

# TIE & LIIKENNE

Suomen Tieyhdistyksen ammattilehti 4/2021

**MILTÄ NÄYTTÄVÄT  
TULEVAISUUDEN  
TYÖKONEET?**

**RENKAIDEN  
KESTÄVÄ KEHITYS**

**LIIKENNETERVEISET  
EUROOPAN KOMISSIOLTA**

**TIEMERKINTÖJEN  
UUDET KUVIOT**

**UUSIMMAT  
PEHKO-TULOKSET**

**LISÄÄ ÄLYÄ  
OPASTEISIIN JA  
LIIKENNE-  
MERKKEIHIN**

## **Kunnossapitoa rajatuilla resursseilla**

*Teidenhoito on Suomessa välttämätöntä,  
mutta vaativaa työtä. Sääolosuhteiden  
lisäksi sitä hankaloittavat monelta osin  
puutteelliset resurssit.*

**LUE LISÄÄ  
s. 9**

## JULKAISIJA

Suomen Tieyhdistys ry

## TOIMITUS

Suomen Tieyhdistys ry c/o Spaces

Mannerheimin aukio 1 A

00100 Helsinki

toimitus@tieyhdistys.fi

etunimi.sukunimi@tieyhdistys.fi

Päätoimittaja

Nina Raitanen

040 744 2996

Tuottaja

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: Shutterstock

## SEURAAVAT NUMEROT

Nro	Ilm. aineisto	Ilmestyy
5	18.11.	9.12.

## ILMOITUSHINNAT.

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

# TIE & LIIKENNE

## SISÄLLYS 4/2021

**3** Pääkirjoitus: Satu Suomesta, jossa ei ollut vähäliikenteisiä teitä

**4** Ajankohtaista

## KONEET JA LAITTEET

**9** Teiden kunnossapito on vaativa tekniikka- ja taitolaji

**12** Työkoneiden tulevaisuuden kehitystä ohjaavat ilmastovaikutukset ja turvallisuus

**15** Renkaiden vastuullisuus nykyään – sekä lyhyt katsaus talvirenkaisiin

**18** Liikenteen toimivuustarkastelu tuo varmuutta infrainvestointeihin

## TIET JA TIEMERKINNÄT

**20** Euroopan komissio tähtää kestäväan ja turvalliseen liikenteeseen

**22** Tiemerkitäydennys etenee siirtymäajan puiteissa

**25** Liittymän parantamishankkeessa Säkylässä pyritään katkaisemaan kasvien uhanalaistumiskehitys

**28** Euroopan paras liikenneturvallisuusstrategia?

## TUTKIMUS JA KEHITYS

**32** Uusi tutkimus: iäkkäät usein uhreina kuolemaan johtaneissa jalankulkuonnettomuuksissa

**33** Uusimmat PEHKO-tulokset osoittavat: talvikeleillä ja -hoidolla suuri vaikutus päällysteiden elinkaarikustannuksiin

**36** Toteutumatioidon automaattinen mittaaminen, raportointi ja analysointi päällystystöissä

**38** Mitä kuuluu Parikkalan raja-aseman kehittämishankkeelle

## TIELLÄ TAPAHTUU

**40** Älyä liikenteeseen: Digitaaliset opasteet ja liikennemerkkit – olennainen turvallisuustekijä

**42** Suomen Tieyhdistyksen uutisia

**44** Suomen Tieyhdistyksen kannanotot

**47** Tie on työni

**48** Yksitystietolaari

**50** Mutkat suoriksi: Vähäliikenteinen tieverkko tarvitsee myönteistä visiota tulevaisuudesta

**51** Mielipide ja nimitykset

**52** Historiavaihe silmään: Tien päällysrakenteen suunnittelun historia Suomessa

**54** Tien merkitys

**55** Kauppapaikka

KUVA: JYRI LATTINEN



## Satu Suomesta, jossa ei ollut vähä- liikenteisiä teitä

**P**äivä oli kuulas syksyinen. Ihmiset heräsivät maaseudulla, taajamissa ja kaupungeissa uuteen päivään. Poikkeustila ja hämmennys oli jatkunut valtakunnassa jo tovin, koska vähäliikenteinen tieverkko oli rullattu pois. Vähäliikenteisenä se oli tarpeeton ja kallis. Ihmiset pääsisivät hyvin liikkumaan pääteitä ja rautateitä pitkin.

Viime viikkoinen syysmyrsky oli katkonut sähköt ja kahvinkeitin ei pörissyt kaupungeissa entiseen tapaan. Maaseudulla saatiin vielä puuhellassa suffet keiteltä. Radiossa kerrottiin, että sähkövaurioita ei ole päästy vielä korjaamaan, koska kohteeseen ei ole päästy. Arvio oli, että työmiehet saapuisivat savotalle ensi viikolla. Onneksi ei ollut vielä talvi. Energian tuotantokin oli alkanut hiipua. Biomassaa ei saatu metsästä liikenteeseen ja tuulivoimaloiden huolto takkuili ja uusiutuvan energian kotimainen tuotanto alkoi hiipua. Onneksi tuonnin varaan voi aina heittäytyä. Digitalisaatiohankkeet etenivät hitaasti, kun kaapelia kaivettiin neitseelliseen maastoon tiepenkkojen sijaan. Uutisista kuultiin juttuja metsäpaloista ja epäilyttävää liikennettä oli havaittu myös rajan tuntumassa. Suomalaiset olivat kuulemma matkalla kohteeseen.

Uudella biotehtaalla oli aamulla hiljaista. Väki oli vielä jalkaparikassa tarpomassa kohti tehdasta, mutta mikäs kiire tässä oli. Puurekat eivät saapuneet tehtaan pihaan ja junavaunutkin kolisivat tyhjyyttään. Millään ei löydetty Suomesta enää miehiä ja hevosia tukkisavotalle, jotta puu olisi saatu metsistä liikkeelle. Koneet olivat isoja eikä niitä saatu vaikeakulkuisen maastoon. Pääteiden varret oli jo määrätty hakkuutyömaiksi. Samallahan liikenneturvallisuuskin paranisi, kun pusikot ja tukkimetsät saataisiin raivattua. Isolla kirkollakin oli jo alettu huolestua miljardien vientieurojen kadotessa. Maaperän mineraalit jäivät koskemattomiksi ja ulkomaiset investoijat alkoivat vetäytyä Suomesta.

