

TIE & LIIKENNE

Suomen Tieyhdistyksen ammattilehti 3/2020

**MITÄ KUULUU
SUOMEN
SILLOILLE?**

**PANDEMIA
MUUTTI
LIIKKUMISTAMME**

**USKOTTAVAT
NOPEUS-
RAJOITUKSET
JA LIIKENNE-
TURVALLISUUS**

**KANSAINVÄLISEN
MITTALUOKAN
KYMIRING**

**KARTTAPOHJATIETO
APUNA RISKIEN
ENNAKOINNISSA**

**AUTOMAATIO
JA AJAMINEN**

**Miksi tieverkkoon kannattaa
investoida kriisissä?**

LUE LISÄÄ
s. 9

*Tiestö on keskeinen tekijä taloudelle ja yhteiskunnan toimivuudelle.
Siihen panostaminen vaikeinakin aikoina siivittää yhteiskuntaa eteenpäin.*

JULKAISIJA

Suomen Tieyhdistys ry

TOIMITUS

Sentnerikuja 2,
00440 Helsinki
toimitus@tieyhdistys.fi
etunimi.sukunimi@tieyhdistys.fi

Päätoimittaja
Nina Raitanen
040 744 2996

Tuottaja
Emmi Lehtoviita /
Jenga Markkinointiviestintä
040 744 5197 / emmi@jenga.fi

Erikoistoimittaja
Simo Takalammi
0400 765 277

TILAUKSET JA OSOITTEENMUUTOKSET

Tarja Flander
040 592 7641
toimisto@tieyhdistys.fi

Kestotilaus 72 €
Vuosikerta 85 €
Hinnat sisältävät 10 % ALV.
5 numeroa vuodessa

ILMOITUSMYynti

Marianne Lohilahti
040 708 6640
marianne.lohilahti@netti.fi

ULKOASUN SUUNNITTELU

Jenga Markkinointiviestintä

TAITTO

Petri Niskanen, PPD Studio

PAINO

Painotalo Plus Digital Oy

Kannen kuva: Unsplash / Taneli Lahtinen

SEURAAVAT NUMEROT

Nro	Ilm. aineisto	Ilmestyy
4	24.9.	15.10.

ILMOITUSHINNAT.

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

TIE & LIIKENNE

SISÄLLYS 3/20

- 3** Pääkirjoitus: Infraan panostamisen painopiste pitää siirtää tiestöön
4 Ajankohtaista

TIET

- 9** Tieverkko on hyvä investointikohde kaikissa taloustilanteissa
13 Tieharrastaja on kartalla tiestön tilanteesta
14 Koneohjaus tieurakoinnin tukena
16 Mitä kuuluu Suomen silloille?
18 Yksitystien sillan kunnostus vaatii tiekunnalta suurta ponnistusta
20 Vekarasalmen silta on parantanut Sulkavan logistista asemaa
21 Yksitysteiden sillat tutkimuksen kohteena

LIKKUMINEN

- 23** Kriisitilanteen vaikutukset ajoneuvoliikenteen kehitykseen
26 Kuljettajakäyttäytymisen mallintaminen mahdollistaa automaation
27 KymiRing on teiden kuninkuusluokassa

TUTKIMUS JA KEHITYS

- 30** Epäuskottavista nopeusrajoituksista uskottaviin
34 Kuljetusyritykset suhtautuvat varautuvasti automaatioon ja päästötavoitteiden saavuttamiseen
36 Väitöskirja: Tietotarpeiden varhainen suunnittelu tehostaa tietomallien hyödyntämistä

TIELLÄ TAPAHTUU

- 38** Tie on työni
39 Nuorten matkassa
40 Suomen Tieyhdistyksen uutisia
43 Yksitystietolaari
45 Älyä liikenteeseen: VisGuard-sovellus
46 Nimitykset ja kauppapaikka
47 Mutkat suoriksi: Lisärahalta käynnistetään väylähankkeita ja lyhennetään korjausvelkaa
48 Historiavaihe silmään: Vanhoja museosilloja
50 Tienkäyttäjät

KUVA: JYRI LAITINEN



Infraan panostamisen painopiste pitää siirtää tiestöön

Talousarvion valmisteleminen ensi vuodelle on käynnissä ja tilanne on koronavuoden myötä ennätyskellisen hankala. Monestakin syystä infra on hyvä investointikohde huonoina aikoina ja nyt panostukset tulisi suunnata tiestöön.

Suomen Tieyhdistys onkin ottanut kantaa, että vuoden 2021 talousarviossa infraan käytettävän rahoituksen painopiste pitää siirtää tiestöön niin, että infraan käytettävästä rahoituksesta 75 % käytetään tieverkkoon. Kokonaisuudessaan infran suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon käytettävää rahoitusta ehdotetaan nostettavaksi 500 miljoonalla eurolla.

Teknologia on kehittynyt ja tutkimukset ovat antaneet hyviä tuloksia proaktiivisesta kunnossapidosta. Nyt olisi aika siirtyä tulipalojen sammuttamisesta ennakoivaan kunnossapitoon ja rahan säästämiseen. Otetaan se kuuluisa loikka! Vuoden 2021 talousarviossa osa rahoituksesta tulisikin Tieyhdistyksen mielestä investoida proaktiiviseen tiestön kunnossapidon kehittämiseen. Investoinnin takaisinmaksuaika on lyhyt. Panostamalla 70 miljoonaa euroa seuraavan kolmen vuoden aikana digitalisaatiopohjaiseen, proaktiiviseen kunnossapitoon voidaan investointi kuolettaa 6–7 vuodessa päällysteiden vuosikustannusten aletessa. Vähäliikenteisellä verkolla voidaan vuosikustannuksia alentaa 50 % ja vilkkaammalla verkollakin 40 %.

**YKSITYISTEIDEN OSALTA
TIEYHDISTYS ON SITÄ MIELTÄ,
ETTÄ RAHOITUS PITÄÄ SÄILYTTÄÄ
VÄHINTÄÄN NYKYISELLÄ TASOLLA**

Tämän kehitysvaiheen jälkeen voidaan tiestöä pitää kunnossa pienemmällä rahoituksella tai kääntäen – saamme samalla rahalla aikaan enemmän hyvää yhteiskunnalle. Edellä olevissa laskelmissa ei ole otettu edes huomioon sitä, mitä tuottoja kunnossa oleva tiestö tuo suomalaisille yrityksille.

Yksityisteiden osalta Tieyhdistys on sitä mieltä, että rahoitus pitää säilyttää vähintään nykyisellä tasolla. Lisäksi

Tieyhdistys ehdottaa erillistä 100 miljoonan euron rahoitusta yksityisteiden siltojen kunnan selvittämiseen ja siltojen korjaamiseen.

Miksi näin tulisi toimia? Teiden rakentamisella elvytetään kotimarkkinoita. Ala on edelleen hyvin työvoimavaltaista, joten työllisyysvaikutukset ovat suuret. Miljoonan euron panostus infraan luo 13–15 uutta työpaikkaa. Se on siis vaikuttavaa elvytystä.

Tieverkko on kokonaisuus, jonka kaikkia osia käytetään. Myös vähäliikenteisimmät tienosat palvelevat kansantaloudellemme tärkeitä metsäteollisuuden kuljetuksia ja esimerkiksi konepajateollisuuden alihankintaa. Nämä sektorit tuottavat Suomen viennistä 20 miljardia euroa vuodessa. Tieverkko on lisäksi elintärkeä huoltovarmuudelle, energiantuotannolle, lääkejakelulle ja erityisesti elintarviketeollisuudelle ja sen alkutuotannolle maaseudulla. Kuljetusten tonnikipometreistä 65 % käyttää tieverkkoa ja muut liikennemuodot tarvitsevat aina teitä joko syöttöliikenteenä tai jakeluliikenteenä. Hyväkuntoinen tiestö on elinehto koko yhteiskunnan toimivuudelle ja toimiva tieverkko generoi muuta yhteiskunnan aktiivisuutta.

Ei pidä unohtaa sitäkään, että tiet ovat edellytys tulevaisuuden menestyvälle, toimivalle ja hiilineutraalille elinkeinoelämälle ja sen kuljetuksille. Uudet käyttövoimat tarvitsevat toimivan alustan. Päällysteiden epätasaisuus voi nostaa polttoaineen kulutusta jopa 10 % ja teiden geometriaa parantamalla voidaan vähentää päästöjä parhaimmillaan jopa 20 %. Teiden kunnan parantaminen vähentää jopa 5 % päästöjä, raskaalla liikenteellä enemmänkin.

Olisiko nyt aika rakentaa tie tulevaisuuteen kuntoon?

NINA RAITANEN



KUVA: Unsplash

LIKENNETILANNE- PALVELUA KEHITETÄÄN SYKSYLLÄ

Traffic Management Finlandin Liikennetilanne-palvelua uudistetaan syksyllä.

– Sekä Liikennetilanne-verkkopalvelu että mobiilisovellus tulevat molemmat uudistumaan merkittävästi, kehittämispäällikkö **MIKA AHVENAINEN** Traffic Management Finlandista kertoo.

Palvelun kehittämisen taustalla on keväällä tehty laaja käyttäjätutkimus. Siinä esille tulleet käyttäjien toiveet otetaan Ahvenaisen mukaan huomioon uudistustyössä.

– Käyttäjien suurimmat toiveet liittyivät liikkumisen sujuvoittamiseen omalla reitillä valmiiksi jalostetun tiedon avulla, palvelun personointiin ja mobiilikäyttöön.

Liikennetilanne-palveluun on jo keväällä tuotu uusia sisältöjä helpottamaan suomalaisten matkan suunnittelua. Ajokelin, ruuhkatietojen ja tietöiden lisäksi palvelusta voi nyt tarkistaa myös maanteiden kunnossapitotiedot, jotka tulevat myöhemmin myös palvelun mobiilisovellukseen.

Lähde: Traffic Management Finland

KESÄKUUN ELVYTTI UUSIEN AUTOJEN KYSYNTÄÄ

Uusien autojen kysynnän lasku alkoi kesäkuussa loiventua, kertoo Autoalan Tiedotuskeskus. Laskun taittuminen on signaali markkinoiden hitaasta elpymisestä. Keväällä syntynyt asiakastilausten kuoppa leikkaa kuitenkin ensirekisteröintejä vielä kesälläkin.

Kesäkuussa uusia autoja ensirekisteröitiin noin 24 prosenttia vähemmän kuin viime vuoden kesäkuussa. Ensirekisteröintien määrän lasku taittui selvästi, sillä vielä touko-kuussa eroa viime vuoteen oli noin 53 prosenttia.

Käytettyjen henkilöautojen kauppa kävi kesäkuussa puolestaan jo 13 prosenttia viime vuoden kesäkuuta vilkkaammin. Vielä huhtikuussa autojen määrä oli lähes 19 prosenttia ja toukokuussa noin 4 prosenttia vähemmän kuin vastaavana aikana viime vuonna.

Hyötyajoneuvoilla kysynnän lasku ei kesäkuussa vielä taittunut samaan tapaan kuin henkilöautoilla. Uusia paketti- ja kuorma-autoja rekisteröitiin kesäkuussa huomattavasti vähemmän viime vuoteen verrattuna.

Lähde: Autoalan Tiedotuskeskus

ASUNTOMESSUALUEELLE MAAN ENSIMMÄINEN ÄLYKÄS PIKALATAUSKENTTÄ

Tuusulan asuntomessualueelle on asennettu Suomen ensimmäinen neljää sähköautoa yhtä aikaa lataava älykäs pikalatauskenttä. Jakeluaseman rakentamisessa, käytössä ja tuotevalikoimassa on käytetty mahdollisimman vähän ilmastoa kuormittavia ratkaisuja, minkä ansiosta aseman hiilijalanjälki on yli 30 % perinteistä huoltoasemaa pienempi.

Asuntomessualueella sijaitsevaa ”tulevaisuuden liikenneasemaa” ovat olleet toteuttamassa Unified Chargers, Leppäkosken Energia, Neste Oyj, Posti, Suomen Kaasuenergia Oyj ja Tuusulan Asuntomessut.

Lähde: Grid.vc Oy

SUOMI SAI MERKITTÄVÄN POTIN EU-RAHOITUSTA – LÄHES 60 MILJOONAA EUROA RAIDEHANKKEILLE

Viidelle Suomen raidehankkeelle myönnettiin EU:n CEF-rahoitusta yhteensä 58,3 miljoonaa euroa. Suurimman rahoituspotin – 37,5 miljoonaa euroa – sai Turun tunnin juna. Rahoitusta saivat myös Espoon kaupunkiradan rakennussuunnittelu, Pasila–Riihimäki-radan parantaminen, Kouvolan, Kotkan ja Haminan välisen raideyhteyden parantaminen sekä raide liikenteen kehittäminen välillä Oulu–Laurila–Tornio–Haaparanta. Lisäksi EU tukee hankkeita, joissa Helsingin ja Naantalintalinit satamat ovat mukana.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

VALTAKUNNALLINEN KÄVELYN JA PYÖRÄLIIKENTEEN FOORUMI PERUSTETAAN

Liikenne- ja viestintäministeriö perustaa kuluvan hallituskauden ajaksi valtakunnallisen kävelyn ja pyöräliikenteen sidosryhmäfoorumia, joka järjestetään ensimmäisen kerran 7. syyskuuta 2020.

Foorumi järjestetään webinaarina, ja siihen kutsutaan mukaan sidosryhmien edustajia, jotka toteuttavat kansallista kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmaa.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

VALTIONEUVOSTO HYVÄKSYI SUOMI-RATA- JA TURUN TUNNIN JUNA -HANKEYHTIÖIDEN PERUSTAMISEN

Valtioneuvosto päätti kesäkuussa 2020 valtuuttaa liikenne- ja viestintäministeriön perustamaan uudet, valtion osittain omistamat osakeyhtiöt: Suomi-rata-hankeyhtiö ja Turun tunnin juna-hankeyhtiö.

Suomen valtion osuus kummassakin hankeyhtiössä on 51 prosenttia. Hankeyhtiöissä on tarkoitus olla mukana myös lukuisia kuntia. Yhtiöt perustetaan kuntien päätöksiä koskevan muutoksenhakuajan päätyttyä.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö

TRAFICOM TYÖSTÄÄ YHTEISIÄ KÄYTÄNTÖJÄ LIIKKUMISPALVELUILLE

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom aloittaa syksyllä työstämään arviointikriteerejä matkaketjujen käytännön toteutuksen edistämiseksi Sujuvat liikennepalvelut -verkostossa.

Tavoitteena on saada vuoden loppuun mennessä yhteinen kehikko arviointikriteereille, jotta syntyisi yhteisiä käytäntöjä, joiden pohjalta asiointi voi toteutua.

Lähde: Traficom

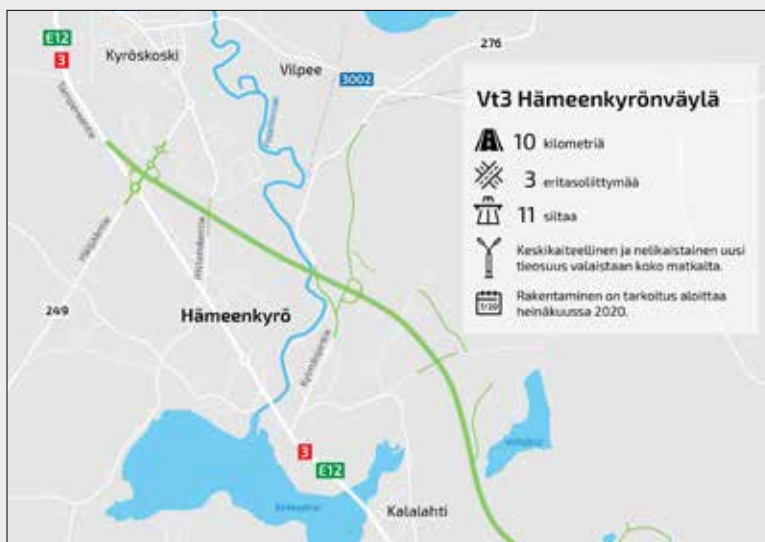
EUROOPAN PARLAMENTTI HYVÄKSYI MAANTIELIIKENNEALAN MERKITTÄVÄN UUDISTUKSEN

Euroopan parlamentti tukee sääntöuudistusta, jolla parannetaan kuljettajien työoloja ja lopetetaan tieliikennealan kilpailun vääristyminen.

Sääntöuudistuksen tarkoituksena on poistaa tieliikennealan kilpailun vääristymät ja parantaa kuljettajien lepo-olosuhteita. Säännöt koskevat kuljettajien lähettämistä, lepoaikoja sekä niin sanottujen kabotaasisääntöjen noudattamisen valvonnan parantamista.

Hyväksytyt säännöt tulevat voimaan sen jälkeen, kun ne on julkaistu EU:n virallisessa lehdessä.

Lähde: Euroopan parlamentin Suomen-toimisto



KUVA: Destia Oy

Hämeenkyrössä sujuvoitetaan valtatie 3:a

Destia ja Väylävirasto ovat allekirjoittaneet valtatie 3 Hämeenkyrönväylän toteutusvaiheen urakkasopimuksen. Valmistuttuaan hanke parantaa merkittävästi valtatie 3:n sujuvuutta ja turvallisuutta.

Rakennustyöt ovat alkaneet heinäkuussa 2020 ja projekti valmistuu loppukesästä 2023. Projektin kustannusarvio on noin 65 miljoonaa euroa.

Lähde: Destia Oy

EU satsaa kymmeniä miljardeja vetyyn

Vedyn roolin kasvattaminen energiajärjestelmässä mahdollistaa päästöjen vähentämisen Suomessa. Panostus liittyy EU:n elvytyspakettiin, jolla pyritään elvyttämään taloutta koronaviruksen vaikutuksilta.

Euroopan komissio haluaa investoida kymmeniä miljardeja vedyn hyödyntämiseen energiajärjestelmässä. Vedyn rooli kasvaisi erityisesti teollisuudessa sekä raskaan liikenteen ja merenkulun energialähteenä.

Energiateollisuus ry:n kaasuasiantuntija **KIMMO SIIRAN** mukaan raha ei silti välttämättä tule Suomeen. Energiateollisuus ry on energia-alan elinkeino- ja työmarkkinapoliittinen etujärjestö.

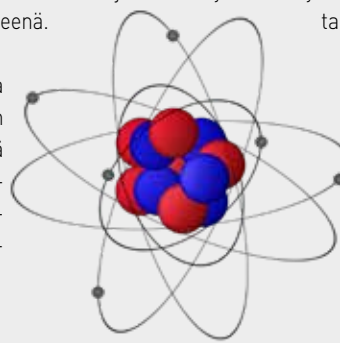
– Suomella pitäisi olla oma vetystrategia, jotta päästäisiin mukaan tähän junaan. Teollisuus ja liikenne tulevat tarvitsemaan vetyä päästöjensä vähentämisessä, ja vetyä voidaan hyödyntää energian varastoinnissa, Siira jatkaa.

Energiateollisuus ry:n mukaan komissio haluaisi edistää isolla rahalla uusiutuvan sähkön tuotantoa, joka hyödyttäisi vedyn erottamista vedestä. Se

tarkoittaisi etujärjestön mukaan esimerkiksi aurinkosähkön tuotantoa Portugalissa ja tuulipuistojen rakentamista Pohjanmerelle.

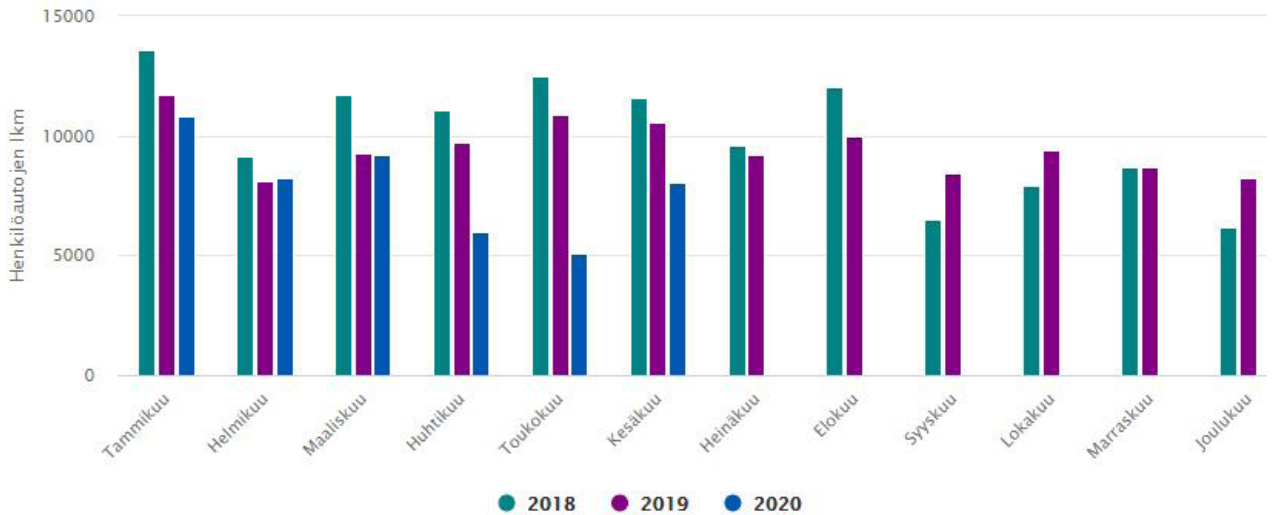
Lähde:

Energiateollisuus ry



KUVA: Pixabay

Henkilöautojen ensirekisteröinnit Manner-Suomessa kuukausittain



ENSIREKISTERÖITYJEN HENKILÖAUTOJEN MÄÄRÄ LASKENUT HUOMATTAVASTI

Uusien henkilöautojen tammi-kesäkuussa 2020 tehdyt ensirekisteröinnit laskivat noin 21 prosenttia edellisvuoteen verrattuna. Määrät olivat alhaisemmat kuin kertaa-kaan aikaisemmin 2000-luvulla.

Tammi-maaliskuussa henkilöautoja rekisteröitiin noin kolme prosenttia vähemmän kuin viime vuonna vastaavana aikana. Huhti-kesäkuussa 2020 vastaava luku oli jo 40 prosenttia vähemmän vuoden takaiseen verrattuna.

- Huhti-kesäkuussa koronavirus-tilanne näkyi henkilöautojen ensirekisteröintimäärien jyrkkänä laskuna, tiiminvetäjä **HEIDI SALLI** Traficomista kertoo.

Poikkeustilanne näkyi tammi-kesäkuussa myös muiden ajoneuvoluokkien ensirekisteröintimäärissä. Pakettiautojen osalta määrät laskivat edellisvuoteen verrattuna noin viidenneksellä ja kuorma-autojen noin neljänneksellä.

Matkailuautojen, mopojen ja moottoripyörien ensirekisteröintimäärät puolestaan nousivat. Myös vaihtoheitoisten käyttövoimien autoja ensirekisteröitiin alkuvuonna huomattavasti enemmän kuin viime vuonna. Sähköautojen ensirekisteröintimäärät kasvoivat 50 prosenttia, kaasuautojen 80 prosenttia ja ladattavien hybridien yli 140 prosenttia.

Lähde: Traficom

Joukkoliikenteeseen, kävelyyn ja pyöräilyyn tukea, väylähankkeita koko maahan

Hallitus antoi eduskunnalle kesäkuun alussa esityksen vuoden 2020 neljänneksi lisätalousarvioksi. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalle esitetään 240 miljoonan euron määrärahalisäystä. Hallitus esittää julkisen henkilöliikenteen palveluiden ostoon ja ke-

hittämiseen koronatilanteen vuoksi 100 miljoonan euron lisäystä. Kävelyä ja pyöräilyä edistäviin toimenpiteisiin panostettaisiin 18 miljoonan euron lisärahoituksella.

Lisäksi hallitus esittää elyystoimenpiteenä rahoitusta lukuisiin väylähank-

keisiin, esimerkiksi perusväylänpitoon päällystystöihin ja teiden korjauksiin sekä päärataverkon ylläpitotoimenpiteisiin ja eri ratapihojen ja -osuuksien parantamiseen.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö





KUVAT: Destia Oy

Sähköinen tieverkko vähentäisi päästöjä

Väyläviraston tuoreen raportin mukaan tieverkkojen sähköistäminen vähentäisi liikenteen päästöjä ja edistäisi valtion tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

Eryteisesti kuorma-autojen ja pitkää matkaa ajavien linja-autojen sähköistäminen vähentäisi päästöjä. Sähköistetyllä tiellä ajoneuvot saavat liikkumiseen tarvitsemansa sähkön tieverkosta ja voivat liikkuessaan ladata akkujaan.

On arvioitu, että merkittävä osa kevyestä ajoneuvoliikenteestä sähköistyy vuoteen 2030 mennessä. Raskaan liikenteen osalta fossiiliselle dieselille tarvitaan 2030-luvun aikana vähäpäästöinen vaihtoehto – esimerkiksi tieverkon sähköistys.

Sähköistäminen kannattaisi niillä tieosuuksilla, joilla kasvihuonekaasupäästöt vähenevät merkittävästi suhteessa väyläpidon kokonaiskustannuksiin.

– Koko pääväyläverkon sähköistäminen ei kuitenkaan liene realistista, sillä vähäliikenteisillä teillä ilmastovaikutukset jäisivät vähäisiksi kustannuksiin nähden, apulaisjohtaja **TAPIO OJANEN** Väylävirastosta kertoo.

Lähde: Väylävirasto



KUVA: Pixabay

DESTIA OTTAA KÄYTTÖÖN UUDEN TIEVAURIOIDEN TUNNISTUSRATKAISUN

Destia on ottanut käyttöön uuden neuroverkkopohjaisen tievaurioiden tunnistusratkaisun. Ratkaisu on otettu käyttöön kansainvälisillä markkinoilla, mutta se sopii yrityksen mukaan myös Suomen tiestön kunnon kartoittamiseen.

Ratkaisu tunnistaa vauriot jopa kymmenen kertaa aiempaa nopeammin. Lisäksi vaurioiden tunnistus on tarkempaa ja kustannustehokkaampaa, mikä parantaa teiden käyttäjien kokemusta.

