elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksiin (ELY-keskuksiin). Tienpidosta vastuullisina



Hirvikoski-Kiviniemi-tien linja halkoo suoraviivaisena Ylikylän aukeita vuonna 1956. Kuvassa etualalla olevat henkilöt oikealta piiri-insinööri V. Tipuri, maanviljelijä Pekka Kuittinen, rakennusmestari A. Nevalainen ja insinööri Nevalainen. (Lähde: valokuvaaja Teuvo Huotari, Nurmeksen museo)

viranomaisina olivat Väylävirasto ja ELY-keskukset. Ne huolehtivat tie- ja liikenneolojen kehityksestä. Tähän kuului muun muassa tienpidon mahdollisimman korkeatasoinen ylläpito. Eri vastuualueet huolehtivat maanteiden rakentamisesta ja kunnossapidosta. Väylävirasto huolehti suurista investoinneista keskitetysti. Valtakunnallisia linjauksia noudattava tienpito, jossa samalla hyödynnetään alueellista ja paikallista asiantuntemusta ja kokemusta, toimi nyt yhtenäisesti. •



Pietarsaaren tiemestaripiiri (kanslisti Dans Hed). Palkkarahojen kuljettamiseen tarkoitettu salkku. (Lähde: Mobilia)

LÄHTEENÄ KÄYTETTY:

- Marko Nenonen. Juokse sinä humma. Tien synty. Teoksessa Mauranen, Tapani (toim.) 1999. Maata, jäätä, kulkijoita. Tiet, liikenne ja yhteiskunta ennen vuotta 1860. Helsinki, s. 334–369.
- Marko Turunen. Kunnossapidon muutos. Uusi tielaki – vanha käytäntö. Teoksessa Jaakko Masonen, Kimmo Antila, Veikko Kallio, Tapani Mauranen (toim.) 1999. Soraa, työtä ja hevosiä. Tiet, liikenne ja yhteiskunta 1860–1945. Helsinki, s. 306–320.
- Marko Turunen. Kunnossapidon muutos. Nimismies valvoo – tiemestari avustaa. Teoksessa Jaakko Masonen, Kimmo Antila, Veikko Kallio, Tapani Mauranen (toim.) 1999. Soraa, työtä ja hevosiä. Tiet, liikenne ja yhteiskunta 1860–1945. Helsinki, s. 321–357.
- Mauno Hänninen. Kunnossapidon haasteet. Kuka maanteitä hoitaa? Teoksessa Jaakko Masonen & Mauno Hänninen (toim.) 1999. Pikeä, hikeä, autoja. Tiet, liikenne ja yhteiskunta 1945–2005. Helsinki, s. 298–307.
- Mauno Hänninen. Kunnossapidon haasteet. Mestari työssään. Teoksessa Jaakko Masonen & Mauno Hänninen (toim.) 1999. Pikeä, hikeä, autoja. Tiet, liikenne ja yhteiskunta 1945–2005. Helsinki, s. 208–319.
- Jaakko Masonen & Mauno Hänninen. Tiellä tulevaisuuteen. Tienpito muutosten maailmassa. Teoksessa Jaakko Masonen & Mauno Hänninen (toim.) 1999. Pikeä, hikeä, autoja. Tiet, liikenne ja yhteiskunta 1945–2005. Helsinki, s. 354–359.
- <https://www.ely-keskus.fi/tienpidon-pitka-historia>
- Uudenkaupungin Sanomat 26.11.1910, s.4.
- Itäraanta 29.9.1932, s. 2.

ESITTELEMME TÄNÄ VUONNA JÄRJESTÖJÄ, JOTKA TOIMIVAT TIE- JA
LIIKENNEALALLA TAI JÄSENET OVAT MUUTEN AHKERIA TIENKÄYTTÄJIÄ.

TEKSTI: Harde Kovasiipi KUVA: EMA Finland Oy

HÄLYTYSAJOSSA AIKA EI OLE RAHAA VAAN JOTAKIN PALJON ARVOKKAAMPAA

Tieverkon toimivuus ja liikenteen sujuvuus ovat EMA Ensihoidon ammattilaisille usein kirjaimellisesti elintärkeitä, kertoo Kimmo Jäppinen.

EMA Ensihoito toimii osana terveydenhuoltopalveluja tarjoavaa EMA Finland Oy:tä. Sen toiminnan avainalueita ovat ensihoito, sairaankuljetus, tapahtumaturvallisuus sekä kansainväliset potilassiirrot ja matkahätäpalvelut. Asiakkaita taas ovat hyvinvointialueet, yksityiset hoitolaitokset, lääkäriasemat, sairaalat ja joskus myös yksityiset kansalaiset. Lisäksi yritys tekee yhteistyötä vakuutusyhtiöiden kanssa.

Operatiivinen johtaja **KIMMO JÄPPINEN** kertoo, että tieverkolla on EMA Ensihoidon arjessa ratkaisevan suuri merkitys.

– Tiet ja kadut vievät meidät potilaiden luokse, ja niiden kautta saamme ihmiset oikeaan hoitoon oikealla kiireellisyydellä. Olemme paljon tien päällä ja nielemme kilometrejä vuosittain useamman miljoonan, joten sujuva ja turvallinen liikenne on meille joskus elämän ja kuoleman kysymys. Tiet ovat meille myös työkohteita, sillä missä on ihmisiä ja liikennettä, myös sattuu ja tapahtuu.

Ihmisten terveyden kannalta ensiarvoisia palveluja on mahdotonta toteuttaa ilman toimivia teitä, joten niitä tarvitaan kaikkialle, missä ihmiset elävät ja liikkuvat.