Maaseudulla vilja kasvoi – tosin vähän niukasti, kun teollisia lannoitteita ei oltu saatu. Possukin lihoi omalla viljalla, kun rehukuormaa ei oltu vielä tilalle tuotu. Maitoauto ei tullut pihaan, joten maidontuotanto oli loppunut jo aikaa sitten. Myös kauramaidon valmistuksessa oli ongelmia, koska kauraakaan ei saatu tehtaille. Onneksi ulkomailta virtasi ”puhtaita” elintarvikkeita Suomeen, mutta hinnat nousivat. Olivat penteleet saaneet vihiä, että Suomella ei ollut omaa ruokatuotantoa. Huoltovarmuuskeskus oli tilanteesta kauhuissaan. Uusia asuntoja tarvittiin, mutta rakennusmateriaaleja ei saatu kaupunkiin entiseen malliin. Eläminen maaseudulla oli käynyt vanhuksille mahdottomaksi, kun lääkäriin ei päässyt ja kuolo niitti myös nuorempaa väkeä, kun Medihelillä ei aina ehditty ajoissa paikalle.

Ei tullut enää matkoja mummolaan tai kansallispuistoihin isoissa joukoissa luonnonrauhasta nauttimaan. Matkailuvirrat tyrehtyivät Lapista ja Itä-Suomen järivialueilta. Rahalla toki luontoon pääsi. Erittäin suosituksi tulivat extreme-matkat, joissa ihmiset pudotettiin helikopterista luontoon selviytymään. Kaikki eivät näiltä matkoilta takaisin löytäneet.

**Suomen Tieyhdistys luovutti 13.10. järjestetyssä poliittisessa aamupäivässä vetoimuksensa eduskunnalle vähäliikenteisten teiden kuntoon laittamiseksi.**

NINA RAITANEN

**ONNEKSI ULKOMAILTA VIRTASI  
”PUHTAITA” ELINTARVIKKEITA  
SUOMEEN, MUTTA HINNAT  
NOUSIVAT.**



## Kestävän infran määritelmä on nyt julkaistu



GREEN  
BUILDING  
COUNCIL  
FINLAND

KUVA: Green Building Council Finland

# Kestävän infran määritelmällä ohjataan leikkaamaan infrarakentamisen päästöjä

Green Building Council Finlandin Kestävä Infra-toimikunta julkaisi 23.9.2021 päivitetyn Kestävän infran määritelmän. Julkaisulla halutaan edistää ajattelua, jossa kestävyys ymmärretään infran koko elinkaaren ja arvoketjun kestävyysnä. Jokaisessa infran elinkaaren vaiheessa on mahdollisuuksia edistää kestävyttä. Mitä aikaisemmissa vaiheissa kestävyteen vaikutetaan, sitä suuremmat ovat vaikutusmahdollisuudet. Infrarakentamisen pääs-

töistä yli 90 % ja valtaosa kustannuksista ratkaistaan suunnittelun eri vaiheissa.

Määritelmän työstämiseen on osallistunut asiantuntijoita yli neljästäkymmenestä organisaatiosta. Green Building Council Finland on kestävä rakennetun ympäristön yhteistyöverkosto, jonka tavoitteena on saada hiilineutraalit, kiertotalouden mukaiset ja kestävä elämäntapaa tukevat ratkaisut luonnolliseksi osaksi

kaikkea kiinteistö- ja rakennusalan toimintaa.

Kestävän infran määritelmä on tarkoitettu kaikille infra-alalla työskenteleville helpottamaan kestävä kehityksen näkökulmien tunnistamista, miten edistää hiilineutraalia kiertotaloutta, vähentää materiaalin kulutusta ja vahvistaa luonnon monimuotoisuutta.

Lähde: Green Building Council Finland

## LIKKUVIEN TYÖKONEIDEN SÄHKÖISTYMINEN TARJOAA SEKÄ KILPAILUETUJA ETTÄ ILMASTOHYÖTYJÄ

Sähköistyminen mahdollistaa liikkuvien työkonien kehittämisen ympäristöystävällisemmiksi. Työkonien sähköistyminen tarkoittaa suurta muutosta kaivosteollisuudelle, maa- ja metsätaloudelle sekä logistiikalle. Myös johtavat suomalaiset työkonvalmistajat ja heidän teknologiakumppaninsa yhdessä VTT:n ja Tampereen yliopiston tutkijoiden kanssa ovat ryhtyneet kehittämään Future Electrified Mobile Machines (FEMMA) -hankkeessaan vaativiin olosuhteisiin sopivia ratkaisuja, jotka lisäävät myös työkonien tuottavuutta.

–Vihreä siirtymä mullistaa vähitellen koko työmaan toimintalogiikkaa, kun robotiikassa ryhdytään soveltamaan menetelmiä, joiden avulla työkon pystyy autonomisesti käsittelemään raskaita työkuormia hyvällä paikoitustarkkuudella, kertoo professori **MATTIVILKKO** Tampereen yliopistosta.

Työkonien akkujen käyttäytymisestä, ikäännyttämisestä ja säätö-potentiaalista saatavaa tietoa voidaan hyödyntää myös esimerkiksi sähkönjakelujärjestelmissä.

Lähde: VTT



KUVA: VTT

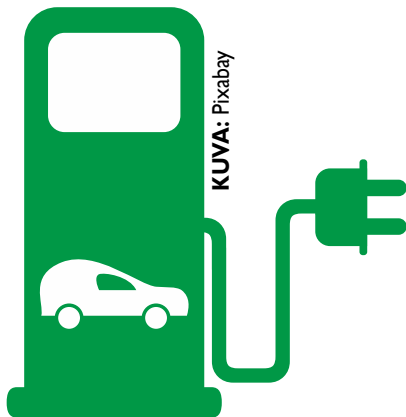
## LADATTAVIEN AUTOJEN MÄÄRÄ KASVUSSA

Ladattavien autojen osuus on kasvamassa tänä vuonna noin 30 prosenttiin. Vielä vuonna 2020 ladattavien autojen osuus ensirekisteröidyistä henkilöautoista oli noin 18 prosenttia.

Myös Euroopassa ladattavat autot yleistyvät vauhdilla. Tammi-kesäkuussa EU:ssa rekisteröidyistä henkilöautoista hieman alle seitsemän prosenttia oli täyssähköautoja ja hieman yli kahdeksan prosenttia oli ladattavia hybridejä.