Perinteisesti tievauriot tunnistetaan joko ajettaessa arvioiden tai kuvista päätellen, mutta haasteena on kuvien ja datan suuren määrän tehokas käsittely. Destian tunnistusratkaisu tehostaa tiedonhankintaa ja parantaa sen laatua.

Lisäksi se mahdollistaa kuvien tarkemman, nopeamman ja virheettömämmän analysoinnin. Tunnistusratkaisu perustuu konvoluutioneuroverkkoihin, joita käytetään erityisesti haastavissa tunnistus- ja luokittelutehtävissä.

Lähde: Destia Oy

FinnMETKO

 2020

Jämsä 3.-5.9.



Suomen Suurin

- ✓ Puunkorjuu
- ✓ Maarakennus
- ✓ Logistiikka
- ✓ Bioenergia



www.finnmetko.fi

TEKSTI: Anna Karjalainen KUVAT: Unsplash ja Kohti laadukasta tieverkkoa 2020 -raportti

TIEVERKKO ON HYVÄ INVESTOINTI- KOHDE KAIKISSA TALOUSTILANTEISSA

TIEVERKKO ON ALUSTA TIELIIKENTEELLE, MUTTA MYÖS MERKITTÄVÄ KUSTANNUS-TEKIJÄ VIENTITEOLLISUUDEN JA KAUPAN LOGISTIIKALLE JA SITEN HAASTE SUOMEN KILPAILUKYVYLLE. TUESTÖN KUNTOON LAITTAMISELLA VOIDAAN TUKEA MYÖS SUOMEA KRIISIN KESKELLÄ. KERÄSIMME YHTEEN VIISI SYYTÄ, MIKSI TIEVERKKO ON YHTEISKUNNAN TÄRKEIN ALUSTA.

SUOMEN TIEVERKON YHTEYS ELINKEINOELÄMÄÄN

Valta- ja kantatiet
"Runko"



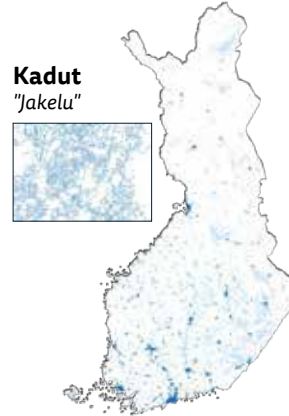
- » **14 000 km**, joista moottoriteitä 900 km
- » Runkokuljetukset
- » Kaupunkien välinen työmatkaliikenne

Seutu- ja yhdystiet
"Linkki"



- » **66 000 km**
- » Linkki päätieverkon ja alemman tieverkon välillä
- » Paikallinen ja alueellinen yhdistäjä
- » Vaihtoehtoiset reitit

Kadut
"Jakelu"



- » **26 000 km**
- » Citylogistiikka eli jakelu- ja huoltokuljetukset
- » Verkkokaupan viimeinen kilometri

Yksityistiet
"Raaka-aine"



- » **370 000 km**
- » Raaka-aineen hankinta
- » Elintarvike-, metsä- ja kaivos-teollisuus

1. TIEVERKKO ON AINA OSA KULJETUSKETJUA

Tieverkko on laajin maan liikenneverkko. Noin 480 000 kilometrin mittainen verkko koostuu valta- ja kantateistä, seutu- ja yhdyesteistä, kaduista ja yksityisteistä. Tämä tarkoittaa, että tieliikenne on osana kaikissa matka- ja kuljetusketjuissa sekä ympärivuorokautisissa kuljetuksissa.

Logistisen prosessin näkökulmasta koko kuljetusketju alemmalta tieverkolta päätteille muodostaa elintärkeän kokonaisuuden. Ilman tieliikennettä rautatiekuljetus, lentorahti tai merikuljetus eivät toimisi parhaalla tavalla tai ollenkaan.

– Tieverkko on aina jossain vaiheessa osa kuljetusketjua. Joko raaka-aineet lähtevät liikkeelle teitä pitkin tai loppupäässä jakelu hoidetaan tieverkkoa pitkin. Useimmiten kuljetukset taittavat koko matkan tieverkkoa pitkin. Tieverkko on kattavuudessaan ylivoimainen verkko, joka tukee muita liikennemuotoja, sanoo Suomen Tiejhdistyksen toimitusjohtaja **NINA RAITANEN**.

– Tieverkon roolia pitää tarkastella kokonaisvaltaisesti, jotta sen merkitys yhteiskunnassa avautuu. Tieverkolla on ratkaisevan tärkeä rooli kilpailukykytekijänä, Koneyrittäjien toimitusjohtaja **MATTI PELTOLA** muistuttaa.

2. KRIISITILANTEESSA TIEVERKKO TUO TURVAA

Tiestö on hyvin joustava liikkumisen alusta. Se on käytössä kaikkina vuorokauden aikoina, joka päivä. Siksi Suomen päivittäistavara-kauppa toimii tieverkon varassa.

Päivittäistavarakaupan toiminta on huoltovarmuuskriittistä. Tämä korostui esimerkiksi kevään 2020 pandemian myötä.

– Pandemian aikana ihmisiä on siirtynyt väliaikaisesti joukko-liikenteestä yksityisautoiluun ja on hyvä, että tämä on tarpeen vaatiessa mahdollista. Kriisitilanteessa tieverkko turvaa niin sähkön kuin energiantuotannonkin, Raitanen kertoo.

Suomen lääkehuolto perustuu pääsääntöisesti tiekuljetuksiin. Toimituksia on koko Suomeen aina pohjoisimpiin apteekkeihin asti teitä pitkin. Myös kotimaan elintarvikekuljetukset

tarvitsevat toimivaa ja kattavaa tieverkkoa. Elintarviketeollisuudesta kuljetukset suuntautuvat rekoilla kaupan valtakunnallisiin terminaaleihin. Kaupan kotiinkuljetusmäärät ovat kasvaneet nopeasti, ja kauppa tuo myös paljon elintarvikkeita Suomeen ulkomailta.

– Tieverkko tavoittaa kaikki suomalaiset ja koko suomalaisen elinkeinoelämän, kun taas vaikkapa rata-, vesiväylä- ja lento-liikenneverkko vain osan ihmisistä ja yrityksistä. Tieverkon merkitys elinkeinoelämälle on korvaamaton, sanoo INFRA ry:n toimitusjohtaja **PAAVO SYRJÖ**.

3. VÄYLIEN KUNNOSSAPITO VÄHENTÄÄ PÄÄSTÖJÄ

Tiestön kunnossapito vaikuttaa päästöihin ja kuljetuskustannuksiin. Tiekuljetuksissa polttoainekustannusten osuus on 20–25 % ja linja-autoliikenteessä 15–17 %. Päälysteiden epätasaisuus voi nostaa polttoaineen kulutusta jopa 10 %, koska vierintävastus voi enimmillään kaksikertaistua. Tiegeometrian parantaminen vähentää päästöjä parhaimmillaan jopa 20 %.

– Kunnossa oleva tiestö vaikuttaa merkittävästi tieverkon liikenteen päästöjen vähentämiseen, muistuttaa logistiikkapäällikkö **OUTI NIETOLA** Metsäteollisuus ry:stä.

– Metsäteollisuudessa pidämme keskeisinä keinoina riittävää rahoitusta väylien kunnossapitoon ja suuremman, yli 76-tonnisen kuljetuskaluston yleistymistä. Kokeiluhankkeissa on todettu 84–104-tonnisten puutavarayhdistelmien vähentävän päästöjä 5–20 % per kuljetettu tonni. Onkin tärkeää sallia yli 76-tonnisen kaluston liikennöinti mahdollisuuksien mukaan ainakin osalla tieverkkoa, Nietola jatkaa.

4. TIEVERKKO ON KRIITTINEN OSA GLOBAALIA KULJETUSKETJUA

Kotimaan kuljetusten lisäksi tieverkko on aina osana globaaleja toimitusketjuja. Suomen vientikuljetukset alkavat pääosin tie-

verkolta. Tiestöä käytetään kuljetuksissa satamista tuotantolaitoksiin ja valtakunnallisiin terminaaleihin.

Valtaosa Suomen vienti- ja tuontitavarasta kulkee feeder-liikenteenä Keski-Euroopan suurimpien satamahubien kautta. Suomi on kuitenkin kaukana vientimarkkinoista, ajallisesti noin 2–3 vuorokautta kilpailijoitaan jäljessä. Keski-Euroopassa maiden pinta-ala on Suomea pienempi, markkinat keskittyneemmät ja kuljetusmatkat Suomea lyhemmät.

– On tärkeä muistaa, että Suomella on logistinen takamatka suhteessa keskeisiin kilpailijamaihin. Laadukkaalla tieverkolla voidaan kuitenkin kompensoida Suomen etäisyyttä parantamalla toimitusketjujen varmuutta ja kustannustehokkuutta. Tiestö vaikuttaa suoraan viennin ja tuonin toimivuuteen, Nietola sanoo.

5. TIEVERKKO ON TALOUSTILANTEESTA RIIPPUMATTA HYVÄ INVESTOINTIKOHDE

Tieverkko vaikuttaa suuresti Suomen talouteen ja yhteiskunnan toimivuuteen. Tiestö kytkeytyy niin elinkeinoelämään, huoltovarmuuteen, väestöön, päästöihin, kuljetuskustannuksiin kuin infra-rakentamiseen. Voidaan sanoa, että tieverkon kunto vaikuttaa systeemiseen kokonaisuuteen, jonka kärkenä on Suomen kilpailukyky. Siten tiestön kuntoon laittamisella on merkittävä positiivinen kerrannaisvaikutus talouteen.

Jos tieverkon annetaan heikentyä, sen kunnostaminen tulee entistään kalliimmaksi ja kuljetustalous heikkenee.

– Tieverkon kunnosta huolehtiminen ei halpene sitä lykkäämällä, vaan päinvastoin kallistuu. Kyse on terveestä tievarallisuuden hoidosta. Kaiken lisäksi teihin investointi on kilpailuneutraali tapa elvyttää taloutta ja luoda pohjaa tulevalle kasvulle ja kilpailukyvyille, Peltola huomauttaa.

Vaikuttaessaan kilpailukykyyn tieverkko on hyvä investointikohde kaikissa taloustilanteissa. Erityisesti heikossa taloustilanteessa tieverkkoon panostamalla saadaan nopeita ja tehokkaita vaikutuksia, kun tieverkon parantaminen työllistää pk-yrityksiä ympäri maan.

– Tieverkon rakentaminen tai korjaaminen 1 milj. eurolla työllistää 13–15 työntekijää vuodeksi. Elinkeinoelämän kannalta tärkeämpää on kuitenkin se, kuinka parannukset logistisissa oloissa muuttavat suomalaisten yritysten kilpailuasetelmaa kansainvälisillä markkinoilla. Kun laskusuhdanteessa investointi- ja korjaustoimenpiteet saadaan tehtyä edullisemmin, silloin suomalainen elinkeinoelämä on noususuhdanteessa paremmissa asemissa ottamassa osansa globaalista kasvusta, sanoo Syrjö.

Moni toimiala tarvitsee hyväkuntoisia teitä suhdanteesta riippumatta.

– Metsäteollisuuden kuljetuksista tiekuljetuksia on noin 75 %, ja osuus tulee pysymään keskeisenä jatkossakin. Myös ilmastonäkökulmasta tiestöstä tulee pitää huolta, oli suhdanne mikä tahansa. Kiertoteille joutuminen paitsi lisää kustannuksia, viivästyttää kuljetuksia ja lisää polttoaineen kulutusta ja päästöjä, sanoo Nietola.



ON TÄRKEÄ MUISTAA, ETTÄ SUOMELLA ON LOGISTINEN TAKAMATKA SUHTEESSA KESKEISIIN KILPAILIJAMAIHIN.



Vuoden 2018 luvut (Osuuspankki 2019)

KOTIMARKKINAYRITYSTEN (2015) KULJETUSKUSTANNUSTEN JAKAUMA

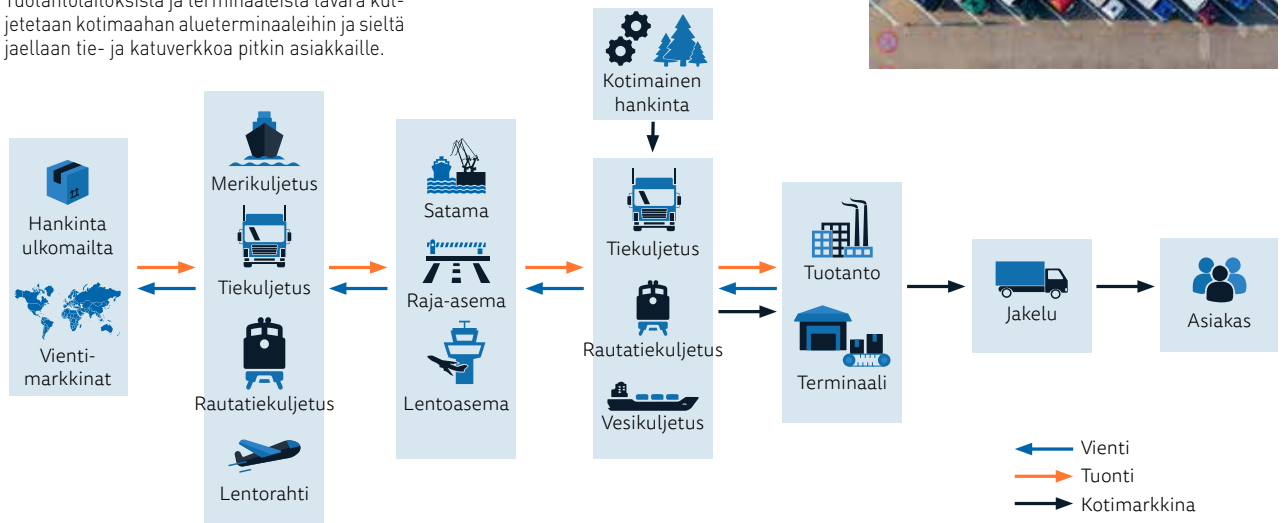


KUVAAJAN DATA: Ojala et al. 2018. Huoltovarmuusorganisaatio

TIEVERKKO JA GLOBAALIT TOIMITUSKETJUT

Tieverkko on aina osana globaaleja toimitusketjuja. Sen rooli on merkittävä vienti-, tuonti- ja kotimarkkinakuljetuksissa. Tieverkkoa käytetään kuljetuksissa satamista tuotantolaitoksiin ja valtakunnallisiin terminaaleihin. Kotimaisessa raaka-aineen hankinnassa käytetään laajasti alempaa tieverkkoa raaka-ainelähteeltä tuotantolaitokseen. Tuotantolaitoksista ja terminaaleista tavara kuljetetaan kotimaahan alueterminaaleihin ja sieltä jaellaan tie- ja katuverkkoa pitkin asiakkaille.

Tuotantolaitosten välillä on myös paljon prosessikuljetuksia, joissa tieverkolla on tärkeä rooli. Tuotannosta kuljetukset suuntautuvat eri kuljetusmuodoilla kohti vientimarkkinoita.



KOTIMAISTA KULUTUSTA TUKEVIA TOIMIALOJA, JOTKA OVAT LUONTEELTAAN TIEKULJETUKSIA VAATIVIA

ALKUTUOTANTO: MAA- JA METSÄTALOUS

- Toimiala valtaosin yksityisteiden varsilla

ELINTARVIKETEOLLISUUS

- Koko toimitusketjussa tieverkko kriittinen hankinnasta jakeluun
- Kuljetusmatkat pitkiä ja koko Suomi toiminta-alueena

RAKENNUSTEOLLISUUS

- Projektiluonteista toimintaa
- Raskaita lyhyen matkan kuljetuksia, jotka yleistyvät kaupungistumisen myötä
- Käyttää erityisesti seutu- ja yhdysteitä sekä katuverkkoa

ENERGIATEOLLISUUS

- Hake- ja turvekuljetuksia laajasti ympäri Suomea
- Alemmalta tieverkolta pääväylille

MATKAILU

- Tieverkko keskeinen toimialan mahdollistaja Suomessa
- Kaikki tieverkon osat

KOHTI LAADUKASTA TIEVERKKOJA – MUTTA MITEN?

– Painorajoitetut sillat pitäisi poistaa korjaamalla ne. Näin saadaan tieverkko koko laajuudessaan käyttöön. Metsätalouteen ei saa muodostua nolla-alueita sen takia, ettei normaalia puunkorjuukalustoa saada leimikolle tavanomaisella reitityksellä, sanoo Matti Peltola Koneyrittäjät ry:stä.

– Haluaisin seuraavaksi nähdä, että Suomen tieverkko mielletäisiin selkeästi osaksi eurooppalaista TEN-T-verkostoa. Tarvitsemme päätöksiä, joiden myötä Suomen maankamaralle ulottuvat osat yhteisestä eurooppalaisesta TEN-T ydinverkkokäytävistä, ydinverkosta sekä kattavasta verkosta saadaan TEN-T -asetuksen mukaiseen kuntoon. Lisäksi kotimaan kasvukeskuksia yhdistämään tarvitaan nelikaistainen moottoritie- tai moottoriliikennetietasoinen tieverkko, sanoo Paavo Syrjö INFRA ry:stä.

– Tarvitsemme kunnossapitopuitteet alempiasteisella tiestöllä ja laajemmin, mukaan lukien myös sillat. Eteenpäin päästään pysyvällä (300 milj. euron) vuotuisella lisärahoituksella. Rahoituksen kohdentamisessa metsäteollisuus pitää tärkeänä jatkuvaa ja jo nyt toimivaa vuoropuhelua teollisuuden ja viranomaistahojen välillä, sanoo Outi Nietola Metsäteollisuus ry:stä.

– Mielestäni tiestön korjausvelka pitää saada lopultakin hoidettua. Hyväkuntoista verkkoa on helppoa ja nykykäytäntöä edullisempaa pitää kunnossa ennakoivasti ja digitaalisilla työkaluilla, sanoo Nina Raitanen Suomen Tieyhdistyksestä. •

Artikkeli perustuu tuoreeseen Kohti laadukasta tieverkkoa 2020 -raporttiin, joka kuvaa tiestön merkitystä erilaisten elinkeinoelämän esimerkkien avulla. Selvityksen on laatinut WSP Finland Oy ja raportin ovat tilanneet Suomen Tieyhdistys ry, INFRA ry, Koneyrittäjät ry ja Metsäteollisuus ry. Se on luettavissa ja ladattavissa Suomen Tieyhdistyksen sivuilla: tieyhdistys.fi/uutiset

TIEHARRASTAJA ON KARTALLA TIESTÖN TILANTEESTA

PIKKUPOIKANA ESPOOLAISEN DIPLOMI-INSINÖÖRI **MATTI GRÖNROOSIN**, 63, AARRE OLI SUOMEN TIESTÖN KARTTA. RAKAS HARRASTUS ON SÄILYNYT VUOSIKYMMENIÄ JA AJETTUIJEN KILOMETRIEN AIKANA TIEVERKOT OVAT TULLEET TUTUIKSI NIIN SUOMESSA KUIN ULKOMAILLAKIN.

Tieharrastaja Matti Grönroos arvioi ajaneensa yli miljoona, mutta alle kaksi miljoonaa kilometriä. Hän mieluusti välttelee valtateitä matkoillaan, ja suosii vaihtoehtoisia reittejä, minkä vuoksi hän tuntee Suomen tieverkon laajasti.

Tieverkko on Grönroosin mukaan pääosin valmis ja hyvässä kunnossa. Päätiety, valtatiety, kantatiety ja pääosin seututiety ovat kohtuullisessa kunnossa ja niitä on parannettu hyvin.

– Mutta yhdistyieverkosto on romahtamassa. Teiden kunto on surkea. Verkoston sorateilla on kelirikko-kyllttejä ja ei-sorateilla varoitetaan päällystevaurioista, Grönroos toteaa.

SUOMEN VERROKKITIESTÖ LÖYTYY RUOTSISTA

Tieharrastus tulee Grönroosin mukaan geeneistä, koska hänen isoäitinsä oli reissunainen. Pikkuipoikana Grönroos osasi vaikeita reittejä ulkomuistista ja Suomen tiekartta oli aarre nuorelle tieharrastajalle.

Oman kokemuksensa lisäksi 63-vuotiaalla Grönroosilla on laaja tietämys myös maamme tieverkon historiasta, koska hän kirjoittaa myös tiehistoriasta kertovia tekstejä. Lisäksi hän on kirjoittanut yli 12 vuotta tieaiheista blogia, jossa jakaa kokemuksiaan ja näkemyksiään tieverkosta.

– Sotien jälkeen tiestön lähtökohta oli vaatimaton, ja tiety olivat mutkaista soratiety. Tiestön rakentaminen oli kansantaloudellisesti valtava ponnistus, ja sitä pitäisi huoltaa sen mukaisesti.

Grönroosin mukaan muutoksen kohteena on ennen kaikkea

ollut valtatieverkko, jota on levennetty, suoritettu ja siihen on tehty ohituskaistoja ja vaihdettu moottoritieksi.

– Vaikka paljon puhutaan, että Suomessa on surkeat maantiet, niin ei se minusta pidä paikkansa. Väkilukuun suhteutettuna tiestö on hyvä.

Grönroosille on kertynyt kilometrejä myös ulkomailla. Hänen mukaansa Suomen verrokkitiestö löytyy länsinaapurista. Ruotsissa on laajemmin moottoriteitä, ja moottoritietä pitkin pääsee korkeammalle Lappiin kuin Suomessa. Alempi tieverkko on kuitenkin Suomessa laadukkaampi.

– Kantateihin verrattavissa olevat tiety ovat Ruotsissa yllättävänkin kapeita, mutkaisia ja kulkevat taajamien läpi.

KEHITYKSESSÄ NÄKYVÄT TURVALLISUUS JA SUJUVUUS

Grönroos arvelee, että tieverkko alkaa olla pääosin valmis. Uusia teitä tuskin tullaan rakentamaan, paitsi kuin vilkkaasti kasvavilla alueilla, kuten pääkaupunkiseudulla. Teitä kehitetään parantelemalla ja uusimalla.

Esimerkiksi Grönroosin mukaan moottoriteiden kehittäminen keskittyy yksittäisten pullonkaulojen purkamiseen sekä liikenteeturvallisuuteen ja -sujuvuuteen panostamiseen.

– Helsingin ja Oulun välinen tie on maan selkäranka, jota pitäisi kehittää. Vaikka sitä nytkin uusitaan Äänekosken alueella, raskaan liikenteen määrä tiellä on niin valtava, että liikenteen sujuvuutta olisi hyvä edelleen lisätä.



TEKSTI: Miika Halmela KUVA: Destia Oy

Koneohjaus tieurakoinnin tukena

ÄLYKÄS KONEOHJAUS HELPOTTAA JA NOPEUTTAA MERKITTÄVÄSTI TIEINFRAN URAKOINTIA. TÄMÄN ON TODENNUT MYÖS LAITILALAINEN **TONI KYLÄ-KAILA**, JOKA TOIMII OMAN YRITYKSENSÄ KAUTTA ALIURAKOITSIJANA DESTIA OY:N TIEHANKKEISSA. TÄLLÄ HETKELLÄ MIEHEN PÄIVÄT KULUVAT KAIVURIN KOPISSA VALTATIE KAHDEKSAN VARRELLA UUSIA OHITUSKAISTOJA RAKENTAEN.

– Koneohjauksesta on apua oikeastaan jokaisessa urakassa, Infra Kylä-Kaila Oy:n Toni Kylä-Kaila myöntää.

Kylä-Kailan mukaan koneohjaus sujuvoittaa työskentelyä etenkin silloin, kun päivään sisältyy useita eri työvaiheita. Tällaisia päiviä tulee usein vastaan etenkin tällä hetkellä Destian Vt 8:n ohituskaistatyömaalla. Aamu voi alkaa vaikkapa rummun asennuksella ja iltapäivällä tehdään jotakin ihan muuta, esimerkiksi luiskia.

Käytännössä koneohjaus toimii siten,

että työmaan aineisto on syötetty digitaalisessa muodossa kaivinkoneessa sijaitsevaan tietokoneeseen. Tietokone tekee älykästä yhteistyötä sekä kaivurin puomin että kuljettajan kanssa. Samalla on päästy eroon työkonen lattialla pyörivistä paperiaineistoista.

Kylä-Kaila itse käyttää Novatronin 3D-järjestelmiä. Työmaiden mallit puolestaan tulevat valmiina Destialta.

– Mallin vaihto on todella helppoa: esimerkiksi rummun mallin tai linjan

saa automatisoitua näytölle siten, että järjestelmä ottaa aina lähimmän mallin automaattisesti käyttöön. Sitä ei tarvitse alkaa itse erikseen hakea näytöltä.

Työn edetessä koneenkuljettaja ottaa toteutumamittaukset kätevästi tietokoneen näyttöä koskettamalla. Tieto mittauksista siirtyy välittömästi työmaan mittamiehelle tai mestarille. Järjestelmästä löytyy myös kattava koodilista, jonka ansiosta erilaisia asioita on helppoa erotella tilanteen ja työn mukaan.



AJOTIKKIJEN AIKAKAUSI JÄÄ MENNEISYYTEEN

Etenkin aloittelevalla kaivuriyrittäjälle koneohjauksjärjestelmän hankkiminen voi olla rahallisesti merkittävä panostus. Koneohjauksen haltuunotto voi kuitenkin avata uusia työmahdollisuuksia ja lisätä kustannustehokkuutta tekemisessä.

– Monissa kohteissa työ toteutetaan kokonaisuudessaan koneohjausta käyttäen, Kylä-Kaila tietää.

Hän arvioi, että koneohjauksen käyttö yleistyy Suomessa koko ajan. ”Ajotikkujen aikakausi” alkaa väistämättä olla pian historiaa.

– Jokainen voi mielessään laskea, montako minuuttia kuljettajalta menee päivässä, saati vuodessa siihen, kun hypitään koneesta ulos sihtailemaan korkokeppejä. Se aika on pois tehokkuudesta ja työn etenemisestä. Lisäksi korkokeppien pitäminen pystyssä ja oikeassa korossa on hyvin haasteellista.