– Tieverkkoa täytyy kehittää sekä kasvukeskuksissa että niiden välillä, jotta ihmiset pääsevät turvallisesti ja joustavasti paikasta toiseen. Haja-asutusalueitakaan ei voida unohtaa, sillä sielläkin tarvitaan toimivia liikenneyhteyksiä.

Rapautuva tieverkko sekä ylläpito- ja korjausresurssien puutteet ovat erityisen huolestuttavia Suomessa, jossa liukkaas ja pimeys ovat ongelmia vahvasti läsnä.

Jäppinen muistuttaa, ettei ambulanssi voi jäädä asemalle kauheimmalla kelillä vaan tehtävään lähdetään aina.

– Tällöin voimme vain toivoa, että katujen kunnossapito on ollut meitä nopeampi, väylät ovat kunnossa eikä liikenteessä ole liikaa ruuhkaa. Ensihoidossa aika voi tarkoittaa ihmishenkiä, mutta hälytysajossa suurin ajonopeuksia tärkeämpää on liikenteen sujuvuus. Erityisesti pääkaupun-

kiseudulla ovat ambulanssien ajoajat kasvaneet eikä kehitys näytä hyvältä.

Jäppisen pohtii, että hyvä liikenneympäristö vaatii anteeksiantavaa joustavuutta sekä teiltä että niiden käyttäjiltä. Liikkumista sujuvoittaa parhaiten sopuisa yhteispeli, ja hänen mielestään liikennekulttuuri onkin tässä suhteessa parantunut.

– Mukana on kuitenkin aina erilaisia liikkujia, joiden yhteensovittaminen on haastavaa ja vaatii myös rakenteellista ohjausta. Sitä edustavat esimerkiksi kevyen liikenteen ja autojen selkeä erottaminen toisistaan, eläinten pitäminen aidoilla pois maanteiltä sekä keskustien välillä kulkevat turvalliset ja nopeat moottoritiet. •





YKSITYISTEIDEN
TALVIPÄIVÄ

YKSITYISTEIDEN TALVIPÄIVÄ 14.2.2024

 Jyväskylän Paviljonki

Kahvi ja lounas sisältyvät hintaan!

Ohjelma

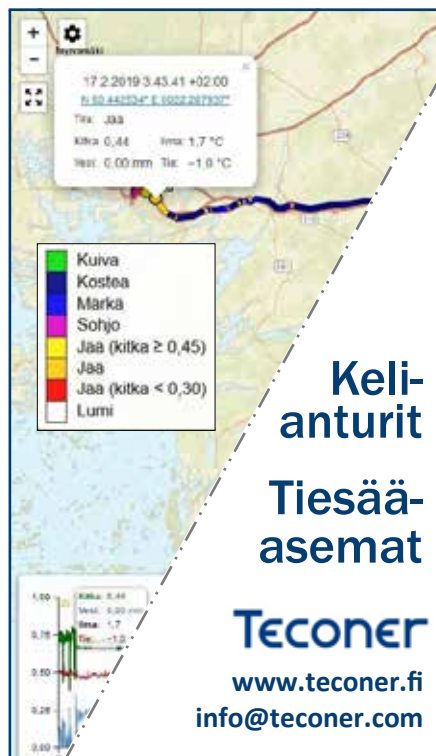
- 9.00 Ilmoittautuminen ja aamukahvi
- 9.30 Yksityisteiden talvipäivän avaus, Suomen Tieyhdistyksen hallituksen varapj. Mikko Tirola, MTK ry
- 9.40 METKA-rahoitus, Ari Nikkola, Suomen Metsäkeskus
- 10.00 Yksityisteiden avustukset, Erja Vainionpää, Keski-Suomen ELY-keskus
- 10.20 Tärpit yksityisteiden yksiköinnistä, Teuvo Taura, Suomen Tieyhdistys
- 11.00 Lounas ja näyttelyyn tutustumista**
- 12.20 Tuoreita oikeustapauksia yksityisteiltä, maa- ja metsätalouden oikeusinsinööri Sakari Haulos
- 13.00 Koulukyydit yksityisteillä – yksityistien hoidon vaatimukset, Juha Pummila, Keski-Suomen Aluetaksi Oy
- 13.15 Yksityistien talvikunnossapito ja tiekunnan vastuut, Simo Takalammi, Suomen Tieyhdistys
- 13.30 Tiekunnan vakuutukset, Niko Satto, IF Vahinkovakuutus Oyj
- 13.45 Tauko ja siirtyminen työnäytösalueelle Lutankonaukiolle
- 14.00 Työnäytös
- 15.00 Näyttelyyn tutustuminen
- 17.00 Näyttely sulkeutuu

Ilmoittaudu osoitteessa www.tiepaivat.fi/yksityisteiden-talvipaiva

Hinta: 103 €
Jäsenille: 87 €
(Hinnat sisältävät
alvin 24 %)

LIIKENNETURVA

Valtioneuvosto on nimittänyt kansanedustaja **MIKO BERGBOMIN** Liikenneturvan hallituksen puheenjohtajaksi. Perussuomalaisten riveistä eduskuntaan keväällä valitun Bergbomin puheenjohtajakausi käynnistyy vuodenvaihteessa ja kestää vuoden 2025 loppuun.



Turvallista
joulun aikaa
ja onnea
vuodelle 2024!

Suomen Tieyhdistys

MITTAUKSIA JA TUTKIMUKSIA KAIKILLE TEILLE

- **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**



West Coast Road Masters Oy | Hiekkakatu 45, 28130 Pori
Toimipisteet Porissa, Kouvolassa, Helsingissä ja Tampereella

Juha-Matti Vainio p. 0400 121 907, Sebastian Bussman puh 044 986 0635, Laura Puronaho p. 0500 611 412

**ROAD
MASTERS**
roadmasters.fi