Suomen autokannassa oli heinäkuun lopussa 2021 noin 81 000 ladattavaa henkilöautoa, joista hieman alle 15 700 sähköautoa ja noin 65 400 ladattavia hybridejä.

Lähde: Autoalan Tiedotuskeskus



## TYÖKONEALAN VERKKO- KOULUTUS OPASTAA PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISEEN

Valtion kestävä kehitys yhtiö Motiva Oy toteuttaa Vähäpäästöiset työkoneet -verkko-koulutuksen. Koulutus toteutetaan osana Teknisen Kaupan Liiton vuonna 2019 solmimaa green deal -sopimusta. Koulutus suunnataan työkoneiden käyttäjille, koneurakoitsijoille sekä muille aiheesta kiinnostuneille.

Koulutuskokonaisuus liittyy ilmastonmuutoksen hillintään. Monet työmailla käytettävistä työkoneista ovat yhä polttomootorikäyttöisiä, ja ne tuottavat valtaosan työmaiden hiilidioksidipäästöistä. Siirtyminen vähäpäästöisten työkoneiden käyttöön auttaa pienentämään rakentamisen hiilijalanjälkeä. Koulutuskokonaisuudessa on omat osionsa työkoneiden käyttäjille, urakoitsijoille, aliurakoitsijoille sekä hankinnoista vastaaville tahoille.

Lähde: Motiva Oy

# KUORMA-AUTONRENKAIDEN PINNOITTAMINEN VÄHENTÄÄ PÄÄSTÖJÄ

Tuore tutkimus osoittaa, että kuorma-autonrenkaiden pinnoittaminen vähentää päästöjä jopa 75 % verrattuna uusien renkaiden valmistukseen. Tutkimus kattaa autonhuolto- ja rengasketju Vianorin valmistaman pinnoitetun renkaan elinkaaren aina raaka-aineiden hankinnasta pinnoitetun renkaan asentamiseen.

Tutkimuksen mukaan suurin ero päästöissä syntyy raaka-aineista, sillä niitä tarvitaan pinnoittamiseen huomattavasti vähemmän kuin uuden renkaan rakentamiseen. Renkaiden

pinnoittaminen on esimerkki vihreästä ajattelusta rengasalalla. Pinnoitettu rengas tarjoaa samat premium-ominaisuudet kuin uusi rengas, mutta auttaa pienentämään hiilijalanjälkeä. Vianorin tilaaman tutkimuksen on toteuttanut NordicOffset, joka on hiilijalanjäljen hallintaan ja päästöjen kompensointiin liittyviin palveluihin erikoistunut yritys.

Lähde: Vianor



## Keskuskauppakamari: Liikenneinfran rahoitustasoa on nostettava

Keskuskauppakamari on tyytymätön valtion infrainvestointiohjelmaan. Kauppakamarin mukaan liikenneinfran rahoitustasoa olisi nostettava, jotta infran kuntoon voidaan panostaa.

Infraohjelman taloudellinen raami pohjautuu uuden Liikenne 12 -suunnitelman taloudelliseen kehitykseen, joka ei valitettavasti riitä takaamaan riittävää investointitasoa suomalaiselle väyläverkolle.

Keskuskauppakamarin johtavan asiantuntijan **PÄIVI WOODIN** mukaan liikenneväylien merkitys on huomioitava yhtenä talouden toimintaedellytyksistä. Suomen vienteollisuuden vaikutus suoraan ja välillisesti on 46 prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Kauppakamarin mukaan vientiin kytkeytyvästä



liikenneverkosta huolehtiminen on siksi olennaisen tärkeää.

Lähde: Keskuskauppakamari

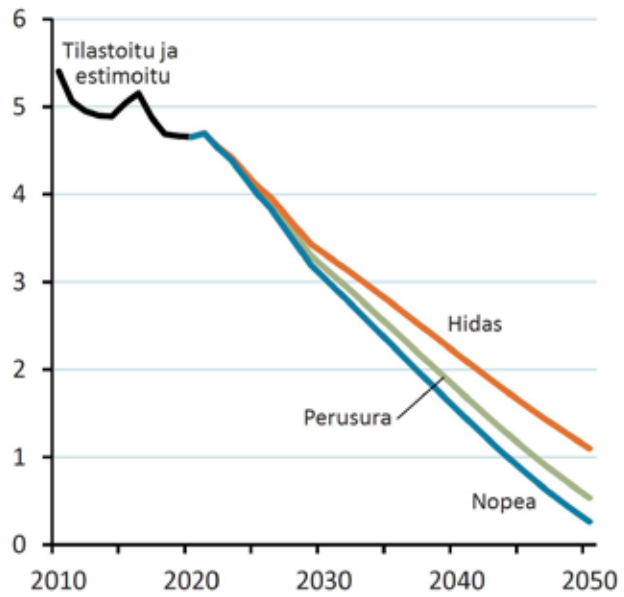
# AUTOILUN PÄÄSTÖT 2005–2030 PUOLITTUMASSA

Autoilun aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen väheneminen tukee nykykehityksen jatkuessa Suomen hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamista, ilmenee syyskuun puolivälissä julkaistusta Etna Muistiosta Skenaariolaskelmia kotitalouksien liikennepäästöjen kehityksestä. Autoilun päästöt alenevat noin 45 prosenttia vuosien 2005–2030 aikana ja peräti 81 prosenttia vuoteen 2045 mennessä.

Etlan muistiosta on arvioitu kotitalouksien liikenteen päästöjen kehitystä kolmessa skenaariossa: perusuralla keskipäästöt vähenevät 10 prosenttia vuodessa, huonossa skenaariossa alenema on viisi prosenttia ja hyvässä 15 prosenttia.

Lähde: ETLA

Kotitalouksien liikenteen kasvihuonepäästöt, Mt CO<sub>2</sub>-ekv.



Huom. Tilastokeskuksen tilastot 2010–2018, estimoitu 2019–2020, skenaariot 2021–2050.

Lähteet: Tilastokeskus, Etna.

# VARAUDU AJOISSA TALVITIENHOITOO

FMG-TIENHOITOLAITTEELLA VARUSTELTU  
VALTRA-TRAKTORI SOPII VAATIVAANKIN TIENHOITOO

→ VALTRA & FMG -MYYNIT: AGCO SUOMI OY

Lähimmän myyjän yhteystiedot  
[www.valtra.fi](http://www.valtra.fi).