Koneohjaus korvaa osaltaan myös tasolaserin käyttöä.

**OLEMME TODELLA
TYTYVÄISIÄ OMISTA
KONEISTAMME LÖYTYVIIN
NOVATRONIN
3D-JÄRJESTELMIIN.**

– Koneohjaus hoitaa nekin työt. Tasolaserin sijoittaminen sellaiseen paikkaan, että se tavoittaisi vastaanottimen, on miltei mahdotonta vilkasliikenteisellä alueella. Esimerkiksi kiertoliittymien rakennustöitä tehdään yleensä kaupunkikohteissa liikenteen seassa.

HYÖTYJÄ JA SÄÄSTÖJÄ

Koneohjauksen mukanaan tuoma säästö on urakan toteuttajille valtava jo lyhyelläkin ajanjaksolla.

– Suurimmissa urakoissa on isoja massamääriä ja liikakaivuusta kertyy tavallisesti äkkiä ylimääräisiä kustannuksia. Koneohjauksesta saadaan näissä tapauksissa erinomaista hyötyä.

Hyötyjä saadaan myös vesi- ja viemäri-työmailla, missä kaivu toteutetaan kaivantosuunnitelman mukaan.

– Kaivantosuunnitelmaan voi mallintaa koneenkuljettajalle valmiiksi oikeanlaisen kaivannon, joka on tehty työturvallisuusohjeiden mukaan. Kuljettaja voi sitten ottaa kaivannon seinien kaltevuus-

desta tapahtumapisteet, jotka syötetään tilaajalle nähtäväksi.

Kylä-Kaila itse liputtaa koneohjauksen puolesta.

– Olemme todella tyytyväisiä omista koneistamme löytyviin Novatronin 3D-järjestelmiin. Eivät ne täysin vika-immuuneja ole, ja ainahan niissä jotakin kuljettajaystävällisyyttä lisääviä kehitysjuttuja on, mutta eteenpäin mennään koko ajan. Etätuki on toiminut esimerkillisesti niin laitevalmistajan kuin Destian mitta-
puolen henkilöstön osalta.

Maanrakennusalan ammattilaisen mielestä koneohjaukseen on helppo päästä sisään.

– Koneohjauksjärjestelmiä on helppo käyttää. Aiheesta löytyy myös koulutuksia, joihin kannattaa osallistua, vaikka systeemejä ei olisikaan itsellä käytössä. Koulutusten kautta vähän näkee, mitä järjestelmät pitävät sisällään.

Hän kuitenkin korostaa, että loppujen lopuksi koneohjaus on vain kuljettajan apuväline.

– Nämä ovat mittalaitteita, jotka vain auttavat kaivu-urakan toteuttamisessa ja säätämisessä. Laitteet eivät poista sitä faktaa, että koneenkuljettajat tekevät työssä aina sen viimeisen silauksen. •

Mitä kuuluu Suomen silloille?

SUOMI ON TUHANSIEN SILTOJEN MAA. NOIN 15 000 TIESILTA KUULUU VALTION YLLÄPITÄMÄÄN TIEVERKKOON. KAUPUNKIEN JA KUNTIEN OMISTUKSESSA OLEVIEN SILTOJEN MÄÄRÄN ARVIOIDAAN OLEVAN SUUNNILLEEN 5 000. YKSITYISSILTOJA SUOMESSA ARVELLAAN OLEVAN EHKÄ JOPA NOIN 20 000-25 000 KAPPALETTA, VAIKKA VARMUUTTA TARKASTA LUVUSTA EI OLEKAAN.

– Suomessa sillan määritelmä on kahden metrin vapaa-aukko. Tätä pienemmät ovat rumpuja, tarkoittaa Väylän taitorakennesyksikön päällikkö **MARKKU ÄIJÄLÄ** aluksi.

Äijälän mukaan maastamme löytyy kymmenittäin erilaisia siltatyyppejä. Lukumäärällisesti yleisimmät siltatyypit ovat teräsbetoninen laattasilta ja teräksinen putkisilta.

Teräsputkisillat ovat suosittu siltatyyppi myös yksityisteillä.

– Teräsputkisiltoja sekä teräksisiä ja liimapuisia palkkisiltoja voi rakentaa ympäri vuoden, myös talvisin. Ne lisäävät rakennusalan urakoitsijoiden töitä muuten hiljaisena aikana. Siksi niitä suositaan yksityisellä puolella jatkossakin, kertoo yksityissiltoihin perehtynyt Tiestöpalvelu Seppälän asiantuntija **SAKARI SEPPÄLÄ**.

Siltatyypin valintaan kuitenkin vaikuttaa moni asia.

– Usein esimerkiksi rakennekorkeus halutaan pitää matalana, koska se vaikuttaa ylittävän ja mahdollisesti alittavan väylän tasaukseen, Äijälä sanoo.

Toisinaan taas rakentamisen aikaiset reunaehdot vaikuttavat valittuun siltatyyppiin. Tietyt siltatyypit karsiutuvat automaattisesti, jos vaikkapa tulevan sillan alla virtaava vesistö halutaan pitää auki koko rakennusprosessin ajan.

SILLAT KOVASSA RASITUKSESSA

Suomalaisten tiesiltojen kunto vaihtelee suuresti. Moni 1960- ja 1970-luvuilla rakennettu silta alkaa nyt saavuttaa perus-

korjausiän. Kaikkiaan siltojen korjausvelka liikkuu sadoissa miljoonissa euroissa.

– Jokaisessa materiaalissa ja rakenneratkaisussa on omat vaurioherkät kohtansa. Usein ongelmat liittyvät erilaisiin sauma-kohtiin ja siltojen reuna-alueisiin, joissa kosteusrasitus on suurinta. Myös tiesuolalla on huomattavaa vaikutusta siltojen vaurioitumiseen, Äijälä kertoo.

Äijälän mukaan Suomen sillat ja erityisesti siltojen kaiteet ja reunapalkit, eli kaiteen kiinnityskohtat, ovat kovassa ympäristörasituksessa. Vanhat kaiteet eivät myöskään täytä nykyisiä standardeja.

– Alemmalla verkolla on lisäksi puusiltoja, jotka ovat aikanaan olleet hyvinkin kustannustehokkaita rakenteita. Nyt lahoauriot ja kasvaneet kuormat alkavat olla niille jo liikaa, Äijälä tietää.





Yksityisten tiekuntien omat toteutukset ovat niin ikään usein riskisilloja.

– Tiehallinnon aikoinaan laatimien tyyppiirustusten mukaiset vanhat sillat ovat melko hyvin tehty, mutta varsinkaan pohjaolosuhteita ei ole huomioitu tarpeeksi. Tämä näkyy työvyrheinä ja rakenteiden painumina. Noin puolet yksityisistä silloista vaatii painorajoituksen ja näistäkin suuri osa pikaista korjausta tai täydellisen uusimisen, Seppälä arvioi.

Ajoneuvojen kasvaneet massat laittavat siltoja koville.

– Maanteillä kulkee paljon luvanvaraisia erikoiskuljetuksia, joiden massa on suurempi kuin ajoneuvoasetuksen mukainen massa. Siltojen kantavuus on usein puutteellinen erityisesti näille erikoiskuljetuksille, Äijälä kertoo.

Seppälän mukaan myös yksityisellä puolella tapahtuu vastaavaa räsäystä. Raskaampien nykyaikoneuvojen ohella erilaiset painavat maatalouskoneet rasittavat pienemmille kuormituksille tarkoitettuja vanhoja siltoja. Tämä synnyttää vaurioita silta-rakenteisiin.

– Laskennallisia painorajoituksia ei käytetä riittävästi, koska ne rajoittavat myös tiekunnan osakkaiden liikennettä, Seppälä toteaa.

Yksityiset tiesillat ovat pääosin yli 40 vuotta vanhoja, eikä niitä ole suunniteltu nykypäivän kuormille. Osa on tehty aikoinaan tiekuntien omana

talkootyönä. Sellaiset sillat ovat yleensä heikkokuntoisia, ja monet niistä ovat viime vuosina ehtineet jo sortua kuormituksen ylitysten seurauksena.

– Etusijalle tulisi asettaa yksityisteiden siltarekisterin laatiminen sijainti- ja kuntotietoineen.

Rekisteriä tarvitaan myös Väylän Digiroad-järjestelmään, sillä yksityistiestö palvelee elinkeinoelämää uusina reitti- ja valintoina. Siltojen kuntorekisteröinti olisi kuitenkin

paras jakaa osiin, tärkeimpinä ensivaiheessa isompia teitä yhdistävien läpikulkuteiden sillat, Seppälä pohtii.

**ETUSIJALLE TULISI
ASETTAA YKSITYISTEIDEN
SILTAREKISTERIN
LAATIMINEN SIJAINTI- JA
KUNTOTIETOINEEN.**

Seppälän mukaan yksityisillojen rekisteröinti paikka- ja kuntotietoineen palvelisi myös niiden korjaus- ja uusimistarpeiden priorisointia. Vuoden 2013 ajoneuvopainojen korottamisen jälkeen joidenkin ELY-keskusten alueella on aktiivisesti korjattu ja uusittu yksityisilloja valtiolta saadun avustuksen turvin.

– Nämä valmistuneet tiesillat ovat hyvässä kunnossa ja toimivat pitkään. Valtion avustus on riittänyt yksityisten tiesiltojen parantamiseen, sillä sillat ovat etusijalla liikenteen sujumisen takia, Seppälä sanoo.

Yleisesti ottaen ei tarvitse kuitenkaan pelätä, että sillat sortuvat alta kesken matkanteon.

– Suomessa käytetyt siltatyypit ovat sellaisia, että niissä on pääsääntöisesti hyvä vaurionsietokyky. Rakenteelliset sortumat ovat erittäin epätodennäköisiä, Väylän Äijälä rauhoittelee.

MISTÄ SILTA-ALAN ASIAANTUNTIJOITA?

Siltoja ei korjata hetkessä: huonokuntoisen sillan uusiminen kestää helposti useita vuosia. Haasteita syntyy muiden muassa maantieteestä, hallinnollisten prosessien pitkästä läpimenoajasta sekä osaamispulasta, joka on seurausta kotimaisen alan koulutuksen alasajosta. Siltojen ylläpidon ja suunnittelun ammattilaisia kaivataan lisää.

– Kun koulutusta on vähennetty, koulun penkiltä tulevat pitää ensin ajaa sisään silta-asioihin, Äijälä harmittelee.

Hän näkisi mielellään kotimaisten osaajien määrän lähtevän taas kasvuun.

– Rakentaminen on kuitenkin paikallista toimintaa ja Suomen olosuhteet tunnetaan parhaiten Suomessa, vaikka rakennetekniikka sinänsä on samantyyppistä muuallakin. Suomesta löytyy hyvää ja korkeatasoista osaamista. Laatu on, mutta määrää puuttuu.

Äijälä haluaa antaa nuorille vinkin urasuunnittelun varalle.

– Ala on mielenkiintoinen ja haastava. Uusia näkökulmia kaivataan, kunhan muistaa, että ratkaisujen pitää toimia vielä vuosikymmenienkin päästä. Suomessa siltojen suunniteltu käyttöikä on 100 vuotta. Uusien ratkaisujen käyttö vaatii siis huolellista selvittämistä ja arviointia. •

TEKSTI: *Henriikka Uusitalo* KUVA: *Helena Taponen*

Yksityistien sillan kunnostus vaatii tiekunnalta suurta ponnistusta

KUHMOISTEN KESKUSTAN KUPEESSA SIJAITSEVA PAPINSAARENTIEN SILTA ON OSA POIKKEUKSELLISEN VILKASTA YKSITYISTIETÄ. YLI PUOLEN MILJONAN EURON SILTAHANKE ON RAHOITETTU ELY-KESKUKSEN JA KUNNAN AVUSTUKSILLA JA TIEKUNNAN SATSAUKSILLA.

Sillan uudistustyöt aloitettiin tammikuussa 2020. Valmistelu alkoi jo 2015 rahoituksen ja lupien hakemisella, kun tiekunta päätti uudistaa 1960-luvulla rakennetun sillan vastaamaan nykyajan tarpeita.

– Vanha silta oli jo mätä. Uusi silta on 24-metrinen puinen Versowoodin tyyppisilta. Sen päädyt odottavat vielä korotusta, mutta sen jälkeen silta saadaan pian käyttöön, tiekunnan puheenjohtaja **TAPIO TAPONEN** kertoo.

Papinsaaren yksityistie on poikkeuksellinen, koska se sijaitsee merkittävällä paikalla kirkonkylällä. Se vie esimerkiksi hautausmaalle ja jätevedenpuhdistamoon, johon kulkee paljon raskasliikennettä. Keskeisen sijainnin vuoksi sillalle piti rakentaa ohitusilta korjaustöiden ajaksi.

VASTUU ON TIEKUNNAN TOIMIJOILLE SUURI

Hanketta pyörittää Tapio Taponen yhdessä tiekunnan ja siltaprojektin sihteerinä toimivan vaimonsa **HELENAN** kanssa. Pariskunta on vetänyt hanketta kolmivuorotöidensä ohessa suurimmaksi osaksi talkootyönä.

Tapion mukaan mittavassa hankkeessa vastuu on yksityishenkilöille todella suuri. Täytyy löytää sopivat tekijät,

kilpailuttaa urakka, hoitaa paperityöt ja rahoitus sekä pitää tiekunnan kokoukset.

– Erityisesti tiekunnan muilta osakailta kerättyjen varojen käsittely on iso vastuutehtävä, Tapio kertoo.

Taposten mukaan siltaprojekti on ollut erittäin työllistävä, koska ala ei ole heille tuttu. Siksi tiekunnalle oli tärkeää löytää rakennusvalvoja, joka tietää siltatöistä ja ELY-keskuksen kanssa työskentelystä. Valvojalta he ovat saaneet apua myös muissa hankkeen pyörittämiseen liittyvissä asioissa.

– En olisi ikinä uskonut, kuinka paljon työtä asioiden hoitaminen vaatii. Tiesännöitsijästä olisi ollut apua hankkeen vetämisessä, mutta heitä on niin vähän, Taposet kertovat.

HANKE VAATII TALOUDELLISESTI PALJON TIEKUNNAN OSAKKAILTA

Hankkeen kokonaiskustannukset ovat noin 750 000 euroa. ELY-keskuksen avustus kattaa 75 prosenttia kuluista. Lisäksi tiekunta sai kunnalta myös muun muassa investointitukea.

Tukipäätöstä perusteltiin sillä, että Papinsaaren yksityistie on poikkeuksellisen merkittävä liikenteelle, joten sitä ei voi kohdella samalla tavalla kuin muita yksityisteitä.



– Tuen saamisessa oli aluksi ongelmia, koska kunnassa ei heti ymmärretty, että kyseessä on tärkeä yksityistie, Helena kertoo.

Myös ELY-keskuksen avustuksen saaminen oli hankalaa. Vanhojen vaatimusten mukaan silta ei ollut kelvollinen valtionavustukseen, koska osa siitä kuuluu kunnalle. Tie-

**VANHOJEN
VAATIMUSTEN MUKAAN
SILTA EI OLLUT
KELVOLLINEN
VALTIONAVUSTUKSEEN.**

kunnan onneksi vaatimukset kuitenkin muuttuivat.

Loppusumman ovat maksaneet tiekunnan osakkaat. Papinsaarentien kilometrin mittaiseen tienhoitokuntaan kuuluu kuusi vakituista jäsentä ja parisen kymmentä mökkiläistä. Suurimmat osakkaat tiekunnassa ovat Kuhmoisten kunta ja

seurakunta.

– Yksityishenkilöille on tullut kalleimmillaan kuusi tuhatta euroa maksettavaa. Porukka on pieni siihen nähden, kuinka kallis siltaprojekti on kyseessä, Taposet kertovat.

Lisäkustannuksia ovat tuoneet yllättävät asiat, kuten poikkeuksellinen vedenkorkeus ja pehmeä maaperä. Kesän aikana kustannukset nousivat entisestään, kun tulopenkereiden teko osoittautui luultua kalliimmaksi.

– Koko ajan on pitänyt jännittää, että riittävätkö rahat, Helena kertoo. •

Vekarasalmen silta on parantanut Sulkavan logistista asemaa

LOKAKUUSSA 2019 AVATTIIN KÄYTTÖÖN UUSI VEKARASALMEN SILTA, JOKA KANTAA SUOMEN VIIDENNEKSI PISIMMÄN SILLAN TITTELIÄ. SILTA SIJAITSEE NOIN 2 500 ASUKKAAN SAARISTOKAUPUNGISSA SULKAVALLA, ETELÄ-SAVON MAAKUNNASSA. SILTA RAKENNETTIIN VUOSIEN 2018 JA 2019 AIKANA SEUTUTIELLE 438 (VIRMUTJOKI-SULKAVA).

Liikennettä riittää sillan päällä ja sillan alla. Sillan ali kulkee yksi Saimaan merkittävimmistä sisävesiliikenteen syväväylistä (alikulukorkeus 24,5 m ja syväys 4,2 m). Ennen sillan rakentamista alueella liikennöi noin varttitunnin välein lossi. Joskus lossiväylällä tapahtuva puu-uitto saattoi aiheuttaa pitkiäkin taukoja lossiliikenteeseen. Lossiin mahtui painorajasta johtuen kerrallaan vain yksi tukkirekka tai reilu parikymmentä henkilöautoa.

– Etelä-Savossa metsäteollisuudella on merkittävä rooli. Uusi silta on helpottanut puunkuljetusta Imatran ja Lappeenrannan suuntaan, Etelä-Savon maakuntaliiton kehittämisspäällikkö **MARKO TANTTU** kertoo.

Sulkavan kunnan pitäjän vanhimman, kunnan pitkäaikaisen puuhämiehen **HANNU AUVISEN** mukaan sillan saaminen oli pitkällisen suunnittelun ja edunvalvontatyön tulos.

– Silta oli valmistuessaan odotettu ja toivottu. Suunnittelua edistettiin pitkäjänteisesti. Kiiivimmin työtä on tehty 90-luvulta saakka, jotta sillan suunnitteluvaihe saatiin siihen pisteeseen, että suunnitelmat olivat rakennussuunnitelmia vaille valmiit.

Auvinen muistelee, miten aikoinaan puutavarakuormia jouduttiin vajauttamaan, jotta lasti saatiin kuljetettua salmen yli lossin 70 tonnin painorajan puitteissa. Paikallisille kuljetusyrityksille sillan tuomat aikasäästöt ovat elintärkeitä.

SILTA NOPEUTTAA TYÖMATKAILUA

– Silta on tuonut paljon hyvää myös meille ihan tavallisille sulkavalaisille: uusia ulottuvuuksia elämään ja joustavimmat kulkuyhteydet työpaikalle ja harrastuksiin. Nyt kuntakeskus on helpommin saavutettavissa. Vaikka lossi palvelikin luotettavasti ja uskollisesti alueen asukkaita, laskin kerran, että ennen siltaa Lohikoskella asuvan ja Sulkavan keskustassa työssäkäyvän ihmisen elämästä saattoi mennä kaksi henkilötyövuotta lossilla matkustamiseen tai lossin odottamiseen, Auvinen jatkaa.

Parin vuoden rakennusprojektin jälkeen silta seisoo komeana paikallaan ja on ollut käytössä jo melkein vuoden. Kunnanjohtaja **JUHO JÄRVENPÄÄ** katsoo tyytyväisenä maamerkitseksi kohonnutta taitorakennetta.

– Vekarasalmen silta paransi Sulkavan kunnan logistista asemaa. Nykyään matkaan käytetty aika merkitsee paljon yksityis- ja

ammattiliikenteessä. Uusi silta on nopeuttanut liikkumista ja tehnyt entistä ennakoitavammaksi sen, miten kauan aikaa liikkumiseen menee. Toisaalta lossiliikenteen loppuminen on saanut ainakin kesäasukkaat kaipaamaan kiireettömämpää aikaa, Järvenpää pohtii.

RAKENTAMISESSA HUOMIOITIIN ARVOKAS LUONNONYMPÄRISTÖ

Lossiromantiikan nälkäisille löytyy onneksi lähialueelta lossipaikkoja, joissa voi käydä virityksessä tunnelmaan.

– Silta hyödyttää erityisesti raskasta liikennettä, mutta kyllä se antaa tiettyä piristystä koko kunnalle ja kuntalaisille. Kunnalla on kaksi taajamaa: Kirkonkylä ja Lohilahti. Silta tulee varmasti vielä entisestään lisäämään Sulkavan vetovoimaisuutta asuinpaikkana, ja myös kiinnostus kesäasuntoja kohtaan kasvaa, Järvenpää kertoo.

Silta on rakennettu maisemallisesti upeaan paikkaan luodekaakkosuuntaisesti kulkevalle Vilkaharjulle ja se sijaitsee Pihlajaveden Natura-alueella. Sillan rakentamisessa tärkeää oli, että hanke ei haittaa arvokasta luonnonympäristöä. Sillan maisematasanteilta avautuvat näkymät kiinnostavat matkailijoita. Saimaan alue on mukana Geopark-verkostossa, jolla edistetään kestäväää turismia. Geoparkit toimivat Unescon suojeluksessa. Luontomatkailun suosio näyttää vain yltävän.

– Sulkavan alue tulee kiinnostamaan aina vain enemmän matkailu- ja luontomatkailukohteena, Järvenpää katsoo tulevaisuuteen. •

TEKNISET TIEDOT

- Teräksinen jatkuva palkkisilta, betonikantainen, liittorakenteinen (Tjpb1)
- Jm = 67 m+90 m+120 m+90 m+67 m+48 m+48 m+48 m+44 m
- Hl = 9,5 m
- Sillan kokonaispituus 639,3 m
- Alikulukorkeusvaatimus 24,5 m
- Siltapaikka on luokiteltu I-luokkaan, erittäin vaativa

(Lähde: Ponvia)

Yksityisteiden sillat tutkimuksen kohteena

SUOMEN METSÄKESKUS JA SUOMEN TIEYHDISTYS RY TOTEUTTAVAT VUOSINA 2020–2021 MAA- JA METSÄTALOUSHALLITUKSEN RAHOITTAMAN YKSITYISTEIDEN PUUINFRA -HANKKEEN, JOKA ON VALITTU TOTEUTTAMAAN HALLITUSOHJELMAN MUKAISTA MAANKÄYTTÖSEKTORIN ILMASTOTOIMENPIDEKOKONAISUUTTA.

Hanke on myös osa Kansallisen metsästrategian hanketoimintaa, ja se toteuttaa metsäneuvostossa käsitellyä strategista Uudet puupohjaiset tuotteet -hanketta.

Hankkeen tavoitteena on lisätä erityisesti puun käyttöä puutuotteissa, joilla on korkea jalostusarvo ja jotka varastoitavat pitkään hiiltä, sekä edistää niiden tutkimusta ja tuotekehitystä.

MONIPUOLISTA TIETOA YKSITYISTIEVERKKOMME SILLOISTA

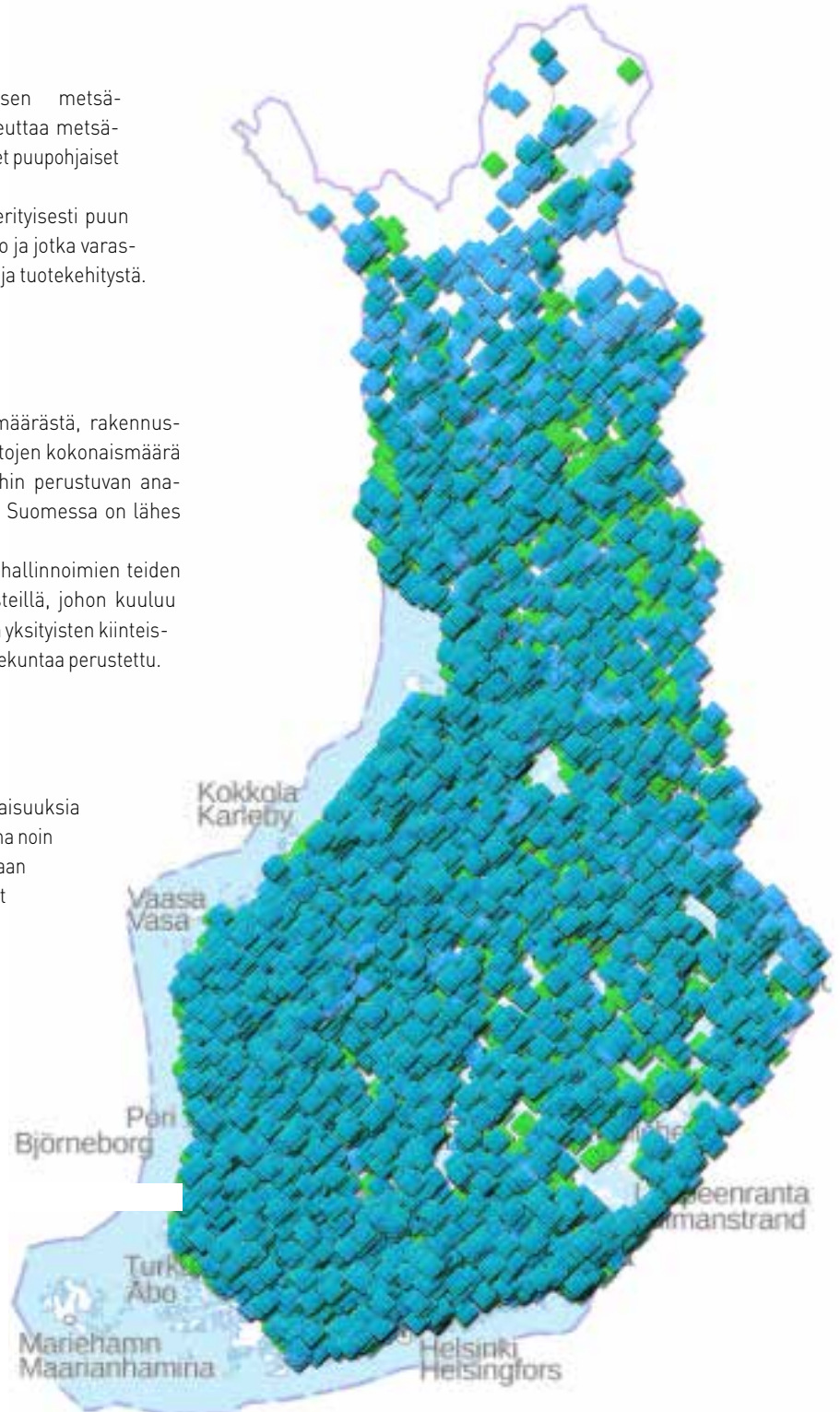
Hankkeessa tuotetaan tietoa yksityistiesiltojen määrästä, rakennusmateriaalista, kunnosta ja investointitarpeista. Siltojen kokonaismäärä arvioidaan valtakunnallisesti paikkatietoaineistoihin perustuvan analysoinnin kautta. Alustavien tutkimusten mukaan Suomessa on lähes 12 000 yksityisteiden siltaa.