VALTRA 70 YEARS

YOUR WORKING MACHINE

## KORONA-AIKA ON PARANTANUT AUTOJEN RENKAIDEN KUNTOA

Turvallisuuskampanja Rengasratsian tarkastuspisteillään tekemät havainnot osoittavat, että suomalaiset ajavat tällä hetkellä aiempaa parempikuntoisilla renkailla. Ratsian kolmena ensimmäisenä päivänä tarkastuspisteille oli ajanut huonokuntoisilla renkailla vain alle seitsemän prosenttia autoilijoista.

Viimeisen kymmenen vuoden kuluessa huonokuntoisten renkaiden määrä on peräti puolittunut.

Ihan viime vuosinakin suunta on ollut oikea, sillä vielä vuoden 2018 Rengasratsiassa huonokuntoisten renkaiden osuus oli lähes yhdeksän prosenttia.

Autonrengasliiton puheenjohtaja ja Rengasratsian kampanjapäällikkö **JARMO NUORA** epäilee hyvän kehityksen selittyvän sillä, että korona-aikaan yksityisautoilu on kasvanut ja siitä syystä ihmiset ovat alkaneet tarkkailla renkaidensa kuntoa aiempaa tarkemmin.

Lähde: Autonrengasliitto ry

## HALLITUKSEN ESITYS LVM:N BUDJETIKSI 3,5 MILJARDIA EUROA

Hallitus esittää liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalle 3,5 miljardin euron määrärahoja vuodelle 2022.

Valtioneuvosto teki 6.5.2021 periaatepäätöksen kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä eli fossiilittoman liikenteen tiektartasta. Suunnitelman tavoitteena on puolittaa liikenteen päästöt vuoteen 2030 mennessä. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan osalta sähköisen raskaan liikenteen ekosysteemin kehittämishankkeeseen esitetään 1,5 miljoonan euron määrärahaa. Lisäksi esitetään 6 miljoonaa euroa hankinta- ja konversiotukiin. Liikenne- ja viestintävirastolle esitetään tiektartan esitysten toimeenpanoon miljoonan euron määrärahaa.

Kävelyn ja pyöräilyn edistämiseen ja kuntien joukkoliikennehankkeisiin esitetään 4 miljoonan euron määrärahaa vuodelle 2022. Joukkoliikenteen tukemiseen esitetään 40,9 miljoonan euron määrärahaa.

Liikenne- ja viestintäverkkojen määrärahoista valtaosa eli noin 1,37 miljardia euroa kohdennettaisiin teiden, ratojen ja vesiväylien perusväylänpitoon. Korjausvelan kasvua pyritään hillitsemään ja väylien kuntoa turvataan huomioiden erityisesti elinkeinoelämän ja työssäkäynnin tarpeet. Yksityistieavustuksiin esitetään 30 miljoonan euron määrärahaa.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö



KUVA: Liikenneturva

## LIKENNETURVALLISUUDEN ETEEN TYÖSKENNELLEITÄ PALKITTIIN

Liikenne- ja viestintäministeri **TIMO HARAKKA** on myöntänyt liikenneturvallisuusalan ansiomitalit yhdeksälle henkilölle heidän työstään liikenneturvallisuuden hyväksi. Harakka luovutti ansiomitalit palkituille Helsingissä 10.9.2021.

Palkitut ovat: liikenneopettaja **TIINA HANNULA**, lehtori **KIMMO HERRANEN**, kansanedustaja **KALLE JOKINEN**, ylikomisario **TUOMO KAJASTO**, aluepäällikkö **REINER KINISJÄRVI**, turvallisuusneuvonantaja **RIKU LÄNSIVUORI**, poliisitarkastaja **JARI PAJUNEN**, erityisasiantuntija **RIIKKA RAJAMÄKI** ja toimintayksikön esimies **SANNA VÄLIMÄKI**.

Liikenneturvallisuusalan ansiomitali voidaan myöntää henkilölle, joka on vähintään viidentoista vuoden ajan työskennellyt ansiokkaasti liikenneturvallisuuden edistämiseksi.

Lähde: Liikenneturva

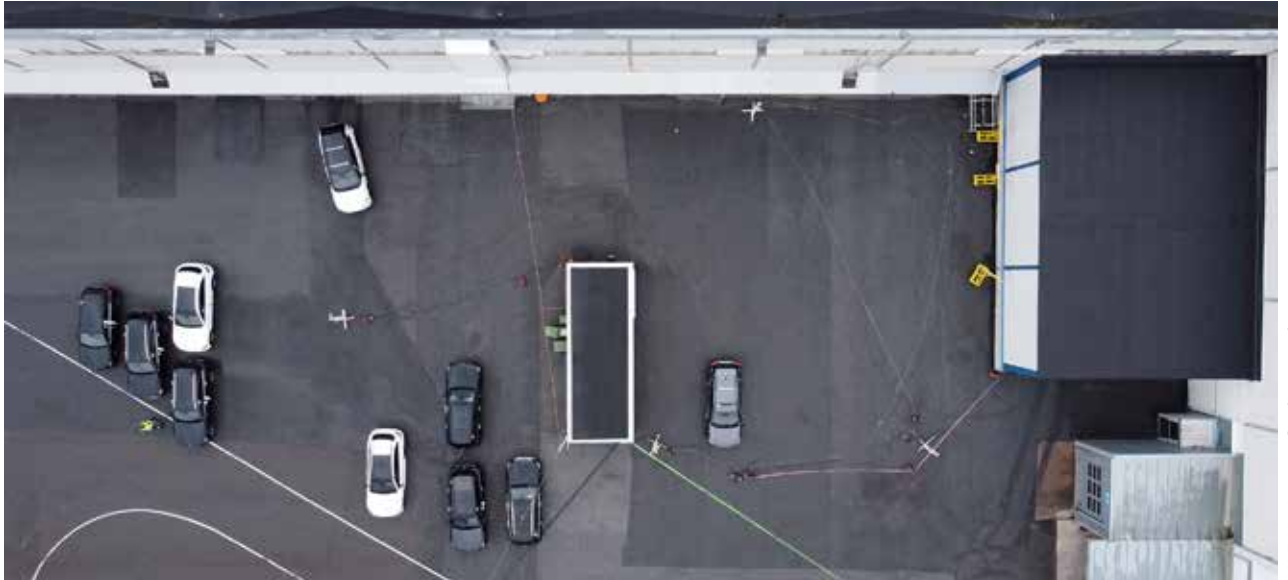
## Lakiesitys maanteiden liikenneturvallisuuden arvioinnista eduskunnalle

Hallitus antoi eduskunnalle 23. syyskuuta 2021 lakiesityksen, jolla pannaan kansallisesti täytäntöön uudistettu tieturvallisuusdirektiivi. Tavoitteena on laajentaa tieturvallisuuden seurantaa, mikä vähentää tieliikenteen kuolonuhrien ja vakavien onnettomuuksien määrää.

Keskeinen muutos on se, että lain soveltamisala laajenee ja yhä suurempi osa väylistä on systemaattisen seurannan piirissä. Nykyisin sääntely koskee Euroopan laajuisen liikenneverkon (TEN-T) teitä, joiden pituus Suomessa on 5 199 kilometriä. Jatkossa säännökset koskivat Suomessa myös kansallisen pääväyläasetuksen mukaisia maanteiden pääväyliä. Maantieverkosta soveltamisalan mukaista tieverkkoa olisi jatkossa yhteensä 6 572 kilometriä.

Ehdotetun lain tarkoitus tulla voimaan syksyllä 2021. Tieturvallisuusdirektiivin edellyttämien lakien tulee olla voimassa 17.12.2021.

Lähde: Liikenne- ja viestintäministeriö



KUVA: Unikie Oy / Valmet Automotive

## TULEVAISUUDEN LOGISTIIKKA-RATKAISUJA UUDENKAUPUNGIN AUTOTEHTAALTA

Autonomisen ajamisen edelläkävijä Unikie ja Valmet Automotive kehittävät Uudenkaupungin autotehtaalla uudenlaista logistiikkaratkaisua, jossa autot etäohjataan valmistuslinjalta kuljetukseen automaattisesti, ilman kuljettajaa. Autoja ohjaa Uniken tehdasalueelle luoma infrastruktuuri, jossa anturit ja pilvipohjainen tiedonkäsittely mahdollistavat ajoneuvon ja alueen välisen viestinnän.

Tavoite on tehostaa Uudenkaupungin tehtaan logistiikkaa ja siten tuoda Valmet Automotivelle merkittäviä kustannussäästöjä. Teknologian testaaminen liiketoimintakriittisessä tehdasympäristössä on tärkeä askel Unikien automatisoidun pysäköintiratkaisun saattamisessa tuotantoon. Tavoitteena on saada ratkaisu ensimmäisten asiakkaiden käyttöön vuoden 2022 aikana.

Lähde: Unikie Oy

## Liikenneturva kannustaa kuntia ottamaan käyttöön alhaisempia nopeusrajoituksia

Kunnilla on merkittävä rooli kävelyn ja pyöräilyn turvallisuuden edistämässä. Nopeuksien rauhoittaminen on tehokas turvallisuustoimi alueilla, joissa kävellään ja pyöräillään paljon ja se vaikuttaa myös siihen, koetaanko liikenne turvalliseksi. Kunnat ovat avainasemassa näiden alueiden liikenneturvallisuutta koskevissa ratkaisuissa.

Noin puolet henkilövahinkoon johtavista tieliikenteen onnettomuuksista tapahtuu taajama-alueilla. Keskimäärin neljäsosa kuntien kauduista on 30 km/h -aluetta. Kun Liikenneturva vertaili kuntien katujen nopeusrajoituksia onnettomuuksien määrään, oli aineistossa nähtävissä korrelaatio onnettomuuksien määrään ja 30 km/h -tieosuuksien välillä. Henkilövahinkoon johtavien onnettomuuksien määrä väheni hienoisesti 30 km/h -tieosuuksien kasvaessa.

Liikenneturva selvitti suomalaisten ajatuksia alemmista nopeusrajoituksista keväällä ja alkukesästä 2021. Kyselyssä iso osa vastanneista luonnehti 30 km/h -nopeusrajoitusta turvalliseksi ja 80 prosenttia toivoi, että uusi kunnanvaltuusto edistäisi kotikunnan liikenneturvallisuutta aktiivisesti.

Lähde: Liikenneturva



KUVA: Nina Mönkkönen/Liikenneturva



TEKSTI: Harde Kovasiipi KUVAT: Shutterstock

# Teiden kunnossapito on vaativa tekniikka- ja taitolaji

Aktiivisella kunnossapidolla turvataan teiden päivittäinen ja turvallinen liikennöitävyys. Pitkien välimatkojen Suomessa työ on erityisen tärkeää, mutta myös haasteellista hankalien ja jyrkästi vaihtuvien keliolosuhteiden vuoksi.





**T**eiden kunnossapitoa hoitavat urakoitsijat valitaan kilpailutuksella, joka on keskitetty valtakunnallisesti Varsinais-Suomen ELY-keskukseen. Vuosittain kilpailutetaan noin 13–19 yleensä viisivuotista, tiettyä aluetta koskevaa palvelusopimusta. Suomi on jaettu 79 urakka-alueeseen, joiden yhteiskustannukset ovat lähes miljardi euroa.

Työt ja niiden laatutason määrittäjä paikallinen ELY-keskus Väyläviraston linjausten pohjalta. Pääurakoitsijat organisoivat töiden toteutuksen, valitsevat työmenetelmät, hankkivat materiaalit ja aliurakoitsijat sekä vastaavat laadusta ja sen raportoinnista tilaajalle.

## VÄLTTÄMÄTÖNTÄ TYÖTÄ RAJATUILLA RESURSSILLA

Kunnossapitoon vaikuttavat luonnollisesti käytettävissä olevat määrärahat. Samalla henkilöstö- ja kalustoresurssissa voi olla suuriakin alueellisia eroja.

– Rahoituksen puutteet näkyvät kasvavana korjausvelkana etenkin vähäliikenteisten teiden päällysteissä sekä yhä enemmän myös sorateilla ja silloilla. Myös osaavan henkilöstön ja kaluston saatavuus alkaa olla huonoa varsinkin harvaan asutuilla alueilla, toteaa **VESA PARTANEN**,

joka työskentelee kunnossapitoyksikön päällikkönä Keski-Suomen ELY-keskuksen itäisellä hankinta-alueella.