Kokonaismäärästä noin puolet on tiekuntien hallinnoimien teiden varsilla ja toinen vastaava määrä muilla yksityisteillä, johon kuuluu Metsähallituksen, yhtiöiden, yhteisöjen ja sellaisten yksityisten kiinteistöjen omistamia teitä, joiden tienpitoa varten ei ole tiekuntaa perustettu.

KAINUUSSA JA PIRKANMAALLA KARTOITETAAN SILTOJA MAASTOSSA

Kainuussa ja Pirkanmaalla siltojen kuntoa ja ominaisuuksia kartoitetaan maastotarkastuksin kuluvan kesän aikana noin 250 sillan osalta. Kartoituksista saadut tiedot koostetaan yhteen loppuvuoden aikana, jonka jälkeen ne ovat tiekuntien hyödynnettävissä tienkäyttöön, kunnossapitoon, kunnostustöihin ja siltojen uusimiseen liittyvissä kysymyksissä. Saatuja tietoja voidaan käyttää lisäksi siltaprosessiin liittyvien liiketoimintamahdollisuuksien selvityksissä sekä rahoitustarpeiden määrittämisessä. Yhtenä tavoitteena on kasvattaa yksityisteiden siltojen suunnittelu- ja rakennuttamisosaamista.

Yksityisteiden siltoja on maassamme liki 12 000 kpl. Kokonaismäärästä noin puolet on tiekuntien hallinnoimilla yksityisteillä.



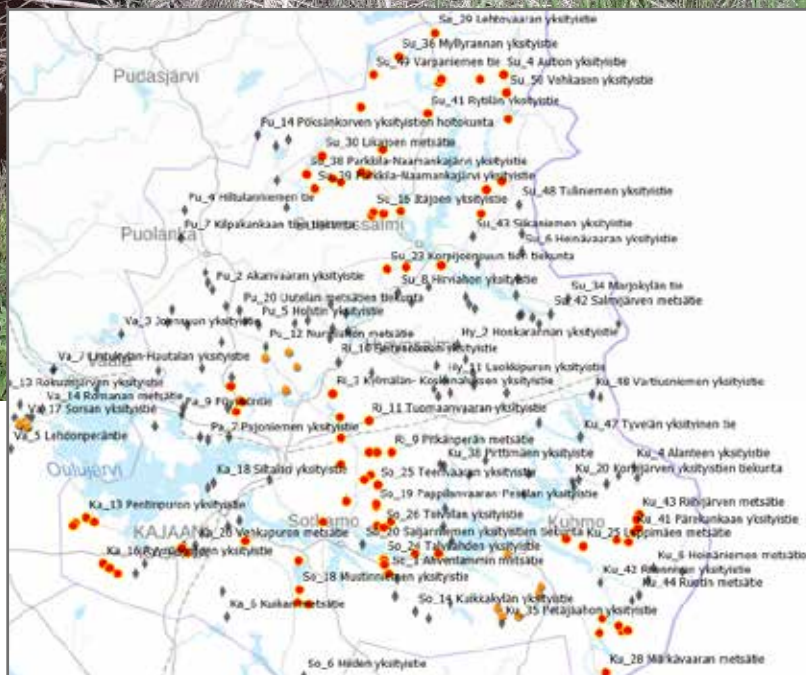


Puinen palkkisilta Vaalan Veneheittossa noin 50 vuotta palvelleena odottaa uutta siltaratkaisua.

PUUTA SILTOJEN RAKENNUSMATERIAALIKSI

Puu on ollut perinteinen rakennusmateriaali yksityisteiden silloissa vuosikymmenien ajan. Laadukkaat siltaratkeet on osattu valita lähimetsistä, ja rakentamiseen on löytynyt kädentaitajia joka puolella Suomea. Viimeisen 30 vuoden aikana ovat muut rakennusmateriaalit (betoni, teräs ja muovi) kuitenkin horjuttaneet puun valtasemaa yksityisteiden siltaratkaisuissa. Onneksi puusiakin siltoja vielä tehdään, ei juuri enää paikalla veistäen vaan teollisesti valmistettuja puusiltatyyppejä hyödyntäen.

Puinfra-hankkeen tavoitteena on edistää uusien siltaratkaisujen ja toimintamallien syntymistä puunkäytön lisäämiseksi yksityisteiden siltojen rakentamisessa ja kunnostamisessa. Hankkeessa kartoitetaan nykytilannetta käytössä olevista siltatyypeistä ja käynnistetään kehittämistoimenpiteitä uusien siltaratkaisujen ja toimintamallien aikaansaamiseksi muun muassa idea- ja suunnittelukilpailujen avulla.



Tiekuntien hallinnoimia yksityisteiden siltoja on Kainuussa noin 220.

Tutkimus- ja kehittämishankkeen ensisijaisena kohderymänä ovat tiekunnat, siltaratkaisuja valmistavat ja siltasuunnittelupalveluja tuottavat yritykset sekä siltakoulutusta tarjoavat oppilaitokset. Lisäksi kohderyminä ovat yksityistiehankkeita rahoittavat viranomaiset sekä alan edistämisisänsätiöt.

YKSITYISTEIDEN SILTARATKAISUT OLTAVA KUSTANNUSTEHOKKAITA

Vaikka valtion avustukset ovatkin huomattavia (jopa 75 % toteutuneista kustannuksista) yksityisteiden siltojen peruskunnostus- ja uusimishankkeissa, tulee siltaratkaisujen olla käyttötarkoituksen mukaisia ja kustannustehokkaita. Osaa-

van tiekunnan ja sen käyttäjien tarpeet tunnustavan siltasuunnittelijan rooli on tärkeä sopivan siltaratkaisun löytämiseksi. Tyypitratkaisujen hyödyntäminen varmistaa myös osaltaan kustannustehokkaan lopputuloksen ja vähentää työtä niin suunnittelupöydällä kuin rakennuttamisvaiheessa.

KORJAUSVELKA KASVAA

Yksityisteiden ja niillä olevien siltojen korjausvelka kasvaa koko ajan. Tarvitsemme jatkossa entistä enemmän ajantasaista tietoa tästä tärkeästä infrastruktuuristamme, monipuolista osaamista tienpitoon ja palveluiden tuottamiseen sekä rahallisia resursseja pitämään ne käyttötarkoitustaan vastaavassa kunnossa. •

TEKSTI JA KUVAT: Janne Tuominen / Sitovise

Kriisitilanteen vaikutukset ajoneuvoliikenteen kehitykseen

IHMISTEN VAPAATA LIKKUMISTA ON TOTUTTU PITÄMÄÄN YHTENÄ KANSALAISTEN PERUSOIKEUTENA, JOTA HARVA ON OLLUT VALMIS KYSEENALAISTAMAAN VIIME VUOSIKYMMENIEN AIKANA. ALKUVUONNA 2020 TILANNE MUUTTUI KUITENKIN ÄKISTI.

Maailmanlaajuisesti pandemiaksi levinnyt koronavirus pakotti maita toisensa jälkeen ottamaan käyttöön erilaisia liikkumisrajoituksia, jotka tiukkenivat nopeasti kansainvälisten matkojen rajoittamisesta koskemaan ihmisten arkipäiväistä liikkumista. Suomessa tilanne eskaloitui maaliskuun puolivälin tienoilla, jolloin hallitus ilmoitti valmiuslain käyttöönotosta.

Koko Suomen liikennejärjestelmän kannalta tilanne on ollut poikkeuksellinen. Matkustusmäärät romahtivat, oppilaitosten lähiovetus lakkautettiin, ravintoloita suljettiin, yleisötapahtumia peruttiin, ja valtaosa ihmisistä siirtyi tekemään etätöitä. Kriisin edetessä liikkumista rajoitettiin entisestään muun muassa eristämällä Uusimaa muusta Suomesta kaikelta muulta kuin välttämättömältä liikenteeltä. Vaikutukset heijastuivat kaikkiin kulkumuotoihin ja kokonaisliikennesuoritteet putosivat kevään aikana merkittävästi. Vuositasolla tieliikenteen liikennemäärien ennustetaan kääntyvän selkeään laskuun ensimmäistä kertaa vuosikymmeniin.

Suomen maantieverkon ja kaupunkien katuverkkojen jatkuvien mittauspisteiden seurannalla on saatu hyvä käsitys poikkeustilanteen vaikutuksista ajoneuvoliikenteen vilkkauteen. Ihmisten liikkumista laajemmin on voitu liikennemäärälaskentojen lisäksi seurata muun muassa mobiililaitedatan, joukkoliikenteen nousija-, lipunmyynti- ja reittihakumäärien sekä kävelyn ja pyöräilyn mittauspisteiden

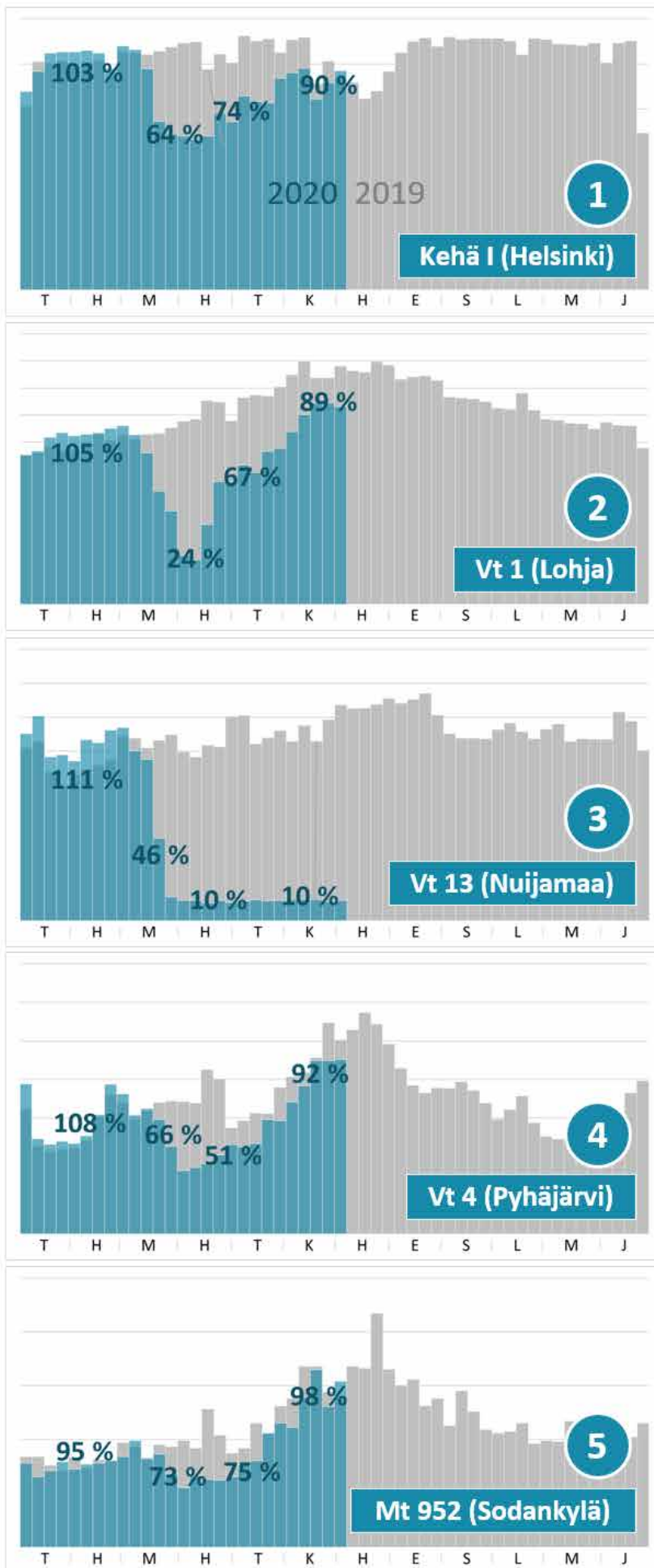


avulla. Siinä missä henkilöautoliikenteen liikennemäärät ja joukkoliikenteen matkustajamäärät niin kumipyörillä, raitteilla, lentokoneilla kuin laivoilla hiljenivät tuntuvasti, kokivat kävely ja pyöräily etenkin ulkoilumuotoina harppauksen aktiivisempaan suuntaan. Liikkumisen kokonaismäärä väheni kuitenkin tuntuvasti, ja omassa kodissa vietetty aika kasvoi poikkeuksellisen suureksi.

Ajoneuvoliikenteen liikennemääriin kriisin vaikutus vaihteli suuresti eri tyyppisillä väylillä ja eri puolella Suomea.

Kaikkein voimakkaimmin liikennemäärät vähenivät luonnollisesti rajojen tuntumassa rajan sulkemisen myötä. Esimerkiksi itärajan läheisyydessä Nuijamaalla sekä länsirajan tuntumassa Torniossa alkuvuoden 2020 edellisvuotta vilkkaampi liikenne kääntyi päälaelleen ja huhtikuun alkuun tultaessa mittauspisteet rekisteröivät noin 90 % pienempiä kokonaisliikennemääriä vuoden takaiseen verrattuna.

Uudenmaan rajan mittauspisteillä liikennemäärät putosivat Uudenmaan



eristämisen myötä hetkellisesti noin neljännekseen vuoden takaisista määristä. Raskaan liikenteen osalta lasku ei ollut yhtä voimakasta ja alimmillaankin raskaan liikenteen liikennemäärät Uudenmaan rajalla olivat noin 70–80 % tasolla normaalitilanteeseen verrattuna.

Suomen maantieverkon vilkkaimmalla väyläosuudella Kehä I:llä Hämeenlinnanväylän ja Tuusulanväylän välisellä jaksolla keskimääräinen vuorokautinen liikennemäärä putosi yli 100 000 ajoneuvosta maaliskuun lopulla noin kolmanneksella. Vilkkaimmalla raskaan liikenteen väyläosuudella Kehä III:lla raskaan liikenteen määrä laski reilusta 8 000 ajoneuvosta enimmillään noin tuhannella, jolloin prosentuaalinen vähenemä jäi jälleen selvästi henkilöautoliikennettä pienemmäksi.

Muulla Suomessa liikennemäärät putosivat pääväylillä alimmillaan lähes puoleen edellisvuoden vastaavaan jaksoon verrattuna. Pääsiäislomien aikaansaamat tyypillisesti vilkkaat lomaviikot eivät erottuneet vuonna 2020 piikkeinä normaali- viikkojen seasta ja vilkkaimmilla lomakeskuksiin johtavilla väylillä pääsiäisen aikaan koettiin kaikkein merkittävimmät pudotukset liikennemäärissä aikaisempiin vuosiin verrattuna. Alemmalla tieverkolla vaikutukset liikennemääriin olivat hieman päätteitä pienempiä. Vähäliikenteisissä, 300–500 ajoneuvon vuorokausiliikenteen mittauspisteissä liikennemäärät olivat 80–85 % tasolla normaalitilanteesta maalishuhtikuun vaihteessa.

Pureutumalla tarkemmin liikennedataan ja ihmisten liikkumiskäyttäytymiseen voidaan arvioida, mikä liikenne on kaikkein kriittisintä ja jää jäljelle tilanteessa, jossa muu maa pysähtyy ympäriltä. Siinä missä työmatka- ja vapaa-ajanliikenne hiljenivät, kasvoi esimerkiksi päivittäistavarakaupan toimitukset ja pakettien jakelu liikenne paikoin normaalitilannetta selvästi vilkkaammiksi.

Viimeistään tässä vaiheessa yhä useammat ihmiset eri puolilla Suomea heräsivät verkkokaupan ja erilaisten kotiinkuljetuspalveluiden tarjoamiin mahdollisuuksiin. Vaikka myös elinkeinoelämä kokonaisuudessaan hiljentyi, ei tavaraliikenne kokenut missään vaiheessa yhtä suurta kolausta kuin henkilöliikenne. Kriittisillä aloilla, kuten sairaaloissa, intensiteetti luonnollisesti kasvoi entisestään kriisin myötä.

Kesään 2020 siirryttiin Suomessa kuitenkin jo merkittävästi optimistisempaan muutaman kuukauden takaiseen

tilanteeseen nähden. Kysymysmerkkejä on edelleen paljon, mutta pahin epävarmuus on hellittänyt ja rajoituksia on ollut mahdollista purkaa asteittain. Kesälomakaudelle tultaessa myös liikennemäärät palautuivat monin paikoin lähelle tyypillisiä määriä ja pääväylillä liikennettä oli juhannuksen jälkeisillä viikoilla jo noin 90 %:ia vuoden takaiseen tilanteeseen nähden. Mikäli taudin eteneminen pysyy hallinnassa eikä voimakasta toista aaltoa pääse syntymään, voidaan viimeistään syksyllä odottaa tilanteen normalisoitumista.

Aiheellista on kuitenkin pohtia, voidaanko varsinaisesta normalisoitumisesta edes puhua ja mitä pysyvämpiä vaikutuksia odottamaton kriisitilanne jättää ihmisten liikkumiseen. Laajemmassa mittakaavassa esimerkiksi päästötavoitteisiin pääsemisen kannalta ajoneuvo- ja lentoliikenteen rajoitukset ovat osoittaneet tehokkuutensa alati tärkeämmäksi muuttuvassa ilmastomuutoksen vastaisessa työssä monilla maailman metropolialueilla.

2020-luvulla omasta kodista poistuminen ei enää olekaan ollut välttämätöntä monien välttämättömienkään asioiden hoitamisen näkökulmasta. Useilla työpaikoilla etätöiden potentiaali otettaneen jatkossa entistä tehokkaammin käyttöön ja aiemmin paljon aikaa vieneet kokous- ja työmatkat hoitunevat jatkossakin aiempaa yleisemmin etäyhteydellä.

Asumiselta on alettu taas arvostaa väljyyttä, mökkikauppa on piristynyt ja joillain toimialoilla voidaan todennäköisesti tulevaisuudessa kyseenalaistaa kalliin fyysisen toimitilan tarpeellisuus kokonaan. Monien tekijöiden voisi siis ajatella puoltavan ajoneuvoliikenteen määrien jäämistä pysyvämmiin pienemmiksi. Toisaalta kuitenkin polttoaineen hinnan lasku, kotimaan matkailun suosion kasvu, oman yksityisyyden aiempaa suurempi arvostus ja aikanaan tapahtuva talouden piristyminen voidaan kaikki nähdä yksityisautoilua kiihdyttävänä tekijöinä Suomen tie- ja katuverkolla.

Lopulta vain aika näyttää muuttuuko sittenkään mikään vai unohtuuko äkillinen maailmantilanteen keikaus yhtä nopeasti kuin se iskikin. •

KYSYMSMERKKEJÄ ON EDELLEEN PALJON, MUTTA PAHIN EPÄVARMUUS ON HELLITTÄNYT JA RAJOITUKSIA ON OLLUT MAHDOLLISTA PURKAA ASTEITTAIN.



Kuljettajakäyttäytymisen mallintaminen mahdollistaa automaation

AJAMISTA TUKEVAN AUTOMAATION TOIMINTA PERUSTUU PITKÄLTI KULJETTAJAN KÄYTTÄYTYMISEN MALLINTAMISEEN. MALLINTAMISEN TULOKSIA KÄYTETÄÄN MUUN MUASSA TUTKIMUKSESSA JA KÄYTTÄYTYMISEN ENNUSTAMISESSA, JONKA KAUTTA PYRITÄÄN PARANTAMAAN LIIKENNETURVALLISUUTTA.

Teknologian tutkimuskeskus VTT:n erikoistutkijan **ESKO LEHTOSEN** mukaan kuljettajan toimintaan mukautuvan automaation tekeminen edellyttää mallintamista. Automaation lisääntyessä myös mallintamiselle on yhä enemmän tarvetta. Malleja käytetään muun muassa automaation turvallisuus-, liikenne-, ja ympäristövaikutusten arvioinnissa.

Kuljettajan käyttäytymistä mallintamalla pyritään ennustamaan, miten kuljettaja käyttäytyy tietyissä tilanteissa, jolloin automaatio rakennetaan tukemaan, ohjaamaan tai täydentämään tätä ajokäyttäytymistä. Mallintamisen avulla voidaan siis ennakoita riskejä ja hyödyntää tietoa liikenneturvallisuuden parantamisessa.

– Mallintaminen on entistä tärkeämpää, kun pyritään tekemään autoista sellaisia, jotka pystyisivät itsenäisesti toimimaan vuorovaikutuksessa muiden tienkäyttäjien kanssa, esimerkiksi kaupunkiliikenteessä. Muiden tienkäyttäjien toiminta pitää mallintaa, jotta sitä voidaan ennustaa, Lehtonen kertoo.

AUTOMAATIO VAIKUTAA VISUAALISTEN VIHJEIDEN LUOTETTAVUUTEEN

Vaikka automaatio voi estää monia onnettomuuksia ja parantaa turvallisuutta, se voi myös synnyttää uudenlaisia onnettomuuksia. Lehtonen on tutkinut esimerkiksi adaptiivisella vakionopeudensäätimellä ajavan kuljettajan reaktioaikaa eli jarrutuksen aloitusta tilanteessa, jossa edellä ajava auto jarruttaa voimakkaasti.

Aikaisempi tutkimus on osoittanut, että reaktioajan voi ennustaa perustuen siihen, kuinka nopeasti edellä ajavan auton koko kasvava verkkokalvolla. Tällaista visuaalista vihjetä kutsutaan visual looming -termillä, ja se kertoo, ollaanko törmäämässä vai ei.

– Visual loomingiin perustuvat ennusteet eivät kuitenkaan toimi tilanteessa, jossa ihmiskuljettaja odottaa automaation huolehtivan jarruttamisesta. Esimerkiksi silloin, kun kuljettaja ajaa adaptiivisella vakionopeudensäätimellä, Lehtonen kertoo.

Adaptiivisen vakionopeudensäätimen jarrutus tapahtuu viiveellä, jolloin päädytään aluksi lähemmäs edellä ajavaa autoa. Kuljettaja odottaa näin tapahtuvan eikä reagoi visuaaliseen vihjeeseen kuten ajaessaan itse. Vaara ilmenee tilanteessa, jossa adaptiivinen vakionopeudensäädin ei syystä tai toisesta jarrutakaan.

– Automaattisen jarrutuksen pettäessä päädytään aluksi lähemmäs edellä ajavaa autoa, jolloin auton koko verkkokalvolla kasvaa, kuten myös silloin, kun kaikki menee suunnitellusti. Vasta kun

poikkeama odotetun ja havaitun tilanteen välillä on riittävän suuri, kuljettaja reagoi. Tällöin voi valitettavasti olla jo liian myöhäistä.

Ratkaisuksi Lehtonen kehitti kollegoidensa kanssa laskennallisen mallin, jossa reaktioaika ennustettiin siitä, kuinka paljon visuaalinen vihje eroaa siitä, mitä kuljettaja odottaa näkevänsä.

Mallin avulla voidaan esimerkiksi ennustaa, kuinka usein adaptiivisen vakionopeudensäätimen virhetoiminta johtaa peräänajoon.

LASKENNALLINEN MALLI AUTTAA ENNUSTAMAAN JA ENNAKOIMAAN

Kuljettajakäyttäytymisen malleilla tarkoitetaan usein laskennallisia malleja. Laskennallisen mallin lisäksi kuljettajakäyttäytymisen mallintamiseen liittyvät käsitteelliset ja tilastolliset mallit, joihin laskennallinen malli perustuu.

Käsitteelliset mallit pyrkivät kuvaamaan eri tekijöiden välisiä yhteyksiä laadullisella tasolla. Ne voivat esimerkiksi kertoa, mitkä tekijät vaikuttavat kuljettajan reaktioaikaan, kun edellä tapahtuu äkkijarrutus. Tilastollinen malli puolestaan tarkastelee tekijöiden välisiä yhteyksiä ja niiden merkittävyyttä perustuen johonkin dataan.

– Laskennallisen mallin keskeinen ajatus on, että mallille voidaan antaa jotkin syötearvot, joista se ennustaa käyttäytymistä. Lisäksi mallin pitäisi jollain tavalla kuvata mekanismia, jonka ajatellaan olevan käyttäytymisen taustalla, Lehtonen kertoo.

Laskennallista mallia voidaan hyödyntää uusien tai kehitettävien järjestelmien toimimisen ja turvallisuusvaikutusten arvioinnissa. Esimerkiksi kuljettajan tukijärjestelmät tulevat Lehtosen mukaan perustumaan entistä enemmän kuljettajamallinnukseen.

– Tukijärjestelmä, kuten törmäysvaroitin, voidaan toteuttaa siten, että se perustuu pelkästään ulkoisiin sensoreihin, esimerkiksi etäisyyteen edellä ajavasta autosta. Jos ennustetaan, että kuljettaja kohta reagoi jarruttamalla, voidaan varoituksen antamista esimerkiksi hieman lykätä, jolloin vältytään turhien varoitusten antamiselta.

Lehtonen esimerkiksi tutki tuoreessa tutkimuksessa kuljettajan jarruttamista tilanteessa, jossa pyöräilijä lähestyy risteystä näköesteen takaa. Tutkimuksessa toteutettua mallia voi hyödyntää automaattisten törmäyksenestojärjestelmien testaamisessa ja säätämisessä optimaaliseksi.