Alan kehittäjä ja myös opettajana aiemmin toiminut **ASKO PÖYHÖNEN** operoi hoitourakoiden valtakunnallisen kilpailutuksen parissa kunnossapitovastaavana. Hänen mukaansa työnjohdon löytäminen on usein haasteellista, koska infrapuoli tai etenkin teiden kunnostus eivät ole juuri insinööriopiskelijoiden suosiossa.

– Kunnossapito on talvella 24/7-toimintaa, ja työssä ollaan kiinni pyhät ja arjet. Ei kuulosta kovin houkuttevalta. Alan osaamisen tasossa esimerkiksi digitalisaation hyödyntämisen suhteen on parantamisen varaa, sanoo Pöyhönen.

– Yhdyskuntatekniikan insinöörien koulutusohjelmaan teiden ja katujen kuuluu kunnossapitoa noin 30 tuntia. Se on aika vähän. Työntekijöillä on vaikeuksia pysyä mobiiliteknologian perässä, ja itse teknisten asioidenkin hallitsemisessa on haasteita. Kunnossapidon menetelmien kehittämiseen ei tunnu riittävän mielenkiintoa juuri millään taholla.

## TIEHÖYLIEN TILALLE ON TULLUT MONIKÄYTTÖISEMPÄÄ KALUSTOA

Kunnossapitokaluston valinta on urakoitsijoiden käsissä, mutta ELY-keskus asettaa tilaajana kilpailutusten yhteydessä joitakin kalustoa koskevia vaatimuksia. Nämä koskevat esimerkiksi päästö-tasoa, sorateiden kevyt- ja syysmuokkauksia sekä tiettyillä teillä tehtävää aurausta.

Perinteisten tiehöylien käyttö on vähentynyt huomattavasti. Niiden sijaan peruskunnossapidossa suositaan nykyään useampiin vuodenaikoihin ja käyttötarkoituksiin sopivia ratkaisuja, kuten kuorma-autoja tai liikennetraktoreita. Näihin peruskoneisiin kytketään tarpeen mukaan suolusautomaatteja, hiekoittimia, lanoja, auroja, niittokoneita ja muita lisälaitteita.

## ILMASTONMUUTOSTOI LEUDOT TALVET JA SÄIDEN ÄÄRI-ILMIÖT

Suomessa teidenhoito on jatkuvaa kamppailua hankalien sääolojen kanssa. Kasvavia ongelmia aiheuttaa ilmastonmuutos, jonka myötä

**KUNNOSSAPIDON RESURSSISSA ON SUURIA ALUEELLISIA EROJA.**

perinteiset tasaiset talvisäät ovat vaihtuneet nollakeleihin ja toisaalta nopeisiin lämpötilan vaihteluihin.

**MARKUS ROMPPANEN** vastaa Salon kaupungin katumestarina mm. kunnossapitotöiden työnjohtamisesta Suur-Salon alueen katuverkolla. Seudun maasto on tasaista, mutta savimaa painuu ja routii, ja vesien poisjohtaminen tasamaalla on usein haasteellista.

– Pahin ongelma ovat yleistyneet säiden ääri-ilmiöt, kuten paahtava kuivuus, rankkasateet, lauhdat talvet, lumikaaokset ja olosuhteiden nopeat muutokset. Ilmastonmuutos näkyy erityisesti katujen kuivatuksessa. Vanhoja rumpuja tai viemäriverkostoja ei ole mitoitettu nykyisille rankkasateille, joten kadut tulvivat helposti. Lisäksi talvihoidon nykyinen reittimitoitus eli työyksikön hoitoalueen koko voi tuottaa hankaluuksia isoissa lumimyräköissä.

– Ilmastonmuutoksen ongelmat korostuvat varsinkin talvihoitoluokissa, joissa toimenpiteajat ovat pitkiä. Leudot talvet nopeuttavat jo lähtökohtaisesti huonokuntoisten ja iäkkäiden päällystettyjen teiden vaurioitumista. Kesien pitkät hellejaksot ja toisaalta rankkasateet vaikeuttavat soratiestön hoitoa, vahvistaa Vesa Partanen.

Rajua on usein myös autoilijoiden palaute, jota tulee runsaasti Tienkäyttäjän linjan, liikenteen palauteväylän, mielipidepalstojen tai suorien yhteydenottojen kautta.

Kommentit koskevat tyypillisesti talvihoitoa, sorateiden kuntoa ja päällystevaurioita. Pahimmillaan viesteihin liittyy jopa ns. maalittamista, jonka voi kokea erittäin kuormittavana. Palaute on yleensä niin negatiivista, että hiljaisuuden voi tulkita tyytyväisyydeksi ja kiitokseksi.

– Olen myös urani aikana saanut kolme postikorttia, jotka sisältävät kiitosviestin. Olen jopa säilyttänyt nel, lohkaisee Asko Pöyhönen.

## TULEVAISUUS ON DIGIÄ TEIDENHOIDOSSAKIN

Pöyhönen arvioi, että tämänkin alan kehityksen ytimessä ovat yhä enemmän älykäs automaatio sekä digitaalinen tiedonkeruu ja -hallinta.

– Digitaalisia menetelmiä on jo nyt mukana päivittäisessä teiden kunnossapidossa, ja trendi tulee edelleen vahvistumaan. On esimerkiksi puhuttu jopa ilman kuljettajaa tapahtuvasta teiden auroimisesta. Töiden suunnittelussa, laadunvarmistuksessa ja valvonnassa tullaan käyttämään entistä laajemmin konenäköä ja sen kaltaista teknologiaa. Autot mittaavat myös jatkossa yhä erilaisempia asioita tien päällä liikkeessään. Kaiken tämän tiedon hyödyntäminen kuuluu varmasti tulevaisuuden kunnossapitoon. •

# KUNNOSSAPIDON VUODENKIERTO

## KEVÄT

Lumivallien madaltaminen, auraukset ja liukkaudentorjunta, sohjo-oijen teko, sorateiden kelirikkovaurioiden korjaus ja tasaus, rumpujen sulatus, harjaus, tienvarsien siivous, hiekoitus-hiekan poisto kävely- ja pyöräilyteiltä, sorateiden pölynsidonta, asfalttityökauden valmistelu.