– Ei ole tarkoituksenmukaista, että tällainen järjestelmä alkaa yllättäen jarruttaa ihmisen puolesta silloin, kun kuljettaja olisi muutenkin kohta jarruttamassa, Lehtonen kertoo. •

TEKSTI: Nina Raitanen KUVAT: KymiRing

KymiRing on teiden kuninkuusluokassa

KYMENLAAKSOSSA, IITIN TILLOLASSA ON 4,6 KILOMETRIN MITTAINEN ASFALTOITU PÄTKÄ TIETÄ, JOKA TÄYTTÄÄ KANSAINVÄLISEN AUTOLIITTO FIA:N JA KANSAINVÄLISEN MOOTTORIPYÖRÄLIITON FIM:N KORKEIMMAT VAATIMUKSET.

RADALLA VOITAISIIN JÄRJESTÄÄ PUITTEIDEN PUOLESTA FORMULA 1 -KISAT JA ILMAN KORONAA SIELLÄ OLISI JÄRJESTETTY HEINÄKUUSSA 2020 MOTO GP -OSAKILPAILU. NÄILLÄ NÄKYMIN RADALLA KILPAILLAAN VUONNA 2021.

Ensivaiheessaan 25 miljoonaa euroa maksanut rata koostuu 18 kaarteesta, joista 9 kääntyy oikealle ja 9 vasemmalle. Suunnittelun pyrkimyksenä on ollut hyödyntää kumpuilevan maaston muoto; ratakiertä tarjoaa 20 metrin korkeuseron matalimman ja korkeimman kohdan välille. Moottoriurheilua vain televisiosta seuraavalle onkin hämmästyttävää huomata, kuinka paljon mäkiä radalla to-

dellisuudessa on. KymiRingin ratajohtaja **TIMO POHJOLA** korostaakin, että nykyisin ratasuunnittelussa on tavoitteena saada rata sopimaan hyvin ympäröivään maisemaan ja säilyttää maisema mahdollisen luonnollisena.

Moottoriradan pituuden pitää olla 3,5–6 kilometriä. Ihanepituus radalle on 4,5 kilometriä, ja KymiRingin pituus osuu lähelle tätä. Tällä kierrospituudella kilpailun kestosta saadaan optimaalinen ja kierroksia saadaan oikea määrä televisiolle.

– Meillä Moto GP:n kierrosaika tulee olemaan 1,40 ja tämä on juuri ihanne. Pääsuoralla ajettiin viime vuonna moottoripyörillä 340 km/h. Formulalla kierrosaika on noin 1,25, Pohjola kertoo.

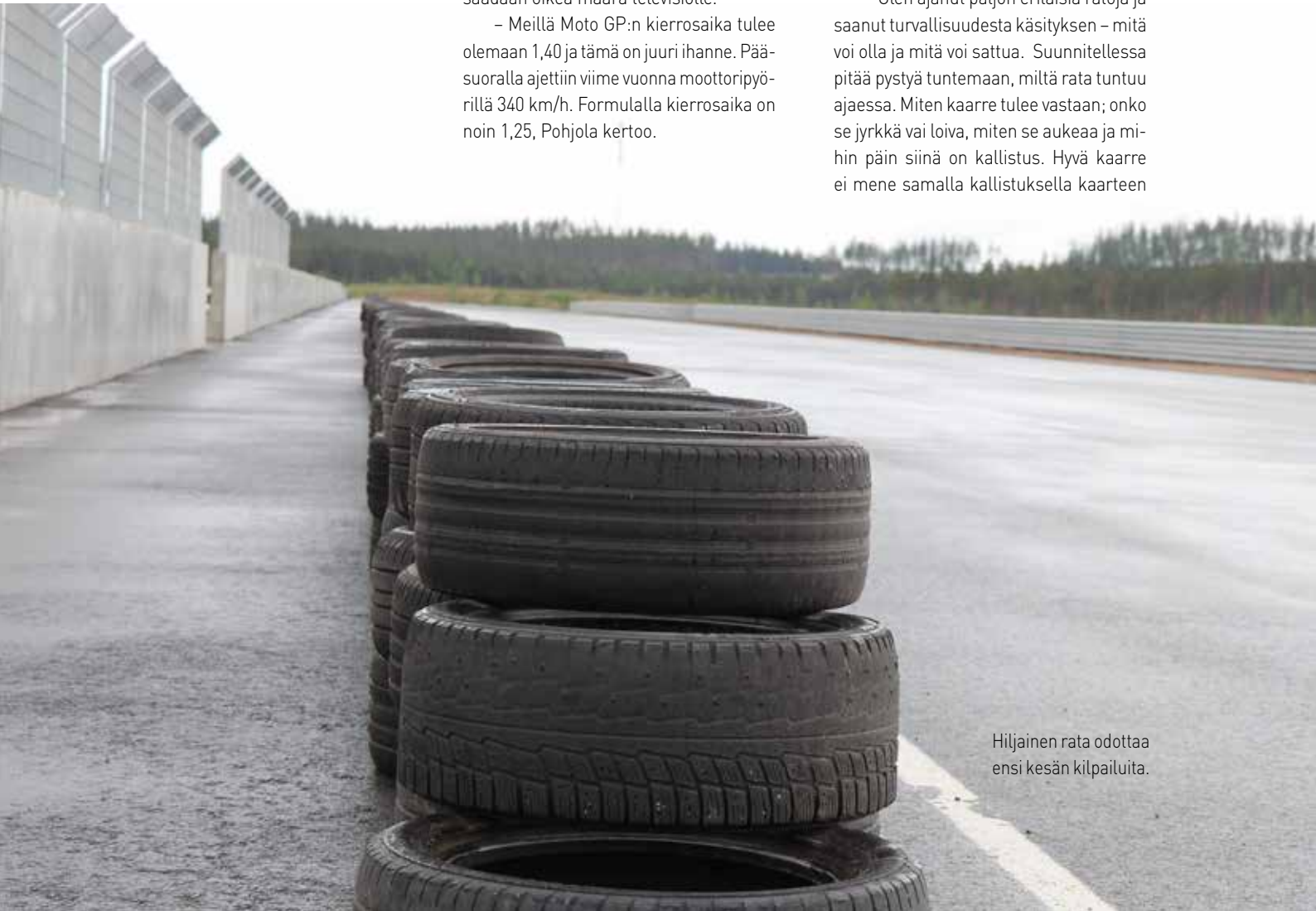
MOOTTORIRATAA EI SUUNNITELLA ILMAN KOKEMUSTA

Timo Pohjola tietää mistä puhuu, sillä hän on ajanut itse kilpaa niin moottoripyörillä kuin autoillakin.

– Rataa ei tehdä harpilla ja viivoittimella. Jos et ole itse ajanut kilpaa, niin et pysty suunnittelemaan rataa, Pohjola painottaa.

– Olen ajanut paljon erilaisia ratoja ja saanut turvallisuudesta käsityksen – mitä voi olla ja mitä voi sattua. Suunnitellessa pitää pystyä tuntemaan, miltä rata tuntuu ajaessa. Miten kaarre tulee vastaan; onko se jyrkkä vai loiva, miten se aukeaa ja mihin päin siinä on kallistus. Hyvä kaarre ei mene samalla kallistuksella kaarteeseen.

Hiljainen rata odottaa ensi kesän kilpailuita.





Itse rata on jo valmis, mutta ympärillä rakennetaan vielä.

läpi. Kallistus voi jossain kohtaa loiventua ja jossain kohtaa, missä pitää saada pitoa, voidaan kallistusta suurentaa ja hyödyntää keskipakoisvoimaa. Sen pitää vaan tulla takaraivosta, että tolleen se pitää tehdä, Timo Pohjola summaa.

Pohjola on ollut suunnittelemassa moottoriratoja Suomessa vuodesta -88 alkaen. Virtasalmen Motopark oli ensimmäinen kohde ja sen jälkeen Kouvolan katurata ja Pesämäki Kankaanpäässä.

– Olen 50 vuotta ollut mukana moottoriurheilussa. Olen ajanut autolla ja moottoripyörällä sekä kotimaassa että ulkomailla myös maailmanmestaruusosakilpailuita. Moottoriliitossa lajipäällikkönä, MM-kisoissa kilpailupäällikkönä, kansainvälisessä moottoriliiton tehtävissä 80–90-luvulla, Pohjola luettelee.

Pohjolalla on kokemusta myös maa- rakentamisesta 80-luvulta alkaen, ja tässä hankkeessa hän on saanut yhdistää kokemusta molemmilta sektoreilta.

Kuten muussakin tierakentamisessa on kuivatus ensisijaisen tärkeää, ja vesikallistus on oltava. Pohjola kertoo, että moottoriradalla kaarteissa voi kallistus olla jopa viittä prosenttiakin, mutta KymiRingillä on

pysytty maksimissaan 2,5 prosentissa.

KymiRingillä on ohituspaikkoja neljä, ja siitä rata on saanutkin kiitosta niin moottoripyörä- kuin formulakuskeilta. Tässäkin asiassa Pohjola painottaa kokemuksen merkitystä.

– Useilla radoilla on vaikea ohittaa, koska niissä on vain se yksi linja. Täällä niitä ohituspaikkoja on. Tämä johtuu siitä, että suunnitelmassa osaa omassa mielessä kuvitella ajavansa tätä rataa ja silloin pystyt saamaan sen muodon rataa: missä kaarre alkaa, missä sun pitää alkaa jarruttaa, miten mennään sisään kaarteeseen ja miten ulos, hän kuvailee katsellen samalla rataa työhuoneen isoista ikkunoista.

Pohjola kertoo, että nyt rakennettu rata on radan seitsemäs versio. Rataa on hiottu matkan varrella ulkomaistenkin konsulttien kanssa. Kuitenkin vielä viime kesänä FIM pyysi tiukentamaan radan viimeistä, pääsuoralle tulevaa kaarretta. Pohjola painottaakin, että paperilta tai näytöltä katsoen ei voi ymmärtää millainen rata lopulta on. Vaikka suunnitelma on käyty läpi moneen kertaan läpi paperilta, joudutaan sitä silti vielä muuttamaan, kun lopputulosta tarkastellaan maastossa.

KYMRING SOVELTUU MOOTTORIPYÖRÄLLE JA AUTOLLE

Radan rakentamisen standardit tulevat kattojärjestöltä, joita ovat autourheilun puolella FIA ja moottoripyörien puolella FIM. KymiRing soveltuu molemmille. Kun rataa aletaan suunnitella, otetaan huomioon molempien lajien vaatimukset ja tavoitellaan parasta mahdollista kompromissia. Eroavaisuudet liittyvät hyvin pitkälti turvallisuuteen.

Eroavaisuuksia voi tulla turva-alueen mitoituksessa ja pintamateriaaleissa, reunakivetyksessä, turvakaiteissa sekä yleisöaidoissa ja etäisyyksissä. Moottoripyöräpuolella vaaditaan enemmän reunakivetystä ja esimerkiksi turva-alue- materiaalina käytetään turva-alue- eli singeliä (seulottua pyöreää kiveä 8–25 mm). Rataa viimeisteltäessä FIM pyysi lisäämään reunakivetyksen eli kanttareiden määrää. Kanttareilla rata levenee paikoin 12 metristä 30 metriin. Pohjola kertoo, että KymiRing on ensimmäinen rata maailmassa, jossa kanttarit tehtiin liukukanttauksena. Ihan varauksettomasti

ei ratajohtaja kanttareiden lisäykseen suhtautunut.

– Turva-alueet määritetään vektorilaskennalla nopeuden ja suistumiskulman mukaan. Turva-alueet on rakennettu niin kuin ne on pitänyt. Nyt, kun reunakivetyksiä lisätään, niin turvallisuus heikkenee, koska vektorilaskenta ei pidä enää paikkaansa. Minusta tämä on täysin järjetöntä, Pohjola toteaa.

Pohjola kertoo, että turva-alueet mitoitetaan ohjelmalla, jossa simuloidaan radalla ajaminen ja katsotaan minkä verran mahdollisessa suistumiskohdassa on nopeutta ja etäisyyttä kiinteään esteeseen sekä arvioidaan suistumiskulmaa.

Toisena esimerkkinä kompromisseista Pohjola mainitsee radan kaiteet ja rengasesteet. Radan ympäri kulkee 90 cm korkea turvakaide, jossa on 150 metrin välein aukot, joista päästään radalle. Kun aita on tehty, määritetään mihin erilaiset rengasesteet sijoitetaan vaimentamaan törmäyksiä. Moottoripyörille paksut rengasesteet ovat huonoja, koska niistä tulee jäykkiä, kun taas autot vaatisivat paksumpia rengaspattereita.

– Kun ratatarkastajat tulevat seuraavan kerran, päätetään tuleeko yksinkertaiset, kaksinkertaiset vaiko kolmionmuotoiset rengaspatterit. Niitä on erilaisia. Rengaspatterin eteen tulee vielä 8–10 mm paksu kuminen matto, jolloin ajoneuvo ei mene renkaiden väliin, Pohjola kertoo.

RAKENTAMINEN VAATII LUOVUUTTA JA ROHKEUTTA

Kuten kaikessa maarakentamisessa, moottoriradallakin rakentamiskustan-

nukset pitää saada pidettyä kohdallaan. Maasto-olosuhteet pitää ottaa huomioon ja rata pitää saada istumaan maastoon. Rouda ei radalla aiheuta ongelmaa, vaikka kolmessa eri kohdassa rataa on rakennettu suomaastossa.

– Missä on soinen pohja, ollaan jouduttu vaihtamaan massaa jopa 8,5 metriä. Meillä menee louhepatja koko radan alla ja sen lisäksi on sala- ja pintaajitusta. Louhepatja on kiilattu viiskutosella ja kolmekakkosella murskeella siten, että kiviaineksen osuus on vähintään kolme metriä joka paikassa. Me ollaan joka paikassa selvästi routarajan alapuolella. Kun rataa on rakennettu, on louhepatjan ja kiilausten annettu olla kaksi talvea. Meillä on ollut erikseen vielä neljän metrin painopenkat, kertoo Pohjola

Hänellä on mielipiteensä myös rakentamisesta yleensä.

– Meillä oli paljon suota, jotka me täytettiin ja joista me menttiin ylitse. Se vaatii silmää ja kärsivällisyyttä ja pitää katsoa miten maa käyttäytyy, kun sen päälle rakennetaan. Turpeen päälle rakentaminen on hyvin luovaa. Vanhat hyvät keinot toimivat ja pitää olla muitakin keinoja kuin massanvaihto. Se on varma, mutta ylivoimaisesti kallein vaihtoehto ja toissijaisilla alueilla se ei ole toimiva ratkaisu. Pitää olla luovuutta ja rohkeutta kokeilla muutakin.

– Suomalaisesta maarakentamisesta on kirjoitettu paljon. Kannattaa lukea ja

kuunnella urakoitsijoita. Heillä on valtava kokemus. Vanhemmat urakoitsijat ovat olleet erilaisissa kohteissa ja heiltä on tullut hyviä vinkkejä. Valitettavasti nuoremmat ovat liiaksi tottuneet kannettavaan ja katsovat miltä asiat siellä näyttävät.

Toteutusmenetelmänä käytettyä alianssia Pohjola pitää ainoana mahdollisuutena tämänkaltaisessa hankkeessa. Rakentamisessa on vaadittu erittäin suurta tarkkuutta ja apuna on käytetty kone-ohjausta.

–Tämä ei ole tien vaan radan tekemistä.

KYMIRINGILLÄ ON SAMA PÄÄLLYSTE KUIN NÜRBURGRINGILLÄ

Päällystekerros viimeistelee radan. Viime talven aikana, vaikkei se mikään talvi ollutkaan, ei isompia vaurioita tullut. Päällysteenä on kaksikerroksinen erikoispäällyste. Seos on tehty yhdessä FIA:n ja FIM:n päällystevastaavan kanssa, ja se on hyvin lähellä Nürburgringin päällystettä. Päällystettäessä massan homogeenisuutta valvottiin tarkasti ja näytteitä otettiin paljon.

– Yleisesti päällyste kestää moottoriradalla 10 vuotta. Päällysteen kuntoa seurataan ja reagoidaan tietenkin välittömästi. Kun kilpailut järjestetään, pidetään turvatarkastuksia, joista viimeinen 2 kk ennen kisaa ja radan luokitustarkastuksia pidetään jopa vuosittain, mutta vähintään kolmen vuoden välein, Pohjola kertoo

– Moottoriradan rakentamisessa uusi teknologia kohtaa vanhan hyväksi havaitun rakentamistavan. Ei ole olemassa yhtä tapaa tehdä. •

Hankejohtaja Timo Pohjola tuntee moottoriturheilun ja maarakentamisen.



TEKSTI: Jaakko Klang

Epäuskottavista nopeusrajoituksista uskottaviin

NOPEUSRAJOITUSTEN ASETTAMINEN ON MONIMUTKAINEN AIHE, JOKA KAIKKIEN MAIDEN ON HALLITTAVA. NOPEUSRAJOITUSTEN ASETTAMISEEN LIITTYY MONIA NÄKÖKOHTIA, KUTEN TURVALLISUUS, LIIKKUVUUS JA TOIMIVALTAAN LIITTYVÄT TEKIJÄT. SUUNNITTELIJOILLA ON HAASTAVA TEHTÄVÄ SAADA NÄMÄ KOLME TEKIJÄÄ TOIMIMAAN YHDESSÄ PARHAIDEN TULOSTEN SAAVUTTAMISEKSI. MERKITTÄVIN TEKIJÄ JA VAADITTU TULOS ON LIIKENNETURVALLISUUS.

1. "SETTING CREDIBLE SPEED LIMITS CASE STUDIES" -RAPORTTI

Tämä artikkeli perustuu Maailman tiejärjestön (PIARC) liikenneturvallisuuskomitean työryhmän työskentelyyn kaudella 2016–2019, ja siitä julkaistun raporttiin. Raportin tavoitteena on auttaa suunnittelijoita löytämään ideoita ja ratkaisuja nopeusrajoituksiin liittyvissä ongelmissa. Tässä artikkelissa en toista kaikkia työryhmän kirjauksia ja ehdotuksia yksityiskohtaisesti, sillä raportti on luettavissa järjestön verkkosivuilla. Tämä artikkeli käsittelee työryhmässä esille nousseita havaintoja, keskusteluja ja ideoita.

Uskottavien nopeusrajoitusten käsite otettiin käyttöön Alankomaissa vuonna 2004 raportissa *Safe and credible speed limits; A strategic exploration*. Uskottavien nopeusrajoitusten odotetaan kannustavan kuljettajia noudattamaan rajoituksia. Näin voidaan vähentää merkittävästi tieliikenneonnettomuuksista johtuvia kuolonuhreja. Ajatus uskottavista nopeusrajoituksista ei sinänsä ole uusi. Muissa maissa on käytetty samantapaisia käsitteitä, kuten realistiset ja hyväksyttävät nopeusrajoitukset. Tavoista, joilla ympäristön osatekijöillä voidaan vaikuttaa ajonopeuskäyttäytymiseen, on tehty paljon tutkimusta.



KUVA: Jaakko Klang

SETTING CREDIBLE SPEED LIMITS CASE STUDIES REPORT; TECHNICAL COMMITTEE C.2 DESIGN AND OPERATION OF SAFER ROAD INFRASTRUCTURE

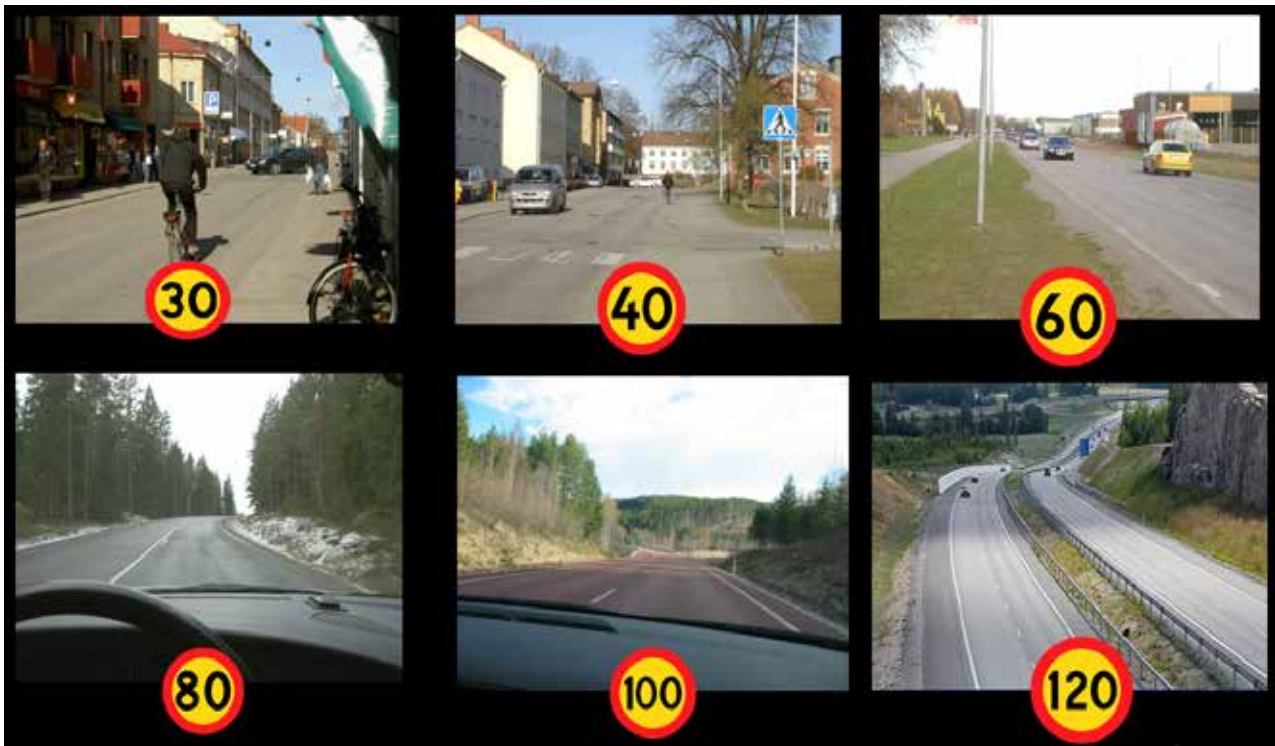
Kiitos Working Group C2.2-3 jäsenille:

- Carlos Almeida Roque (Portugal)
- Catherine Lembree (Belgium)
- Chengcheng Tang (China)
- Domenichini Lorenzo (Italy)
- Gerhard Schuwerk (Switzerland)
- Jaakko Klang (Finland)
- Jessica Franklin (Australia)
- John Barrell (United Kingdom)
- Lise Fournier (Canada)
- Lucy Wickham (United Kingdom)
- Maria Atzemi (Greece)
- Marion Doerfel (Switzerland)
- Mathias Warnhjelm (Sweden)
- Raducu Dinu (Canada)
- Uros Brumec (Slovenia)

This report is available:

<http://www.piarc.org>

Raportin tavoitteena on auttaa suunnittelijoita löytämään ideoita ja ratkaisuja nopeusrajoituksiin liittyvissä ongelmissa.



KUVA: Jaakko Klång

Nopeusrajoituksen uskottavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat tien leveys, kaarteisuus, edessä ja oikealla oleva näkemä, liikennetilanteen monimutkaisuus, mahdolliset rakennukset ja puut tien oikealla puolella.

2. NOPEUSRAJOITUS, JOKA VASTAA TIESTÄ JA LIIKENNETILANTEESTA SAATAVAA KOKONAISKUVAA

Uskottava nopeusrajoitus on määritelty nopeusrajoitukseksi, joka vastaa tiestä ja liikennetilanteesta saatavaa kokonaiskuvaa. Jos tien nopeusrajoitus on esimerkiksi 60 km/h, tien ei pitäisi näyttää siltä, että sillä voisi helposti ajaa 80 km/h. Samaan tapaan on epäuskottavaa, jos tie näyttää siltä, että sen nopeusrajoituksen pitäisi olla 60 km/h, mutta rajoitus on 80 km/h.

Jos nopeusrajoitus ei ole uskottava, kuljettajat valitsevat helpommin mieleisensä ajonopeuden. Jos nopeusrajoitukset ovat epäuskottavia liian usein, myös luottamus nopeusrajoitusjärjestelmään heikkenee. On tärkeää myös ymmärtää, että nopeusrajoituksen uskottavuus ei ole absoluuttinen toimenpide. Uskottavuus on laaja käsite, joka vaihtelee – erittäin uskottavasta erittäin epäuskottavaan.

Tiestä tienkäyttäjälle muodostuva kuva rakentuu tien ja sen ympäristön pysyvistä ominaisuuksista, kuten tiemerkinnoista, kaarteista, rakennuksista ja kasvillisuudesta. Tilannekuva puolestaan syntyy liikennetilanteen muuttuvista tekijöistä, kuten sää- ja keliolosuhteista ja liikenteen määrästä. Muuttuvilla tekijöillä on merkitystä erityisesti muuttuvien nopeusrajoitusten kohdalla eli rajoitusten, jotka vaihtelevat kulloistenkin olosuhteiden mukaan. Suomessa on käytössä pääasiassa pysyviä nopeusrajoituksia, eli uskottavuus määrytyy pääasiassa pysyvien ominaisuuksien perusteella. Kunkin uskottavan nopeusrajoituksen lähtökohtana tulee aina olla, että se ilmaisee turvallisen nopeusrajoituksen. Turvallinen ajonopeus riippuu tien merkityksestä ja siten liikenteen koostumuksesta ja mahdollisista ristiriitatilanteista.

3. KULJETTAJIEN VÄLISET EROT

Tutkimusten mukaan monet tien ja sen ympäristön ominaisuudet voivat vaikuttaa tienkäyttäjien ajonopeuskäyttäytymiseen. Tanskalaisessa tutkimuksessa käytettiin valokuvia teistä, joiden todellinen

nopeusrajoitus oli 30 ... 100 km/h. 2 200 kuljettajaa kertoi, millä nopeudella he haluaisivat ajaa kyseisillä teillä ja mikä heidän mielestään olisi turvallinen nopeusrajoitus. Heille ei ollut kerrottu tien todellisista nopeusrajoitusta.