## KESÄ

Päällystehalkeamien korjaus ja muut asfalttityöt, siltojen pesu ja kuivatusrakenteiden hoito, rumpujen ja liikennemerkkien uusinta, ojitukset, sorateiden pölynsidonta ja tasaus, niitot ja vesakonraivaus, sadevesikaivojen ja -putkien puhdistus, reunapalteen poisto ja päällysteiden reunantäyttö.

## SYKSY

Sorateiden sorastus, aurasviitoitusten teko, vesakointi, palteenpoisto ja kuivatuksen parantaminen kalustohuolto talvea varten, suola- ja hiekkamateriaalin varaus liukkaudentorjuntaa varten.

## TALVI

Auraus, liukkaudentorjunta, lumien siirto, polanteen tasaus, sulamisvesien hallinta.

## LÄPIVUODEN

Akuutit hoito- ja korjaustyöt, kilpailutukset ja suunnittelu: mm. auraslenkit, sorastus- ja ojituskohdeet, työvuorot, päivystykset jne.



# Työkoneiden tulevaisuuden kehitystä ohjaavat ilmastovaikutukset ja turvallisuus

Maailmalla ja Suomessa työkoneiden kehitystä tällä hetkellä ohjaavat ilmaston ja terveyteen vaikuttavat päästöt sekä turvallisuus ja niitä yhdistävä automaatio. Yksi esimerkki tästä on VTT:n ja Tampereen yliopiston yhdessä johtavien suomalaisten työkonevalmistajien ja heidän teknologiakumppaneidensa kanssa käynnistämä Future Electrified Mobile Machines (FEMMa) -hanke, jossa etsitään tulevaisuuden sähköisiä ratkaisuja työkoneisiin.



**T**yökoneiden sähköistyminen tarkoittaa todella merkittävää muutosta kaivosteollisuudelle, maa- ja metsätaloudelle, maarakentamiselle sekä logistiikalle. Vihreä siirtyminen ja työkoneiden sähköistyminen myllertää työmaiden toimintalogiikkaa perustavalla tavalla. Sähköistymisen ja autonomisten ratkaisujen pitäisi kehittää liikkuvia työkoneita ympäristöystävällisemmiksi, suorituskykyisemmiksi ja turvallisemmiksi.

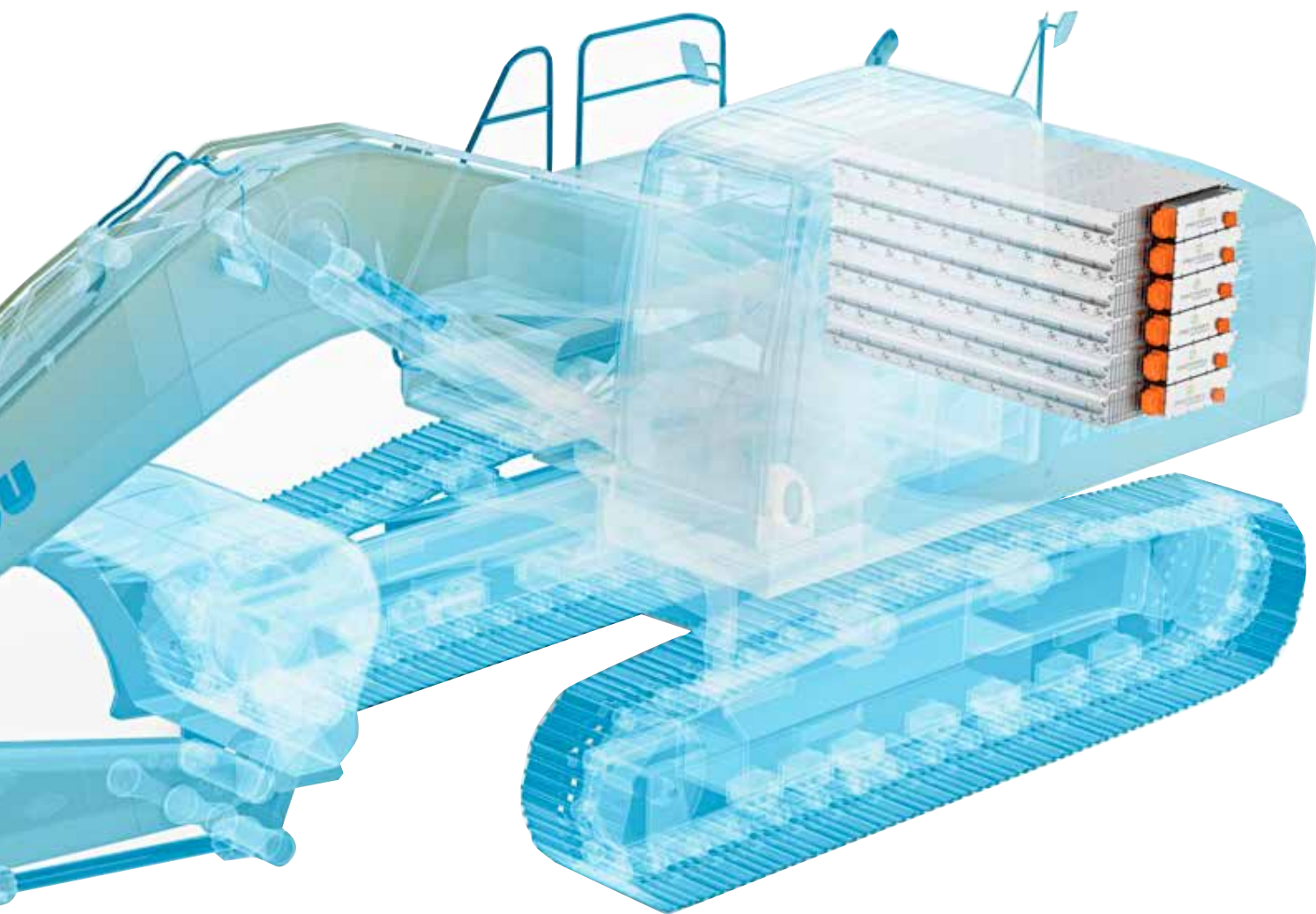
Hankkeessa tutkitaan ja kehitetään laajaa työkoneisiin ja niiden käyttöön liittyvää kokonaisuutta, joka sisältää erilaisia tutkimusalueita. Näitä ovat muun muassa työkoneiden komponentit, itse työkoneet kokonaisuutena, työskylit, työmaan koordinaatio ja työmaiden energijakelu.