Mieluisimman tai turvallisena pidetyn nopeusrajoituksen ja todellisen rajoituksen välinen erotus antaa viitteitä todellisen nopeusrajoituksen uskottavuudesta. Valokuviin perustuva tutkimus osoitti, että tietyt tien ja ympäristön ominaisuudet todella vaikuttavat nopeusrajoituksen uskottavuuteen. Näitä ovat tien leveys, kaarteisuus, edessä oleva näkemä, oikealla oleva näkemä, liikennetilanteen monimutkaisuus, mahdolliset rakennukset ja puut tien oikealla puolella.

Jotkut kuljettajat haluaisivat ajaa huomattavasti voimassa olevaa rajoitusta nopeammin ja pitävät korkeampaa rajoitusta turvallisena. Erot riippuvat muun muassa iästä ja elämystahokkuudesta. Nuoremmat kuljettajat pitävät yleensä korkeampaa rajoitusta turvallisempaan kuin vanhemmat kuljettajat. Kuljettajat, jotka kaipaavat paljon elämyksiä tai riskejä, pitävät korkeampaa nopeusrajoitusta turvallisempaan. Ylinopeussakkujen ja korkeamman rajoituksen turvalliselta tuntumisen välillä näyttäisi myös olevan yhteys. Henkilökohtaisten erojen vuoksi on mahdotonta määrittää nopeusrajoitusta, joka olisi yhtä uskottava kaikille.

Onneksi näyttäisi kuitenkin siltä, että on mahdollista määrittää nopeusrajoitus, joka on uskottavampi kaikille. Kuljettajien välillä on vain joitakin eroja siinä, millä tavoin tien ja ympäristön ominaisuudet vaikuttavat heihin. Kaikkiin vaikuttavia ominaisuuksia ovat tien kaarteisuus, liikennetilanteen selkeys, edessä sekä oikealla oleva näkemä. Tien ja ympäristön ominaisuudet vaikuttavat kuitenkin vähemmän nuoriin, vasta ajokortin saaneisiin kuljettajiin kuin vanhempiin kuljettajiin. Mahdolliset rakennukset, tien leveys ja mahdolliset puut tien oikealla puolella vaikuttivat vain vanhempiin kuljettajiin. Sen sijaan kaikki nuoriin kuljettajiin vaikuttavat ominaisuudet vaikuttivat myös vanhempiin kuljettajiin.



KUVA: Land Transport Authority Singapore

Jos nopeusrajoitus ei ole uskottava, toimintavaihtoehtoja on käytännössä kaksi: muutetaan joko rajoitusta tai tien ja ympäristön ominaisuuksia.

4. JOS NOPEUSRAJOITUS EI OLE USKOTTAVA

Jos nopeusrajoitus ei ole uskottava, toimintavaihtoehtoja on käytännössä kaksi: muutetaan joko rajoitusta tai tien ja ympäristön ominaisuuksia. Lähtökohdaksi tulee olla aina turvallinen nopeusrajoitus, joten rajoituksen muuttamista ei pidä tehdä liikenneturvallisuuden kustannuksella. Tien käyttötarkoitus, liikenteen koostumus, mahdollisten ristiriitatilanteiden tyypit ja muut vastaavat on aina otettava huomioon.

On kuitenkin mahdollista, että tietyistä syistä nopeusrajoitusta tai tien ja ympäristön ominaisuuksia ei voi muuttaa, kun rajoitus ei ole uskottava. Tästä on esimerkkinä nopeusrajoitus 80 km/h moottoriteillä ympäristösyistä. Tällaisissa tapauksissa suositellaan, että matalan nopeusrajoituksen syy kerrotaan tienkäyttäjille selkeästi. Näin tehdään esimerkiksi Saksassa "Umweltschutz" ja Ranskassa "Pollution". Annetun syyn pitää luonnollisesti olla uskottava.

5. VAUHDITTAJAT JA HIDASTAJAT

Kun kaikki näkökohdat otetaan huomioon, uskottavien nopeusrajoitusten käsitteellä on riittävästi potentiaalia, jotta sitä voidaan ryhtyä soveltamaan käytännössä. Uskottavuus voidaan jakaa prosessikaaviossa tai tarkistuslistassa rajalliseen määrään osatekijöitä, joita erillisinä tekijöinä on helpompi arvioida. On tiedostettava, että uskottavuus edellyttää kokonaiskuvaa. Tarkistuslistan laatimisen lähtökohdaksi tulee olla kansalliset ohjeet ja määräykset.

Vauhdittajat ovat sellaisia tien tai ympäristön osatekijöitä, jotka aiheuttavat korkeampaa ajonopeutta intuitiivisesti, rajoituksesta riippumatta. Hidastajat ovat sellaisia tien tai ympäristön osatekijöitä, jotka aiheuttavat matalampaa ajonopeutta intuitiivisesti, rajoituksesta riippumatta. Suorat tieosuudet ja fyysiset ajonopeuden rajoittajat ovat osatekijöitä, joita voidaan nimittää ensisijaisiksi



KUVA: Jaakko Klang

Suljettu tieympäristö vahvistaa lyhyiden tieosuuksien hidastavaa vaikutusta, kun taas avoin tieympäristö vahvistaa pitkien tieosuuksien vauhdittavaa vaikutusta.

vauhdittajiksi ja hidastajiksi.

Avoin tieympäristö tarjoaa kuljettajalle esteettömän näkemän sekä vasemmalle että oikealle ja siksi yleensä lisää ajonopeutta.

Suljetussa ympäristössä näkyvydessä on esteitä, kuten rakennuksia tai kasvillisuutta, jotka yleensä hidastavat vauhtia – kunhan tunnelivaikutusta ei ole liikaa. Siten suljettu tieympäristö vahvistaa lyhyiden tieosuuksien hidastavaa vaikutusta, kun taas avoin tieympäristö vahvistaa pitkien tieosuuksien vauhdittavaa vaikutusta. Leveä tie toimii vauhdittajana ja kapea tie hidastajana. Sileä tienpinta, kuten asfaltti, aiheuttaa korkeampia nopeuksia, kun taas karkea tienpinta, kuten soratie – huonokuntoinen päällyste, hidastaa ajonopeutta.

6. LIIKENNETURVALLISUUTTA PARANTAVA TOIMINTAMALLI

Roolit ja vastuualueet nopeusrajoitusten asettamisessa ovat erilaiset eri maissa ja kaupungeissa. Teiden ja katujen suunnittelussa ja käytössä on erilaisia lähestymistapoja. Tapaustutkimusten analyysi osoittaa, että tietyntapaustutkimuksen vaikuttavuus vaihtelee paikallisten olosuhteiden, ajotapojen, liikennesääntöjen, määräysten ja liikenteenohjausstandardien mukaan. Parannustoimenpide, jolla näyttäisi olevan heikko vaikutus liikenneturvallisuuteen tietyllä alueella, voi osoittautua tehokkaammaksi muilla alueilla, joilla on erilaiset olosuhteet – ei ainoastaan tien ja sen ympäristön vaan myös kulttuuriseikkojen vuoksi.

Nopeusrajoitus on uskottava, jos se vastaa tiehen ja tieympäristöön liittyviä odotuksia. Ei ole mahdollista määrittää rajoitusta, joka olisi tasapuolisesti uskottava kaikille kuljettajille, mutta kaikille uskottavamman rajoituksen määrittäminen on mahdollista. Tutkimusten mukaan kuljettajiin vaikuttavat pääosin samat tien ja sen ympäristön ominaisuudet. Uskottavien nopeusrajoitusten käytännön soveltamisessa on kuitenkin vielä ongelmia. Nopeusrajoitusta ei esimerkiksi voi nostaa vain siksi, että se olisi uskottavampi.

Turvallisen nopeusrajoituksen on oltava aina ensisijainen vaatimus. Vaihtoehtoinen ratkaisu eli tieympäristön muuttaminen onnistuu joskus suhteellisen helposti, mutta toisissa tapauksissa se on vaikeampaa ja kallista. Nopeusrajoitusten uskottavuus määrittynyt useiden tekijöiden yhdistelmänä, joista muun liikenteen ja sääolosuhteiden vaikutuksia on tutkittu suhteellisen vähän.

Tutkimuksissa ei ole myöskään vastattu siihen, miten kesken tieosuuden muuttuvaan tieympäristöön pitäisi suhtautua. Nopeusrajoitusta ei ole toivottavaa eikä käytännössä mahdollista muuttaa sadan metrin välein. Uskottavat nopeusrajoitukset ovat siis lupaava nopeudenhallintamenetelmä ja sitä kautta liikenneturvallisuutta parantava toimintamalli. Työtä uskottavien nopeusrajoitusten kehittämiseksi kannattaa jatkaa ja myös Suomessa ryhtyä tutkimaan ja soveltamaan käytäntöön. Etenkin tietyömaiden uskottavat nopeusrajoitukset ovat herättäneet laajaa keskustelua mediassa, joten yksi toimintamallin soveltamiskohde tulisi olla tietyömaiden nopeusrajoitusten uskottavuuden parantaminen. •

Jaakko Klang

Liikenneturvallisuuksinsinööri, Varsinais-Suomen ELY-keskus
Liikennetekninen jäsen, Varsinais-Suomen liikenneonnettomuuksien tutkijalautakunta

Liikenneturvallisuuksikomitean jäsen, World Road Association 2020–2023

Liikenneturvallisuuksijaoston jäsen, Nordisk Vägforum 2020–2024

Yhteystiedot:

jaakko.klang@ely-keskus.fi

puh. +358 400 824 207

työ: PL 636 20100 Turku



KUVA: Road administrator Japan Tokyo

Turvallisen nopeusrajoituksen on oltava aina ensisijainen vaatimus. Vaihtoehtoinen ratkaisu eli tieympäristön muuttaminen onnistuu joskus suhteellisen helposti, mutta toisissa tapauksissa se on vaikeampaa ja kallista.



TEKSTI: *Timo Liljamo* **KUVA:** *Vastavalo / Ari Andersin*

Kuljetusyritykset suhtautuvat varautuvasti automaatioon ja päästötavoitteiden saavuttamiseen

TAMPEREEN YLIOPISTON LIIKENTEEN TUTKIMUSKESKUS VERNE TUTKI SUOMALAISTEN KULJETUSYRITYSTEN NÄKEMYKSIÄ TAVARALIIKENTEEN AUTOMAATIOSTA SEKÄ ENERGIATEHOKKUUS- JA YMPÄRISTÖKYSYMYKSIÄ SUOMEN KULJETUS JA LOGISTIIKKA SKAL RY:N JÄSENISTÖLLE TOTEUTETULLA KYSELYLLÄ.

Suomessa toimii noin 10 000 tieliikenteen tavarankuljetusyritystä. Näistä lähes puolet, noin 4 800 yritystä, kuuluu Suomen Kuljetus ja Logistiikka SKAL ry:hyn. Suomessa tiekuljetusten toimiala on hyvin pienyritysvaltainen, sillä lähes puolet kaikista kuljetusyrityksistä liikennöi vain yhdellä autolla. Lisäksi kahden tai kolmen auton yrityksiä on vajaa kolmannes ja neljän tai viiden auton yrityksiä noin kymmenesosa. Suurempia, yli 50 auton kuljetusyrityksiä, on 42 kappaletta ja yli sadan auton kuljetusyrityksiä 9 kappaletta.

TAVARANKULJETUKSEN AUTOMAATIO EPÄILYTTÄÄ KULJETUSYRITYKSIÄ

Tieliikenteen automaation odotetaan yleisesti parantavan liikenneturvallisuutta ja kasvattavan tehokkuutta niin tavarankuljetuksessa kuin henkilöliikenteessä. Suomalaiset tiekuljetusyritykset suhtautuvat kuitenkin keskimäärin melko varauksellisesti automaation hyödyntämiseen tavarankuljetuksessa Suomessa. Yli 60 % kyselyyn vastanneista yrityksistä suhtautuu lievästi tai hyvin kielteisesti



tavaraliikenteen automaatioon ja autonomisiin kuorma-autoihin. Tuloksista havaittiin, että mitä pienempi kuljetusyritys on kyseessä, sen kielteisempää on suhtautuminen tavarankuljetuksen automaatioon. Tulos on päinvastainen kuin aiemmin toteutetussa kansalaiskyselyssä, jossa 64 % suomalaisista suhtautui hyvin tai lievästi myönteisesti liikenteen automaatioon.

Kyselyyn vastanneet yritykset arvioivat, että suuret logistiikka- ja kuljetusyritykset hyötyisivät automaatiosta pieniä kuljetusyrityksiä enemmän. Valtaosa kyselyyn vastanneista ei kuitenkaan usko autonomisten kuorma-autojen toimivan Suomessa vielä pitkään aikaan. Autonomisten kuorma-autojen kehityksen kannalta erityisen haasteellisenä vastaajat näkivät Suomen tieverkon puutteelliset ominaisuudet, heikon kunnon ja liian vaativat keliolosuhteet. Suurin osa kyselyn vastaajista uskoi, että autonomisista kuorma-autoista ei kyetä tekemään riittävän luotettavia edes moottoriteille ja hyvin keliolosuhteisiin. Enemmistö vastaajista kuitenkin sallisi autonomisten kuorma-autojen testaamisen esimerkiksi moottoriteillä, kunhan kyydissä on edelleen automaation turvallisesta toiminnasta vastaava kuljettaja.

PÄÄSTÖTAVOITTEIDEN SAAVUTTAMINEN ASKARRUTTAA TIEKULJETUSYRITYKSIÄ

Lähes 80 % kyselyn vastaajista oli sitä mieltä, että tieliikenteestä syntyviä ympäristöhaittoja ja -päästöjä tulee pyrkiä vähentämään. Kuitenkin vain noin 40 % vastaajista piti tieliikenteen kasvihuonekaasupäästöjen nollaamista vuoteen 2045 mennessä hyvänä tavoitteena.

Ilmastonmuutokseen vastaaminen edellyttää nopeita ja merkittäviä päästövähennyksiä myös tiekuljetussektorilla. Kyselyn perusteella tiekuljetusyritykset näkevät uuden teknologian

kehittämisen ja käyttöönoton yleisesti hyväksyttävänä keinona päästöjen vähentämiseen, kun taas taloudelliset ohjaukset ja lainsäädännölliset kiellot ja rajoitukset herättävät ristiriitaisempia näkemyksiä: 14 % vastaajista piti näitä täysin hyväksyttävänä tapoina päästöjen rajoittamiseen, kun taas 17 % oli täysin eri mieltä.

**TULOS ON
PÄINVASTAINEN KUIN
AIEMMIN TOTEUTETUSSA
KANSALAIK-
KYSELYSSÄ.**

Kuljetusasiakkailla on merkittävä rooli tavarankuljetuksen energiatehokkuuden ja ympäristöystävällisyyden parantamisessa, mutta tämän ja vuonna 2011 tehdyn kyselyn perusteella asiakkaiden kiinnostus ei ole juurikaan lisääntynyt 2010-luvun aikana. Kuljetusasiakkaat voivat esimerkiksi vaatia tiekuljetusyrityksiltä ympäristöystävällisempää kalustoa, valvoa vaatimusten täyttymistä ja kehittää kuljetusten suunnittelua. Monissa kuljetusyritysten vastauksissa nousi kuitenkin esiin huoli siitä, että hinta on usein ainoa asiakkaille merkitsevä tekijä. Kuljetusyritykset kokevat esimerkiksi, että asiakkaat eivät ole valmiita maksamaan enempää vähäpäästöisellä kalustolla tehdyistä kuljetuksista, mikä hidastaa investointeja puhtaampaan kalustoon.

Kyselyyn vastasi yhteensä 256 tiekuljetusyritystä. Kyselyyn vastanneet yritykset ovat kooltaan pieniä, kuten keskimääräiset suomalaiset kuljetusyritykset ylipäättään. Kysely toteutettiin Liikenteen tutkimuskeskus Vernessä osana Koneen Säätiön rahoittamaa Digitalisaatio, automatisaatio ja sähköistyminen arkiliikenteen muutosvoimina -tutkimushanketta. Lisätietoja kyselystä löytyy tutkimusraportista "Suomalaisten tiekuljetusyritysten näkemyksiä liikenteen automaatiosta, kuljetusten energiatehokkuudesta ja ympäristöystävällisyydestä", joka löytyy Liikenteen tutkimuskeskus Vernen nettisivuilta research.tuni.fi/verne/.

Kirjoittaja toimii tutkimus- ja opetustehtävissä Tampereen yliopistolla Liikenteen tutkimuskeskus Vernessä.

TEKSTI: *Henriikka Uusitalo*

VÄITÖSKIRJA:

Tietotarpeiden varhainen suunnittelu tehostaa tietomallien hyödyntämistä

RAKENNUSALALLA HANKKEIDEN TUOTTAVUUS EI OLE KEHITTYNUT YHTÄ HYVIN KUIN MUILLA ALOILLA. YHTENÄ SYYNÄ TÄHÄN ON RAKENNUSALAN HEIKKO DIGITAALINEN INTENSITEETTI. UUDET TEKNOLOGIAT JA INNOVAATIOT, KUTEN RAKENNUKSEN TIETOMALLI, OTETAAN ALALLA HITAASTI KÄYTTÖÖN. LISÄKSI RAKENNUSPROJEKTtien TOTEUTUS ON USEIN HAJANAISTA, JA HANKKEEN SIDOSRYHMIEN TAVOITTEET OVAT RISTIRIIDASSA KOKO PROJEKTIN TAVOITTEIDEN KANSSA.

Rakennuksen tietomalli (myös rakennuksen tuote-tietomalli, Building Information Model, BIM) on yksi rakennusalan digitaalisista trendeistä. Tietomalli voidaan ymmärtää mallina, työkaluna tai prosessina, joka voi koostua suunnittelusta, rakentamisesta ja esimerkiksi ylläpitoon liittyvistä tiedoista.

Tekniikan tohtori (tuotantotalous) **HEIKKI HALTTULA** käsittelee tietomallin merkitystä rakennusalan hankkeissa väitöstyössään *Enhancing data utilisation in the construction project lifecycle through early involvement and integration* (2020). Halttula väitteli tohtoriksi Oulun yliopistosta.

Halttulan tutkimus osoittaa, että rakennuksen tietomallin oikeaoppisella käytöllä voidaan parantaa rakennushankkeen prosesseja. Rakennuksen tietomallia hyödyntämällä voidaan muun muassa integroida hajanaisia sidosryh-

miä, parantaa tiedon kulkua sekä lisätä prosessien etenemismuutoksia.

Kun rakennustietomallia käytetään oikein, se mahdollistaa integroidummat suunnittelu- ja rakennustehtävät, mikä puolestaan voi lyhentää aikataulua, parantaa laatua ja vähentää kuluja. Tietomallin käyttämisen suurimmat esteet liittyvät Halttulan tutkimuksen mukaan organisaatioon ja yleisiin prosesseihin sekä muutosvastaisuuteen.

SIDOSRYHMÄT MUKAAN JO SUUNNITTELUVAIHEESEEN

Merkittävin este tietomallin etujen hyödyntämiselle on, että tietotarpeita ja tietomallin käyttöönoton kokonaisprosessia ei suunnitella hankkeen alussa. Tiedon myöhäinen ja hajanainen hallinta projektin elinkaaren aikana johtaa virheisiin ja korjauksiin.

Tiedon hallinnan varhaisella ja kattavalla suunnittelulla varmistettaisiin,

että tarvittava tieto olisi saatavilla kaikille oleellisille tahoille, joita mittavissa infrastruktuurin rakennushankkeissa voi olla monia. Jos sidosryhmien tarpeita ei huomioida projektin alkuvaiheessa, se voi lisätä tarpeetonta työmäärää. Tuotetietomalli tulisi suunnitella kaikkien sidosryhmien yhteistyöllä jo hankkeen varhaisessa vaiheessa.

Väitöskirjan merkittävin johtopäätös on, että projektituotemalli on hyvä suunnitella erikseen jokaiselle projektille. Tuotemallin on vastattava projektiryhmän tietomallien hyödyntämisen valmiustasoa, käytettävissä olevaa dataa, ohjelmistoja ja laitteistoja, projektin toimitustyyppiä ja ryhmän motivaatiota tietomallien käyttöön.

Lisäksi hankkeen johdon tulisi varmistaa, että toteutustiimin motivaatio, osaamistaso ja käytettävissä olevat ohjelmistot ja laitteet vastaavat johdon odotuksia tietomallien ja digitalisaation hyödyntämisestä. •

Väylät & Liikenne -päivät 15.–16.3.2021 Tampereella

Luvassa on kiinnostavia esitelmiä ja keskustelua alan ajankohtaisista teemoista:

Vastuullisuus

Digitaalinen infra ja
-liikennejärjestelmä

Liikkuminen

Kestävyys

VÄYLÄT
&
LIIKENNE

Hankkeet

Liikennejärjestelmä

Teknologia

Osaaminen

Pysäköinti

Verkko, johon
investoimme

Liikennemarkkinat
ja tulevaisuus

Turvallisuuden
kehittäminen

Ohjelma julkaistaan
lähempänä tilaisuutta



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

Muutostyö vaatii innovatiivisuutta ja rohkeutta

RIINA KÄNKÄSEN MIELENKIINTONA ON AINA OLLUT KESTÄVÄ KEHITYS. KIINNOSTUS JOHDATTI HÄNET MYÖS LIIKETOIMINTAPÄÄLLIKÖN TYÖHÖN RAMBOLL FINLANDILLE. TYÖ HIILINEUTRAALIUDEN HYVÄKSI ON HAASTAVAA JA VAATII ROHKEITA IDEOITA, JOITA KÄNKÄINEN SAA ERITYISESTI ILTALENKEILLÄ.

KUKA OLET JA MITÄ TEET?

Olen Riina Känkänen ja työskentelen Ramboll Finlandin infra-toimialalla liiketoimintapäällikkönä vastuualueina kestävä kehitys ja innovaatiot. Infra-toimialaamme kuuluvat laajat ja monipuoliset kestävä kaupunkikehityksen, liikkumisen, maankäytön ja maisemasuunnittelun palvelut.

Tehtäviini kuuluu uusien suunnittelu- ja konsultointipalvelujen kehittäminen sekä kestävä kehityksen jalkauttaminen osaksi liiketoimintaa. Vastaan myös yrityksemme kestävä kehityksen ohjelman toteuttamisesta ja toimin asiantuntijana asiakasprojekteissa, jotka liittyvät muun muassa ilmastovaikutusten arviointiin, kiertotalouteen sekä kestäväan kaupunkikehitykseen ja rakentamiseen.

MITEN PÄÄDYIT NYKYISEEN TYÖHÖSI?

Kahdeksan vuotta sitten huomasin Helsingin Sanomissa erittäin kiinnostavan työpaikkailmoituksen, jossa etsittiin uudentyypistä asiantuntijaa Rambolliin. Tulin valituksi ja sen jälkeen olen toiminut Rambollissa monissa eri tehtävissä. Päädyin työhöni mielenkiinnon ohjaamana, sillä olen aina ollut äärimmäisen kiinnostunut siitä, miten ihminen vaikuttaa toiminnallaan ympäristöön, ja miten voimme tehdä valintoja, joilla on



KUVA: Ramboll Finland

merkittävä vaikutus yhteiskunnan kestäväan kehitykseen.

KUVAILE TAVALLISTA TYÖPÄIVÄÄSI

Työpäiväni täyttyy usein erinäisistä palaverista ja työpajoista, joissa asioita viedään yhdessä eteenpäin. Olen aamuihminen, joten vaativimmat työtehtävät pyrin tekemään varhain aamukahvin kanssa. Pyrin löytämään myös aikaa ideoiden pallottelulle ja keskusteluille kollegoideni kanssa. Lounasta en jätä koskaan väliin, jotta energiaa riittää myös iltapäivän kokouksiin. Parhaat ideat syntyvät iltalenkeillä.

MIKÄ ON PARASTA TYÖSSÄSI?

Se, että pääsee työnsä kautta vaikuttamaan osaltaan yhteiskunnan kestäväan kehitykseen – toisaalta yksittäisten hankkeiden ja toisaalta taas liiketoiminnan kehittämisen ja koko infra-alaa koskevien kestävien ratkaisujen kautta. Parasta on myös ihanat innostavat ja positiiviset ihmiset, joiden kanssa saan työtäni tehdä ja oppia jatkuvasti uutta.

MIKÄ ON HAASTAVINTA?

Muutos hiilineutraaliin yhteiskuntaan on mittakaavaltaan suuri ja vaatii valtavia ponnisteluja konkreettisten ratkaisujen kasvattamiseksi nopeasti riittävälle tasolle. Muutoksen johtaminen on haastavaa, ja työ vaatii jatkuvasti innovatiivisuutta, rohkeutta, määrätietoisuutta sekä kykyä vakuuttaa ihmiset ja saada heidät muutokseen mukaan.

MISSÄ NÄET ITSESI 10 VUODEN KULUTTUA?

Uskon, että 10 vuoden päästä elämme hyvinvointiyhteiskunnassa, joka on vielä monella tapaa parempi ja kestävämpi kuin nykyinen. Toivon, että saan silloinkin tehdä työtä, josta pidän ja jossa pääsen toteuttamaan itseäni. •



TEKSTI: Joonas Kyllönen

KESÄHARJOITTELU- KOKEMUKSIA TEIDEN KUNNOSSAPIDOSTA YIT:LLÄ

Huomattuani keväällä YIT:n teiden kunnossapidon työnjohtoharjoitteluun liittyvän kesätyöilmoituksen, mietin olisiko se työtä, jota haluaisin oppia. Olen aiemmin ollut töissä erilaisissa kuljetusyrityksissä, eli käyttänyt paljon valtakunnan teitä ympäri Suomea. Tämä työ on niiden aikaisempien käyttämäni teiden kunnossapitämistä ja valvomista, jotta ne pysyisivät jatkossakin kunnossa.

Otin tarkemmin selvää siitä, millaista työ tulisi olemaan ja millaisia työtehtäviä minulla olisi kesän aikana. Saamani tiedon pohjalta vakuutuin ja päätin hakea työnjohtoharjoittelijan paikkaa välittömästi. Tullessani valituksi kyseiseen työtehtävään ja osaksi YIT:tä olin tyytyväinen, koska sekä yritys ja työtehtävät olivat uusia aikaisempiin työtehtäviini peilaten.

Tulin valituksi kahteen alueurakkaan, jotka ovat Keuruun alueurakka sekä Äänekosken alueurakka. Työtehtäviini kuuluvat molemmissa siltojen vuositarkastus, tiestötarkistukset ja laadunvalvonta sekä erilaiset tiestöihin ja siltoihin kuuluvat inventoinnit. Työtehtävät tehdään maastossa sekä toimistossa, joten työympäristö on monipuolinen ja tehtävät mielenkiintoisia. Jokainen päivä on erilainen ja saa olla sekä ulko- että sisätöissä. Työt suoritetaan yleensä virka-aikana, mutta esimerkiksi siltatarkistuksia tehdään yöaikaan vilkkaimilla tieosuuksilla. Joskus voi joutua myös valvomaan erikoiskuljetuksia, jotka kulkevat kellonajasta riippumatta. Näin ensimmäisenä kesänä työt ovat siis havainnointia ja poikkeamien kirjaamista, kun ollaan tiestöllä. Sillat tarkastetaan silmämääräisesti joka suunnasta. Työt ja havainnot kirjataan erilaisiin järjestelmiin, joista muutkin järjestelmän käyttäjät näkevät ne.

Olen itse viihtynyt hyvin töissä YIT:llä monipuolisten työtehtävien ansiosta. Uskon, että tämän työmahdollisuuden ansiosta ymmärrän paremmin teiden kuntoa kuin pelkästään tienkäyttäjän näkökulmasta. YIT on perehdyttänyt minut hyvin näihin tehtäviin sekä organisaatioon, ja olenkin päässyt hyvin niihin mukaan. Kesältä minulle jää positiivisia kokemuksia teiden kunnossapidosta ja päätökseni oli oikea, kun hain tätä työnjohtoharjoittelijan paikkaa keväällä. •

JOONAS KYLLÖNEN

”Positiivisia kokemuksia, uuden oppimista ja ymmärrystä teiden kunnossapidosta muutenkin kuin tienkäyttäjän näkökulmasta. Ne ovat asioita, joita olen jo saanut työnjohtoharjoittelijana teiden kunnossapidossa.

Suomen Tieyhdistyksen uutisia

SUOMEN TIEYHDISTYKSEN JÄSENILLE KOKOUSKUTSU VUOSIKOKOUKSEEN

Suomen Tieyhdistys ry:n vuosikokous pidetään tiistaina 8.9.2020 klo 13.
Paikkana on Työtehoseuran toimipiste osoitteessa Kiljavantie 6, 05200 Rajamäki.

Ennen kokouksen alkua on kahvitarjoilu ja Työtehoseuran toimitusjohtaja ja Suomen Tieyhdistyksen hallituksen puheenjohtaja **JUHA OJALA** esittelee seuran toimintaa. Tämän jälkeen luovutetaan yhdistyksen ansiomerkit.

Kokoukseen pyydetään ilmoittautumaan kokousjärjestelyiden vuoksi ennakoon osoitteeseen toimisto@tieyhdistys.fi 1.9.2020 mennessä.

VUOSIKOKOUKSESSA

- käsitellään vuosi- ja tilikertomus vuodelta 2019
- vahvistetaan tilinpäätös 2019 ja päätetään vastuuvapauden myöntämisestä tili- ja vastuuvollisille
- päätetään yhdistyksen sääntöjen muuttamisesta. Sääntömuutokset on ennakotarkastettu PRH:ssa. Aikaisempia sääntöjä haluttiin selkeyttää sekä yksinkertaistaa vastaamaan uutta yhdistyslakia. Keskeiset muutokset kohdistuvat jäsenmaksuihin ja niiden perusteisiin, eri toimielinten tehtäviin, ylimääräisen kokouksen kokoonkutsumisperusteisiin sekä yhdistyksen nimenkirjoitusoikeuteen.
- päätetään jäsenmaksun perusteista ja jäsenmaksujen suuruudesta vuodelle 2021
- käsitellään ja hyväksytään toimintasuunnitelma vuodelle 2021
- vahvistetaan talousarvio 2021
- päätetään hallituksen jäsenten määrästä
- valitaan hallituksen jäsenet erovuoroisten tilalle
- valitaan tilintarkastaja ja varatilintarkastaja
- käsitellään muut esille tulevat asiat (mikäli muita asioita halutaan kokouksessa päätettävän, on ne esitettävä hallitukselle viikkoa ennen kokousta).

Tervetuloa!
Helsinki 11.6.2020
Suomen Tieyhdistys ry, hallitus

Osallistu Tieyhdistyksen verkkoluennolle syksyllä 2020!

- Tieoikeus 8.9. klo 17.00
- Tulin valituksi hoitokuntaan, mitä nyt? 23.9. klo 17.00
- Yksityistien käytön pelisäännöt 8.10. klo 17.00

Kouluttajana toimii **SIMO TAKALAMMI**, OTM, Suomen Tieyhdistys ry
Lue lisää verkkoluennosta ja ilmoittaudu mukaan: www.tieyhdistys.fi/tapahtumat

Väylät & Liikenne siirtyy maaliskuulle 2021

Pandemiatilanteen epävarmuudesta johtuen syyskuun Väylät & Liikenne -tapahtuma siirretään maaliskuulle 2021. Tapahtuman uusi ajankohta on 15.-16.3.2021.

Yhteiskunnan rajoituksia on purettu kesän aikana, mutta paluu arkeen tapahtuu asteittain. Haluamme, että väylä- ja liikennealan toimijat voivat osallistua turvallisesti tulevaan Väylät & Liikenne -tapahtumaan. Monet toimijat palaavat syksyllä takaisin toimistoille, ja toivomme, että paluu sujuu turvallisesti.

Odotamme jo innolla tulevaa maaliskuuta ja sitä, että pääsemme jälleen tapaamaan toisiamme ja kertomaan asioista, joita olemme edistäneet, joista olemme oppineet ja joissa olemme onnistuneet.

Lue lisää: vaylat-liikenne.fi/



#LUKIOHAASTE

YIT SUOMI PALKITTIIN VÄYLÄ- JA LIIKENNE-ALAN EDISTÄMISEN ETEEN TEHDYSTÄ TYÖSTÄ – JAETULLE TOISELLE SIJALLE YLSIVÄT DESTIA OYJ JA SITOWISE OY

Suomen Tieyhdistys ja LIKE-foorumi ovat palkinneet YIT Suomen väylä- ja liikennealan edistämisen eteen tehdystä työstä. YIT Suomi on aktiivisesti kannustanut henkilöstöään edistämään alaa – henkilöstö on mm. jakanut positiivisia mielikuvia infra-alasta #Lukiohaaste-kampanjan aikana tehdyiltä koulukäynneiltä suomalaissa lukioissa. Koulukäyntejä YIT:n toimesta kirjattiin kampanjan aikana yhteensä huikeat 15 kappaletta. Käynneillä on lisätty nuorten kiinnostusta väylä- ja liikennealaa kohtaan ja innostettu nuoria hakeutumaan alan koulutukseen. YIT on toiminnallaan osoittanut vastuullisuutta ja sitoutumista alan tulevaisuuteen.

Kaiken kaikkiaan lukioikäntejä tehtiin noin 50 lukioon ympäri Suomen. Jaetulle toiselle sijalle ylsivät Destia Oyj ja Sitowise Oy.

Väylä-, liikenne- ja infra-ala on niin monipuolinen kokonaisuus, että monet opinto-ohjaajat ovat pitäneet alasta kertomista haasteellisena tehtävänä. Siksi onkin todella tärkeää, että alan ammattilaiset käyvät itse näyttätymässä ilmielävinä oppilaiden ja opettajien edessä.

YIT:n **JARI PELKONEN** (BIM manager) ja **KANERVA HUOVINEN** (projekti-insinööri) osallistuivat haasteeseen ja tekivät molemmat useamman koulukäynnin auttaen työnantajansa yrityssarjan voittoon ja napaten itse henkilösarjan diplomit.

– Haasteeseen osallistuminen ja koulukäynnin tekeminen oli kaikin puolin mieluista kokemus, kertoo Jari Pelkonen.

– Nuorille on tärkeää välittää tietoa infra-alan monipuolisista mahdollisuuksista, silloin kun alan valinta on ajankohtainen. Koulukäynti poiki myös kesätyötä yhdelle lukiolaiselle. Välitimme tärkeää tietoa ja ymmärrystä alasta niin oppilaille kuin opettajille. Opettajatkin saivat kattavan tietopaketin alasta ja mahdollisuuksista. Toivotaan, että



käyntimme herättää kiinnostusta pidempiaikaiseen oppilaitosyhteistyöhön ja tekijöitä alalle. Opettajat toivottivatkin jo tervetulleiksi uudestaan ensi vuonna, Pelkonen jatkaa.

Huovinen sai todeta kierroksellaan, ettei infra-ala ollut juuri kenellekään lähtökohdaisesti tuttu. Hän kertoi työllisyystilanteesta, uramahdollisuuksista, sekä esimerkiksi mitä aineita kannattaisi opiskella, mikäli ala kiinnostaa.

– Tällaiselle esittelylle on kyllä alan tulevaisuuden työvoiman varmistamiseksi suuri tarve. Itse päädyin rakennusallalle toiselta alalta mutkan kautta, mutta jos joku olisi tullut lukiossa ollessani kertomaan rakennusallasta ja insinööritieteistä, olisi reitti voinut olla suorempi, Huovinen kertoo.

Kysimme Pelkoselta, mitä koulukäynnit vaativat yritykseltä ja millaisia ajatuksia alan tulevaisuus herättää.

– Koulukäynnit itsessään vaativat aika vähän varsinaisen heittäytymisen lisäksi. Toki yrityksen sisältä piti hakea sitä aitoa intoa opiskelijoille puhumisesta, joka joillekin sopii paremmin työnkuvan puolesta. Henkilöstöhallintoa ja viestintää työnään tekevät henkilöt nykäisivät haasteen liikkeelle ja puhujiksi ilmoittautuneet jakoivat vinkkejä ja materiaalia keskenään. Yhdessä tekemällä pääsimme timanttiseen lopputulokseen.

– Jo jonkin aikaa on ollut merkkejä ilmassa siitä, että tiettyjen alojen ydinosaaminen katoaa vanhemman ikäluokan jäädessä eläkkeelle. Alalle toivotaan laajamittaisesti

osaamista. Suosittelen vahvasti maanmittausalanopintoja, jonka kautta saa lähtökohdat moneen suuntaan. Rakentajat eivät ole kaikki työnjohtajia. Nykyisellä projektilla allianssissa on useita henkilöitä maanmittausalan koulutustaustalla, suunnittelijoina, rakentajina ja tilaajina. Infra-alassa on se hieno puoli, että se oma juttu löytyy varmasti, mahdollisuudet ovat niin monet, Pelkonen kertoo.

Entä miten alan mahdollisuuksista kertomista lukiolaisille kannattaisi voidaan tulevaisuudessa jatkaa?

– Ehdottomasti jokaiselle koululle pitäisi saada ainakin opoille tietoon mikä infra-alana on. Toki on myös suositeltavaa, että organisaatioista jalkauduttaisiin lukiolaisien työelämään tutustumispäiviin. Muutama koulu vuosittain olisi jokaiselle yritykselle hyvä annos. Parin kolmen vuoden tempauksena voisimme alana yhdessä saada kaikki lukiot käytyä.

Pelkosen mukaan Lukiohaaste oli hyvin järjestetty ja koordinoitu.

– Annetuista lähtötiedoista eli esityksen rungosta oli myös apua esityksen ja tarinan rakentamisen osalta. Välttämättä koordinoitua ei tarvita, jos yritykset aktivoituvat, opinto-ohjaajat kyllä koulun sisällä koordinoivat työelämäyhteistyötä. Toki tällä toteutetulla tavalla saatiin näkymä siihen, miten paljon ja mitkä lukiot kontaktointiin.

– Yhteistyötä ja innostuneita osajia, joilla on halu kertoa alastaan. Meille on tärkeää, että voimme olla mukana viemässä tietoa infra-alasta nuorille, jotka tekevät tulevaisuuden valintojaan, komppaa Huovinen.

Lämmin kiitos kaikille #Lukiohaaste-kampanjaan osallistuneille tahoille! Lukioikäntejä kannattaa jatkaa, vaikka kampanja on päättynyt. Joka vuosi uudet ikäluokat pohtivat lukiossa sitä, mitä haluavat tehdä isona työkseen ja mihin haluavat suunnata ylioppilaskirjoitusten jälkeen. •

TEKSTI: *Simo Takalammi*

YKSITYISTIEMME VARTEEN ON ILMESTYNYT YKSITYISTEN PYSÄKÖINTIVALVONTAFIRMAN KYLTIT JA TIEN VARTEEN PYSÄKÖITYJÄ AUTOJA ”SAKOTETAAN”. KUNNASTA VARMISTAMANI TIEDON MUKAAN KUNTA EI OLE ANTANUT LUPAA LIIKENTEENOHJAUSLAITTEIDEN ELI LIIKENNE-MERKKIEN ASETTAMISELLE. ONKO TÄLLAINEN VALVONTA YLIPÄÄTÄÄN MAHDOLLISTA TIEALUEELLA? MAANOMISTAJAN MUKAAN HÄNELLÄ ON OIKEUS MÄÄRÄTÄ OMISTAMISTAAN ALUEISTA MYÖS TIEALUEELLA.

Toinen samaa asiaa koskeva kysymys:

TIEDUSTELISIN, ETTÄ ONKO VALTION JA KUNNAN AVUSTUKSIA VASTAANOTTANUT YKSITYISTIE YKSITYISALUETTA? VOIKO TOIMITSIJAMIES ILMAN TIEKUNNAN PÄÄTÖSTÄ TEHDÄ SOPIMUKSEN YKSITYISEN PAIKOITUSFIRMAN KANSSA PYSÄKÖINNIN VALVONNASTA? VOIKO YKSITYISTIEN ALKUUN LAITTAAN PYSÄKÖINNINVALVONTAFIRMAN KYLTIN: YKSITYISALUE?

Yksityisen pysäköinninvalvonnan tilanne on valitettavan epäselvä, eikä sitä koskeva lainsäädäntö ole juurikaan edennyt. Korkeimman oikeuden ennakkopäätösten mukaan näyttäisi olevan selvää, että yksityisalueita voidaan valvoa yksityisten valvojien toimesta.

Tierasitteeseen perustuva tiekunnan hallinnoima yksityistie ei kuitenkaan ole yksityistä aluetta vaan sillä pätee tieliikennelain säädökset niin ajamiseen kuin pysäköintiinkin. Lainsäädännön näkökulmasta yksityistie on samassa asemassa kuin valtion maantiet ja kuntien kadut. Pysyvän liikenteenohjauslaitteen asettaminen edellyttää kunnalta saatavaa hyväksyntää ja liikennemerkkien on oltava ulkoasultaan tieliikennelain mukaisia.

On selvää, ettei yksityistä pysäköinninvalvontaa voida harjoittaa tieliikennelaissa tarkoitettulla tiealueella. Jos tiekunta on tällaisen sopimuksen tehnyt, niin se tulisi lakkauttaa. Maapohjan omistavalla maanomistajalla ei ole mitään sananvaltaa liikenteenohjauslaitteiden asettamisessa, eikä maanomistaja voi sopia yksityisestä pysäköinninvalvonnasta tiealueella.

Pysäköinnin kieltämiselle ja valvonnalle voi yksityistielläkin olla selvä tarve, mutta se tulee hoitaa lain mukaisesti. Ensin virallisesti asetettava tarvittavat liikennemerkit ja sen jälkeen varsinaisen valvontatehtävät hoitavat kunnallinen pysäköinninvalvoja ja poliisi.

VALTATIE 4 YLITTÄÄ YKSITYISTIEMME SILLALLA, JONKA ALIKULUN KORKEUS ON 3,7 METRIÄ. HOITOKUNNASSA ON HERÄNNYT KYSYMYS VASTUUSTA, JOS TIELLÄMME KULKEVA KORKEA KUORMA-AUTO TÖRMÄISI VALTATIEEN SILTAAN JA KORKEUDESTA VAROITAVAT MERKINNÄT



SIMO TAKALAMMI

PUUTTUVAT. KUULUUKO MERKINTÄ TIEKUNNAN VAI SILLAN OMISTAVAN VALTION VASTUULLE? PERIMÄTIEDON MUKAAN MUINAINEN TIEHAL-LINTO OLISI LAITTANUT SILTAAN VAROITUSMERKIT 90-LUVULLA SILLAN VALMISTUESSA, MUTTA AJAN MYÖTÄ NE OVAT KADONNEET.

Olette oikeilla jäljillä asiassa. Ajoneuvon suurin sallittu korkeus on 4,4 metriä ja sitä rajoittavista esteistä on syytä varoittaa liikennemerkein. Varoitusmerkkien asettaminen ja ylläpito kuuluu tienpitäjän tehtäviin eli on tiekunnan vastuulla varmistaa tien turvallisuus.

Luultavasti merkit on silloin aikoinaan asennettu valtion toimesta kun uusi silta on rakennettu, mutta niidenkin ylläpito kuuluu teidän vastuulle. On yleistä, että valtateiden tai rautateiden parantamisen yhteydessä rakennetaan pitkiäkin uusia yksityistieitä, joiden rakentaminen ja varustelu asianmukaisilla liikenteenohjauslaitteilla tapahtuu rakennusvaiheessa Väyläviraston toimesta. Näidenkin yksityisteiden myöhempi kunnossapito jää kuitenkin teiosakkaiden vastuulle.

Ajoneuvojen suurin sallittu korkeus kasvoi 4,2 metristä 4,4 metriin vuonna 2013. Tämä muutos koski kaikkia teitä, myös yksityistieitä. On selvää, että muutos on jäänyt huomamatta osalta tiekuntia, eikä korkeusmerkintöjä ole päivitetty, jos niitä on ollut lainkaan.

PANDEMIAN VUOKSI TIEKUNTIEKOKOUKSIJA ON PERUTTU JA SIIRRETTY MYÖHEMPÄÄN AJANKOHTAAN. TIELLÄMME ON KÄYNNISSÄ PERUSPARANNUSHANKE, JOHON OLEMME HAKENEET VALTIOLTA AVUSTUSTA. KOKOONTUMISRAJOITUSTEN VUOKSI EMME OLE SAANEET PIDETTYÄ TIEKUNNAN KOKOUSTA JA MEITÄ ARVELUTTAAN VALTIONAVUSTUKSEN SAAMINEN. ONKO NYT VARMAA, ETTÄ AVUSTUSTA VOIDAAN HAKEA JÄLKIKÄTEEN?

Kyllä, avustuksen voi nyt hakea ehdollisena ilman tiekunnan koustakin. Yksitysteiden valtionavustuksista vastaava Liikenne- ja viestintävirasto Traficom antoi ELY-keskuksille kesäkuun alussa ohjeen, joka mahdollistaa yksityisteiden avustusten myöntämisen ehdollisena.

Tiekunta voi tehdä avustushakemuksen ilman tiekunnan kokouksen päätöstä ja paikallinen ELY-keskus voi myöntää sen ehdollisena. Ennen avustuksen maksatusta on kuitenkin pidettävä tiekunnan kokous, jonka pöytäkirjasta ilmenee avustuksen hakemista koskeva kokouksen päätös. Pöytäkirja toimitetaan ELY-keskukseen, joka sitten vahvistaa ehdollisen päätöksen ja laittaa avustuksen maksuun.

Asiaa koskeva ohje on luettavissa Traficom:n nettisivuilla: www.traficom.fi/fi/yksitysteiden-valtionavustukset.

TIEKUNTAMME OSAKKAISTA OSA HALUAA MAKSUAIKAA TIEMAKSUIEN MAKSAMISELLE. JOTKUT OVAT MAKSANEET VAIN OSAN MAKSUNPANOLUETTELOON MUKAISESTA MAKSUSTA JA KERTOVAT SUORITETTAVAN MAKSUNSA OSISSA. MITEN HOITOKUNNAN PITÄISI TOIMIA?

Yksityistielaisissa ei säädetä asiasta eli asiaa on pohdittava yleisten velkojen maksua koskevien periaatteiden kautta.

Lähtökohta on selvä eli lainvoimaiseksi tulleen maksuunpanoluettelon mukaiset tiemaksut on maksettava laskun eräpäivään mennessä. Jos maksua ei ole suoritettu niin siitä voidaan lähettää maksuistutus tai viedä suoraan ulosottoon.

On tietysti selvää, että noin suoraviivainen toiminta ei palvele kenenkään etua. On varmasti kohtuullista yrittää löytää kaikkien tieosakkaiden olosuhteita ymmärtävä toimintamalli. Tiekuunnan kannalta on tärkeintä, että kassassa on riittävästi rahaa toiminnan rahoittamiseen. Kun valtaosa tieosakkaista kuitenkin maksaa maksunsa ajoissa on tiekunnan talous kunnossa ja viimeisiä suorituksia voidaan odottaa pitempäänkin.

Mielestäni maksuaikaa kysyvien tai osissa maksamista ehdottavien pyyntöihin on hyvä suostua. Siitä tietysti aiheutuu pientä vaivaa tiekunnalle, kun suorituksia on seurattava ja mahdollisesti lähetettävä maksuistutuksia.

On kuitenkin hyvä vetää selvä raja, jonka jälkeen tiekunta ryhtyy perintätoimiin. Viimeistään silloin on yleensä syytä ryhtyä perintään jos aiempien vuosien maksuja alkaa kasaantua maksamattomiksi. •

A brand for professionals

FMIG
FARM MACHINERY GROUP

UUTUUS! FMG ALUEAURA

Entistäkin parempi ja kestävämpi.

FMG ALUEAURA

- Hydraulinen lumistoppari lisävarusteena
- Parempi näkyväisyys matalamman siiven ansiosta
- Erittäin kestävä rakenne
- Edullinen hinta ja kustannustehokas

MALLIT	AA300L	AA330L	AA360L
Työleveys:	220-305cm	240-330cm	260-365cm
Heittosiiven korkeus:	110 cm	110 cm	110 cm

**AGCO
SUOMI**

Kumppanisi tienhoitourakoinnissa: AGCO Suomi
Meiltä myös varaosat ja lisävarusteet tienhoitoon!
Katso lähin jälleenmyyjä ja pyydä tarjous! www.agcosuomi.fi

TEKSTI: *Henriikka Uusitalo* KUVA: *Timo Tokkonen*

VisGuard-sovellus ennakoi riskitilanteita karttapohjattiedoista

KULJETTAJAN TARKKA-AVAISUUTTA LISÄÄVÄN MOBIILISOVELLUKSEN TARKOITUS ON LISÄTÄ TURVALLISUUTTA. SOVELLUKSEN TOISEN KEHITTÄJÄN, **TIMO TOKKOSEN**, MUKAAN AUTOMAATIO VOI LISÄTÄ KESKITTÄMISEN HERPAANTUMISTA, MINKÄ VUOKSI KULJETTAJAN TARKKA-AVAISUUTTA OHJAAVALLE SOVELLUKSELLE ON TARVETTA TULEVAISUUDESSAKIN.

Jyväskylän yliopistossa kehitetty VisGuard-sovellus huomauttaa kuljettajaa tarkkaavaisuutta vaativista asioista ajoympäristössä. Sen tarkoitus on ennaltaehkäistä mahdollisia vaaratilanteita lisäämällä kuljettajien tarkkaavaisuutta, joka on digiaikana koetuksella.

– Älypuhelimien mukana erilaiset ajanviettotavat ja -sovellukset ovat tulleet mukaan autoiluun. Älypuhelin onkin tutkimusten mukaan merkittävin kuljettajien tarkkaamattomuutta aiheuttava haitta, Timo Tokkonen kertoo.

Mobiili-alan asiantuntija Tokkonen on kehittänyt sovellusta yhdessä kognitiotieteiden yliopistotutkijan **TUOMO KUJALAN** kanssa. Idea sovellukseen syntyi siitä, että kuljettajien tarkkaavaisuutta tulisi parantaa, mutta puhelimen käytön estäminen ei ole toimiva ratkaisu.

– Puhelin on tullut osaksi rutiiniamme, myös ajamista, joten sen käyttöä ei käytännössä voi estää. Siksi otimme ihmislähtöisemmän lähestymistavan, jossa ohjataan ja neuvotaan kieltämisen sijasta, Tokkonen kertoo.

AJOYMPÄRISTÖ VAIKUTTAA PUHELIMEN KÄYTÖN VAARALLISUUTEEN

Sovellus tunnistaa, mitä ajaja tekee puhelimella eli esimerkiksi mitä muita sovelluksia käytetään ajon aikana. Lisäksi se laskee kuinka paljon muita puhelimen toimintoja käytetään.

Nämä tiedot sovellus yhdistää kart-



tapohjatietoon. Näin se ottaa huomioon kontekstin eli missä ja miten puhelinta ajon aikana käytetään. Sen pohjalta sovellus arvioi riskitekijöitä.

– On merkittävä ero siinä, katsooko kuljettaja kännykästä viestin esimerkiksi autiomaassa suoralla tiellä, vai käyttääkö hän puhelinta vilkkaassa keskustassa. Konteksti määrittää erittäin paljon sitä, onko puhelimen käyttö turvallista, Tokkonen kertoo.

VisGuard-sovellus arvioi ja ennakoi karttapohjattiedon avulla kontekstia, ja havaitsee ympäristöstä paikkoja, joissa kuljettajalta vaaditaan tarkkaavaisuutta. Sovellus esimerkiksi muistuttaa kuljettajaa keskittymään ajamiseen, jos kuljettaja lähestyy koulun edessä olevaa suojatietä ja

sovellus havaitsee, että kuljettaja käyttää puhelinta.

AUTOMATISAATIO VOI LISÄTÄ TARKKAAMATTOMUUTTA

Tokkonen ja Kujala aloittivat sovelluksen kehittämisen vuonna 2012 Jyväskylän yliopiston ja TEKESin projektina. Projektin loppumisen jälkeen he ovat päivätöidensä ohessa jatkaneet sovelluksen työstämistä ja tutkineet uusia kehitys- ja yhteistyömahdollisuuksia.

Sovellusta on testattu kahdessa vaiheessa – vuosina 2014 ja 2016. Ensimmäisessä koe järjestettiin Lievestuoreen suljetulla ajoradalla. Toisessa vaiheessa vuonna 2016 sovellusta testattiin oikeassa

liikenteessä. Koehenkilöinä oli kolmisenkymmentä paljon ajavaa kuljettajaa, jotka kertoivat käyttävänsä puhelinta ajon aikana.

– Testivaiheen aikoihin oli Pokemon Go -villitys ylimmillään, ja se näkyi tuloksissa selvästi. Ajajat käyttivät järkyttävän paljon aikaa sen pelaamiseen. Tutkimuksen tulokset nousivat uutisotsikoihin Suomessa ja esimerkiksi Isossa-Britanniassa, Tokkonen kertoo.

Ensimmäisessä kokeessa sovellus oli kuljettajan henkilökohtaisessa puhelimesta. Vuoden 2016 kokeessa sovellus asennettiin

erilliseen älypuhelimeen, joka yhdistettiin ajajan puhelimeen. Tällä haluttiin tutkia sitä, toimisiko sovellus autossa erillisenä laitteena, jolloin sitä voisivat hyödyntää kaikki autoa ajavat. Vastaavasti samalla todennettiin, että sovellus on asennettavissa suoraan auton järjestelmiin.

Kokeissa saatujen tulosten mukaan sovellus toimii Suomessa pääasiassa hyvin, mutta haasteita toi se, että paikkakuntien karttapohjatiedoissa on eroja. Esimerkiksi joidenkin kaupunkien karttapohjista on puuttanut suojeiteita.

Tokkosen mukaan ajamisen automatisoituminen ei vähennä kuljettajaa ohjaavan sovelluksen tarvetta – päinvastoin. Automaatisaatio mahdollistaa sen, että kuljettajan huomio voi yhä helpommin karata muualle kuin liikenteeseen, mikä korostaa tarkkaamattomuutta.

– Olemme tilanteessa, jossa automatisaation takia voi periaatteessa nostaa kädet ratista, mutta silti kuljettajan pitäisi pystyä reagoimaan hankaliin tilanteisiin. Siksi näemme, että VisGuardille on tarvetta jatkossakin, Tokkonen kertoo. •

NIMITYKSIÄ

JUSSI-PEKKA HOSKARI LIMOWA RY:N HALLITUKSEN PUHEENJOHTAJAKSI

Logistiikan kehittämis- ja yhteistyöverkosto Limowa ry:n hallituksen puheenjohtajaksi on valittu **JUSSI-PEKKA HOSKARI**, Transvalin Teollisuuspalvelut -liiketoiminnan johtaja. Hoskari toimi yhdistyksessä aiemmin hallituksen varapuheenjohtajana.

Limowa keskittyy älykkäisiin logistisiin ratkaisuihin ja kasvatata suomalaisyritysten kilpailukykyä. Yhdistyksen toiminnassa on mukana logistiikan ammattilaisia ja toimijoita niin yrityksistä kuin yhteiskunnalliselta sektorilta.



Jussi-Pekka Hoskari.

DESTIA VAHVISTAA STRATEGISTA OSAAMISTA

Destia on nimittänyt rakennusinsinööri **MISKA ERIKSSONIN** Rakennustekniset palvelut -liiketoimintaryhmän johtajaksi ja Destian johtoryhmän jäseneksi.



Miska Eriksson.



Pasi Tammivaara.

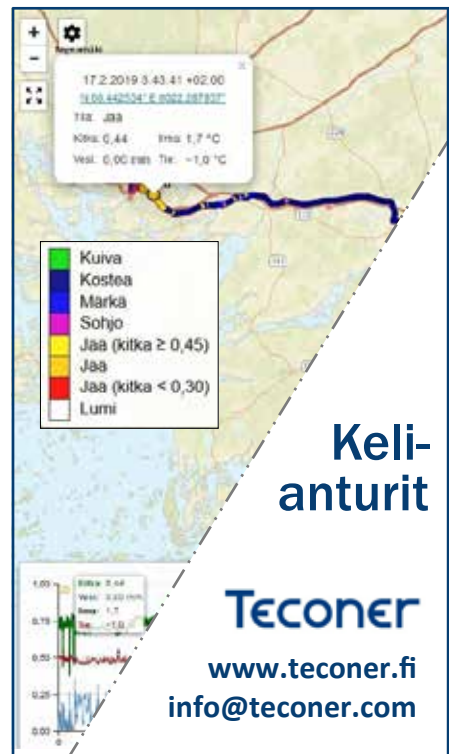
Eriksson aloittaa tehtävässään viimeistään 1.11.2020. Lisäksi diplomi-insinööri **PASI TAMMIVAARA** on nimitetty Uusiutuva energia -yksikön johtoon ja Rakennustekniset palvelut -liiketoimintaryhmän johtoryhmän jäseneksi 12.10.2020 alkaen.

KAUPPAPAIKKA



LIIKENNE- SUUNNITTELUN ERIKOISTOIMISTO

- Länsiportti 4, 02210 Espoo
- 09-8041922
- www.traficon.fi



**Keli-
anturit**

Teconer

www.teconer.fi
info@teconer.com

TEKSTI: Kari Wihlman KUVA: Väylä



Lisärahalta käynnistetään väylähankkeita ja lyhennetään korjausvelkaa

Perusväylänpitoon on tällä hallituskaudella saatu pysyvä 300 miljoonan euron tasokorotus tie-, raide- ja vesiväylien korjausvelan kasvun pysäyttämiseksi ja korjausvelan vähentämiseksi. Tälle vuodelle lisärahoitus on kokonaisuudessaan 363 miljoonaa euroa, jonka lisäksi liikenteen ja viestinnän hallinnonalalle myönnettiin kuluvan vuoden 4. lisätalousarviossa kaiken kaikkiaan yli 1,3 miljardia euroa. Lisärahoituksella käynnistetään eri puolilla maata kymmeniä väylähankkeita, joilla vähennetään liikenteen pullonkauloja, lisätään liikenteen turvallisuutta ja lyhennetään väylien korjausvelkaa sekä tuetaan joukkoliikennettä, kävelyä ja pyöräilyä sekä ilmastoelvytystä.

Satsaus maamme tie- ja rataverkolle on todella merkittävä ja tarpeellinen, kun väylien korjausvelka on noin 2,8 miljardia ja investointitarpeitakin on useita kymmeniä miljardeja. Rahoituksen kohdentaminen parantamis- ja korjaushankkeisiin johtaa kuitenkin siihen, että korjausvelkaa vähenee melko hitaasti. Suomen maanteistä noin 7 600 km määritellään huonokuntoiseksi ja vaikkei kaikkia huonokuntoisia teitä saadakaan nopeasti kuntoon, on suunta kuitenkin oikea. Kymmenen vuoden korjausvelan kertymä ei valitettavasti saada poistettua parissa vuodessa, sillä ennen tämän vuoden tasokorotusta valtion väyläverkon korjausvelka kasvoi 100–150 miljoonalla eurolla vuodessa.

Lisärahoitusta kohdennetaan sekä maanteiden että jalankulku- ja pyöräteiden päällysteisiin. Lisäksi rahoitusta käytetään ensi

vuoden päällystysohjelman esitöihin, kuten kuivatuksen parantamiseen, päällysteiden paikkauksiin sekä sorateiden ja tiestöllä olevien laitteiden korjauksiin. Tänä kesänä päällystetään ennakkoarvioiden mukaan noin 4 000 kilometriä maanteitä, kun viime vuonna päällystysmäärä oli selvästi alempi, noin 1 800 kilometriä.

Pääsemme tällä kilometrimäärällä jo päällysteiden korjausvelan kasvun estävään määrään ja arviomme mukaan kestävä taso pidemmällä aikavälillä olisi noin 4 500 kilometriä vuodessa. Tällöin 12 vuoden aikana pystyttäisiin päällystämään noin 54 000 kilometriä maantietä ja samalla huonokuntoisten teiden määrä puolittuisi. Poikkeuksellisesta keväästä huolimatta väylien kunnossapito ja väylähankkeet ovat toimineet hyvin. Yhteistyö kunnossapito- ja rakennusurakoitsijoiden kanssa on sujunut erittäin hyvin eikä työmaillamme ole ollut koronapandemiasta tai poikkeustilanteesta johtuvia viivästyksiä. Tämä mahdollistaa osaltaan myös sen, että valmiutemme käynnistää uusia korjaus- ja parantamishankkeita on hyvä.

Parhailtaan valmisteltavalla valtakunnallisella liikennejärjestelmäsuunnitelmalla tavoitellaan pitkäjänteisyyttä, ennakoitavuutta ja riittävää rahoitustasoa koko Suomen liikennejärjestelmän kehittämiseen yli hallituskausien. Lisäksi suunnitelmassa otetaan kantaa myös perusväylänpidon resurssien suuntaamiseen ja muodostetaan tahtotila olemassa olevan väylästä kuntoa ja palvelutasoa koskien. Tällä varmistamme sen, että maassamme on toimiva, turvallinen ja kestävä liikennejärjestelmä myös tulevana vuosina. •

POIKKEUKSELLISESTA KEVÄÄSTÄ HUOLIMATTA VÄYLIEN KUNNOSSAPITO JA VÄYLÄHANKKEET OVAT TOIMINEET HYVIN.



Mustasaassa sijaitseva kivihoivisilta on rakennettu 1780-luvulla. Tuovilan silta on kustavilaisen ajan huomattavin kivihoivisilta. Maaherra määräsi 1775 Mustasaaren, Vöyrin, Isokyrön, Ilmajoen, Vähäkylän, Maalahden, Laihan, Lapväärtin ja Lapuan pitäjät rakentamaan kivisillan Tuovilanjoen yli. Talonpoikien valituksesta huolimatta rakennettiin maanmittari Nils Ekholmin mittaamalle paikalle kivisilta. Urakoitsija oli todennäköisesti muurarimestari D. Olander Vaasasta, apunaan T. Rijf Pietarsaaresta. (Arkkitehtuurin historian opetusdiat, liikenteen ympäristöt).

TEKSTI: Tuula Vuolle-Selki **KUVAT:** Tuula Vuolle-Selki, Aalto-yliopiston kuvatielokanta

Vanhoja museosiltoja

SILTOJEN HUONO-KUNTOISUUTTA KÄSITELTIIN KÄRÄJILLÄ

Vanhat museosillat kuvastavat maamme sillanrakennustaidon kehitysvaiheita aina nykypäiviin saakka. Teiden ja siltojen hallintoa ryhdyttiin järjestämään 1200-luvun alussa maakunta- ja maanlakien mukaisesti. Suomen siltoja on kuvattu myös Jaakko Teitin vuosien 1555-1556 valitusluetteloon sisältyvässä tekstissä.

Vanhimpia elinkeinon harjoittamista varten rakennettuja siltoja ovat myllysiljat. Jo Ruotsin vallan aikaisessa maanlaissa oli määräyksiä myllysilloista. Joen molemmilta puolin oli tarve päästä kosken

varrelle jauhaamaan viljaa. Esimerkiksi Aurajoessa olleista Halistenkosken myllyistä löytyy ensimmäinen maininta vuodelta 1352. Myös vanhin säilynyt museosilta Espoossa (Qvarnbro, Myllysilta) liittyy myllytoimintaan. Monet sillat olivat kuitenkin huonokuntoisia ja niistä puuttui kaide. Onnettomuuksilta ja kuolemantapauksilta ei välttytty, ja niitä käsiteltiin myös käräjillä.

KIVENKÄSITTELYN JA HOLVAUSTEKNIIKAN EDISTYMINEN 1700-LUVUN LOPULTA LÄHTIEN

Kivenkäsittelyn ja holvaustekniikan edistyminen toi vilkkaille teille kivisiltoja

1700-luvun lopulla. Kustavilaisella ajalla rakennettiin Suomessa uusia maanteitä enemmän kuin minään vastaavana aikana aiemmin. Valtaosa silloista oli edelleen puusiltoja, joita tehtiin kivillä täytettyjen hirsiaukkujen varaan. Paljon käytettiin myös uivia lauttasiltoja, joita voitiin tarvittaessa siirtää paikaltaan. Sillanrakennuksen asiantuntemusta edustivat linnoitusupseerit ja paikalliset kirvesmiehet, jotka harjaantuivat puun ja kiven käytössä mm. kirkkojen rakennustyömailla. Vaikka kivisiltojen holvaustekniikka tunnettiin hyvin, eivät kivisillat kalleutensa vuoksi yleistyneet ennen kuin niiden rakentamiseen alettiin saada valtion tai läänien tukea.

VALTIO OTTI SILTOJEN RAKENNUSKUSTANNUKSET HOIDETTAVAKSEEN 1920-LUVUN ALUSSA

Vielä 1800-luvulla rakennettiin enimmäkseen puusiltoja. 1800-luvulla rakentamisen painopiste oli Itä- ja Pohjois-Suomessa, joka oli jäänyt paitsioon sotilaallisista syistä. 1800-luvun lopussa valtio alkoi osallistua suuriin ja uusinta tekniikkaa edustaneisiin sillanrakennuksiin. Suurin osa tienpito-velvollisten rakentamista silloista oli pieniä puisia palkki- tai ansassiltoja. 1800-luvun lopussa alkoivat kivisillat yleistyä ja itsenäisyyden alkuun mennessä niitä oli jo liki 4 000. Tunnetuin tuon ajan kivisilloista on Teiskon Aunessilta, joka valmistui vuonna 1899. Se rakennettiin Teiskon graniitista. Terässiltoja rakennettiin Suomen teille noin 40 kappaletta, ja niistäkin suurin osa oli kanavasiltoja tai kaupunkien katusiltoja. Betonisiltoja alettiin rakentaa 1900-luvun vaihteessa.

Tiet ja sillat kärsivät sisällissodan aikana ja kunnossapito jäi kokonaan hoitamatta. Kun ne sodan jälkeen joutuivat autoliikenteen käyttöön, oli teitä ja siltoja mahdotonta saada edes tyydyttävään kuntoon pelkän tienpito-velvollisten työpanoksella. Vuonna 1918 säädettiin uusi tielaki, joka astui voimaan vuoden 1921 alussa. Laki muutti tierasituksen perusteet ko-

konaan. Yleiset tiet jakaantuivat valtion ylläpitämiin maanteihin ja käyttäjien ylläpitämiin paikallisteihin. Maanteihin kuuluivat myös sillat, lossit, tierummut ja kaiteet sekä muut kulkuyhteydelle tarpeelliset laitokset. Tuossa vaiheessa Suomessa oli 9 500 tiesiltaa ja 200 lossia tai lauttaa. Silloista noin 6 000 oli puusiltoja, 30 oli rautasiltoja ja loput kivisiltoja. Sillat oli rakennettu vain kevyttä liikennettä varten, joten raskaammat ajoneuvot eivät voineet niitä käyttää. Hyvin pian huomattiin, että monet sillat, jotka oli hyväksytty valtion haltuun, olivat suorastaan hengenvaarallisia. Valtion oli osallistuttava suurimpien siltojen rakentamiseen. Myös maanomistajien toimesta rakennettuja siltoja piti välittömästi vahvistaa ja kunnostaa.

SILTATÖIDEN OSUUS TIENRAKENNUSTÖISTÄ VÄHENI 1950-LUVULTA LÄHTIEN

Toisen maailmansodan jälkeen tie- ja vesirakennushallitus keskittyi Pohjois-Suomen siltojen korjaamiseen ja uudelleenrakentamiseen. Suurin osa silloista oli puusiltoja, joita myöhemmin vähitellen

uusittiin. Liikenne piti nopeasti saada käyntiin ja puuta oli helppoiten saatavilla. Siltatöiden suhteellinen osuus tienrakennustöistä väheni 1950-luvulta lähtien. Pitkiä runkotiejaksoja tehtiin useinkin vedenjakaja-alueille, joilla tarvittiin vähän uusia siltoja. Merkittävin keksintö oli betonirakenteiden esijännittäminen, joka otettiin laajemmalti käyttöön 1950-luvun lopussa. Vähitellen jänne- mittoja kasvatettiin ja vuonna 1954 valmistui ensimmäinen suuri jatkuva kotelopalkkisilta. Kotelopalkista tulikin pitkien jänteiden perussilta. Samanaikaisesti rakennettiin myös teräs- betonisia kaari- ja holvisiltoja. Sillanrakennustarve väheni, kun päätieverkon rakentaminen saatiin 1970-luvulla pääosin valmiiksi. Siltoja vahvistettiin ja uusittiin sellaisella vauhdilla, että painorajoitettu siltoja oli enää vuoden 1989 lopussa 340 kappaletta. Useimmat viime vuosien ja vuosikymmenien silloista on rakennettu entisille lossipaikoille. Syynä ovat olleet niin liikenteen vilkkaus lossipaikalla, lossin ylläpitokustannukset kuin itse sillan kustannukset. Suuri osa Pohjois-Suomen jokien poikki liikennöinnistä losseista ja Järvi-Suomen kapeiden salmien losseista korvattiin teräs- tai betonisilloilla. •

SILLANRAKENNUSTARVE
VÄHENI, KUN PÄÄTIE-
VERKON RAKENTAMINEN
SAATIIN 1970-LUVULLA
PÄÄOSIN VALMIIKSI.



Orimattilan Tönnön silta rakennettiin teräsbetonista, ja se valmistui 1911. Se on Suomen ensimmäinen kaarisilta ja vanhin säilynyt teräsbetoninen silta. Aikaisemmin ei vastaavanlaista siltaa ollut rakennettu, koska rautabetonin käyttöön suhtauduttiin epäillen. Silta korvasi rappioituneen vanhan puusillan. Tientekoon velvoitetut maksoivat työn ja rakentamisesta vastasi Tampereen Sementtivalimo ja Rautabetoni Oy. Silta oli yleisessä maantiekäytössä vuoteen 1971, jonka jälkeen sen rinnalle valmistui uusi silta ja vanha silta jäi kevyen liikenteen käyttöön. (J. Castren. Aalto-yliopiston kuvatietokanta Raami).

LÄHTEET:

Siltojemme historia. History of Finnish bridges. Suomen rakennusinsinöörien Liitto. Keuruu 2004.

Kirsi Liimatainen, Tiehallinnon museotiet ja -sillat. Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 11/2007: https://julkaisut.vayla.fi/pdf/4000555-vtieh_museotiet_ja_sillat.pdf

Väyläviraston sillat 1.1.2019. Väyläviraston tilastoja 1/2019: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/172523/vti_2019-01_978-952-317-720-8.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TIENKÄYTTÄJÄT-OSIOSSA ESITTELEMME SUOMALAISSIA TIENKÄYTTÄJIÄ JA HEIDÄN NÄKEMYKSIÄÄN TEISTÄ JA LIIKENTEESTÄ.

Aina olemme perille päässeet, jos perille on olemassa tie

VUOROKAUDEN MITTAINEN TYÖVUORO ON TULLUT PÄÄTÖKSEEN AAMUKAHDEKSALTA. **ARI KOLMONEN** SULKEE AMBULANSSIN OVEN JA VALMISTAUTUU JUHANNUKSEN VIETTOON. SUNNUNTAINA EDESSÄ ON SEURAAVA 24 TUNNIN TYÖVUORO POHJANMAAN PELASTUSLAITOKSEN ENSIHOITOKESKUKSISSA VAASASSA. POHJANMAAN PELASTUSLAITOS TUOTTAA ENSIHOITOPALVELUA YHTEISTOIMINNASSA VAASAN SAIRAANHOITOPIIRIN KANSSA. VAASAN SAIRAANHOITOPIIRIN ALUE KATTAAN RANNIKKOKAISTALEEN KRISTIINANKAUPUNGISTA AINA PIETARSAAREEN SAAKKA, MUTTA KOLMONEN TOIMII PÄÄASIASSA VAASAN SEUDULLA. KOKEMUSTA AMBULANSSITYÖSTÄ HÄNELLÄ ON JO 20 VUODEN AJALTA – JA SITÄ ON KERTYNYT MYÖS ENSIHOITOTEHTÄVISTÄ PELASTUSHELIKOPTERISSA JA AMBULANSSIVENEESSÄ.

Kolmonen ei ole kiinnittänyt itse huomiota liikenteessä ja tieverkossa siihen, että tieverkko olisi nykyään merkittävästi huonommassa kunnossa kuin ennen.

– Tieverkkoa on niin paljon, että aina jossain kohtaa on kuoppia ja huonoa tietä. Aina olemme perille päässeet, jos perille on olemassa tie. Tehtäviä on hoidettu myös jalan, veneellä tai helikopterilla. Joskus olemme jääneet jumiin tai ambulanssin maha on niistänyt päällimmäisen lumikerroksen. Pienemmillä teillä törmää useammin kuoppiin. Potilas joskus moittii ambulanssin iskunvaimennusta. Emme voi olettaa, että joka ikisenä hetkenä tie on höylätty puhtaaksi. Sää vaihtelevat nopeasti ja kunkin kuljettajan tulee huomioida vallitseva tilanne tienpäällä. Kaikki tiet eivät voi olla parhaassa kunnossa 24/7.

Kolmonen kertoo, että työvuoron alkaessa voi vallitsevasta säätilasta vähän arvioida millaisia keikkoja saattaa olla tiedossa.

– Jos työvuorolle osuu pääkallokeliä, on hyvin todennäköistä, että tulee hälytyksiä peltikolareihin ja suistumisiin. Perinteisesti talven tulo yllättää autoilijat. Itse valmistaudumme talviolosuhteisiin niin, että meillä on mukana lapio, hinausköyttä ja lisäkitkaa renkaille.

STAY & PLAY VAI LOAD & GO

Ambulanssissa on aina kaksi henkilöä, joista toinen kuljettaa ja toinen hoitaa yhteyksiä potilaaseen ja vastaanottavaan sairaalaan.

– Ambulanssin takaosassa tulee myös olla aina turvavöissä, kun auto on liikkeessä. Perussääntönä on, että potilas hoidetaan vakaaseen tilaan kohteessa ja

vasta sitten kuljetetaan jatkohoitoon (stay & play). Toinen harvinaisempi tapa on ottaa potilas kyytiin ja siirtää jatkohoitoon mahdollisimman pian, ilman paikan päällä tehtäviä toimenpiteitä (load & go).

Kolmonen korostaa, että ambulanssin henkilökunta toimii aina tiiminä, molemmin puolin kommunikointi on avainasemassa hektisessä työssä.

– Ajoneuvon kuljettaja keskittyy aina liikenteeseen ja hoitaja potilaaseen. Tehtävät määrättyvät työvuorolistan mukaisesti.

KOULUTUS PIENENTÄÄ TYÖTURVALLISUUSRISKIÄ

Ambulanssityössä asioita tehdään turvallisuus edellä, sillä liikenne ja liikenneonnettomuudet ovat ambulanssin henkilökunnalle myös oma työturvallisuusriski. Kolmonen kertoo, että henkilökunnalle



KUVA: Ari Kolmonen

on syksyllä tiedossa ajoharjoitusta ja ajoneuvoteoriaa.

– Omalle kohdalle on käynyt kahdesti tilanne, jossa ambulanssi on joutunut itse onnettomuuteen. Molemmilla kerroilla olin itse kyydissä apukuskin paikalla. Tilanteista selvitettiin onneksi säikähdyksellä, mutta läheltä piti, että olisi käynyt huonosti. Ensimmäisellä kerralla säiliöauto törmäsi etukulmaan ja toisella kerralla luisuimme liukkaalla kelillä puunrunkoja väistellen isompaan ojaan. Tällaiset tilanteet kyllä herättelevät tajuamaan, että riskit ovat todellisia myös omalle kohdalle. Kuljettajan paikalla vaaditaan malttia ja osaamista. Omaan ajokäyttäytymiseen työ on vaikuttanut siten, että osaan ottaa rauhallisesti. Erityisesti muistutan maltin ja rauhallisuuden tärkeydestä nuorempia kuljettajia.

**KOLMONEN
MUISTUTTAA NUOREMPIA
KULJETTAJIA MALTIN JA
RAUHALLISUUDEN
TÄRKEYDESTÄ.**

Ambulanssin sireenit eivät kuulu helpolla maantiellä ajavien autojen sisälle ja usein kuljettajat säikähtävät ambulanssin valojen ilmestyessä heidän takapeilinsä.

– Vaaranpaikkoja saattaa syntyä, kun paniikissa tehdään jarrutuksia tiensivuun. Äkkijarrutuksen sattuessa myös ambulanssi joutuu tiputtamaan vauhtinsa. Kun saavumme esimerkiksi liikenneonnetto-

muuskohteeseen, laitamme aina suojaliivit ja kypärät vielä työasun päälle ja autossa on tietenkin vilkut päällä. Ajoneuvo tulee sijoittaa niin, että se ei aiheuta lisää vaaraa, isommista onnettomuuksissa paikalle tulee yleensä isompi esim. paloauto, joka toimii puskurina kohteeseen. Tiukan paikan tullen pitää olla valmius toimia nopeasti, jakaa käskyjä tai ottaa käskyjä vastaan ja tietää paineen alla mitä pitää tehdä.

– Ensihoitotehtävissä lähdetään usein liikkeelle ja jokainen lähtö on enemmän tai vähemmän kiireellinen. Tienpäällä ollaan siis paljon. Tehtäviä joudutaan priorisoimaan kiireellisuuden mukaan. Joskus joudumme jättämään ensihoitokäynnin kesken ja siirtymään toiseen kohteeseen. Tässä työssä lähdemme aina liikkeelle meille annettujen tietojen valossa ja koskaan emme tiedä varmasti mitä perillä odottaa. •

YLI 30 VUODEN KOKEMUKSELLA

- **Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella, levykuormituslaitteella sekä Loadmanilla**
- **Rakennekerrostutkimukset ja näytteenotto**
- **Päällysteporaukset**
- **Tie- ja katuverkon inventoinnit**
- **Yksityisteiden perusparannusten suunnitteluun kantavuusmittaukset ja kuntoarviot**
- **Siltojen kuntoarviot yksityisteille, metsäteille ja kuntien kaavateille**
- **Törmäysvaimennin ja liikenteenohjaukset**
- **Uusien päällysteiden kitkanmittaus**