– Sovellamme robotiikassakin käytettyjä menetelmiä, joiden avulla työkone pystyy autonomisesti käsittelemään raskaita työkuormia hyvällä paikoitustarkkuudella. Lisäksi hajautetulla ohjausjärjestelmällä voidaan hallita joustavasti ja räätälöidysti kokonaisia työkonealivueita, kertoo professori **MATTI VILKKO** Tampereen yliopistosta FEMMa-hankkeen tiedotteessa.

## HANKEKONSORTIO KEHITTÄÄ PUHTAITA RATKAISUJA TYÖKONEIDEN JA MERILIIKENTEN TARPEISIIN

Vastaavaa tutkimusyhteistyötä ilmaston kannalta puhtaampiin ratkaisuihin työkoneissa ja merikuljetuksissa tekee Vaasan yliopiston johtama Clean Propulsion Technologies -hankekonsortio. Hankekonsortioon osallistuvien tutkimusorganisaatioiden ja yritysten on tarkoitus kehittää lupaavimmista ja innovatiivisimmista voimalaiteteknologioista uusia tuotteita. Pidemmällä aikavälillä on tarkoitus kehittää meriliikenteelle ja työkoneille yhteinen teknologian kehittämissuunnitelma, jolla yritetään vastata vuoden 2050 vaatimuksiin.

Tiedotteen mukaan hankkeen merkittävimmät odotettavissa olevat teknilliset tulokset ovat uraauurtava, uutta reaktiivisuudella hallittava puristusyytytystä (RCCI) hyödyntävä keskinopea monipolttoainemoottori sekä nopeakäyntinen vetymoottoriratkaisu. Molempia hankkeita, Clean Propulsion Technologies- sekä FEMMa-hanketta rahoittaa Business Finland.



Arvioiden mukaan vuonna 2025 alkaa lähes kaikilla konevalmistajilla olla sähköistettyjä työkonetta markkinoilla. Siitä huolimatta työkonet suunnitellaan vielä useita vuosia niin, että työkonen energialähdettä ei lyödä lukkoon.

## SÄHKÖISTYSVAATII ALKUVAIHEESSA RINNALLEEN MUITAKIN VAIHTOEHTOJA

Edellä mainitut hankkeet ovat tulevaisuuteen suuntaavaa tutkimusta, joka jossain vaiheessa tuottaa tuloksia. Käytännössä työkonemarkkinat eivät ole ihan vielä noin pitkällä. Sähköistymisen lisäksi myös uusiutuvat polttoaineet ja vaihtoehtoiset käyttövoimat pysyvät työkonissa edelleen tapetilla vielä ainakin 2030-luvulle asti, kuvailevat johtava asiantuntija **JUHA ALA-HIIRO** Teknisen Kaupan Liitosta sekä avainsiakkuuspäällikkö **JARI SALOMÄKI** Suomen Rakennuskone Oy:lta työkonien kehitystrendejä.

Hybridikoneet ovat kummankin näkemyksen mukaan se, jolla ensivaiheessa päästään parhaiten pureutumaan työkonien päästöihin. Tosin niidenkin kanssa oleellista on, että hybridien polttomoottoreissa aletaan käyttää johdonmukaisesti uusiutuvia polttoaineita.

Ensimmäiseksi ovat sähköistyneet pienet alle 10 tonnin työkonet sekä suuret yli 200 tonnin työkonet. Tällä hetkellä kuitenkin lähes kaikilla

kansainvälisillä työkonien valmistajilla on olemassa suunnitelmat siitä, että vuoden 2025 kieppeillä sähköistettyjä erilaisilla akuilla varustettuja koneita tulee markkinoille aina 35 tonniin asti. Arvio on, että niiden hinta on ainakin 20–30 prosenttia nykyisiä polttomoottoriratkaisuja käyttäviä työkonetta kalliimpi.

## TYÖKONEISIIN PITÄÄ KEHITTÄÄ VAATIVIA OLOJA KESTÄVÄT ENERGIARATKAISUT

Työkonien akkujärjestelmiltä vaaditaan paljon: koneet vaativat hetkellisesti suuria virtoja ja synnyttävät käytön aikana lämpöä. Lisäksi akkujen latauksen ja niiden varauksen tulisi kestää Suomessa neljää eri vuodenaikaa eli akuille ei-optimaalisia kylmiä ja lämpimiä, ilmastonmuutoksen myötä jopa yhä kuumempia, käyttölämpötiloja.

FEMMa-hankkeessa syntyy yritysten tarpeisiin uutta tietoa akkujen ominaisuuksista ja toiminnan optimoinnista.



Vuodesta 2021 ainakin vuoteen 2025 asti paras tapa vähentää työkalu- ja koneiden päästöjä on käyttää työmailla hybridikoneita sekä optimoida työmaiden työnohjausta.

– Kehitämme reaaliaikaisia menetelmiä akun dynamiikan ja lämmön tuoton havainnointiin sekä akkujen kunnonvalvontaan ja käytön optimointiin. Menetelmien avulla voidaan ohjata tarkemmin akkujen käyttöä ja työkalu- ja koneiden tehonhallintaa, mikä mahdollistaa nopeamman lataamisen ja paremman suorituskyvyn, kuvailee FEMMa-hankkeen tiedotteessa hiilineutraalien ja älykkäiden laiteratkaisujen vetäjä **JOHANNES HYRYNEN VTT:ltä**.

Akkujen varaus on erityisen iso kysymys. Niiden pitäisi tuottavuuden kannalta kestää vähintään työpäivä eli 8–9 tuntia. Sitä ne eivät vielä kestä. Vaihtoehtoisesti latausinfraan työmailla pitäisi olla niin nopeaa, että työkalu- ja koneiden lataus onnistuisi esimerkiksi noin puolen tunnin ruokataujan aikana. Tämä on sellainen asia, jota ei ole ratkaistu vielä. Työkalu- ja koneiden latausinfraa maa- ja vesirakentamisessa sekä myös esimerkiksi puunkorjuussa vaikeuttaa myös työmaiden vaihtelevuus: yhdessä työpäivässä voi pahimmillaan olla 2–4 työkohtetta.

Kehitysjohtaja **JONI NISKALA** Suomen Rakennuskone Oy:stä arvioi, että työkalu- ja koneiden trendinä on edelleen se, että niiden lopullista teknologiaa käyttöenergian suhteen ei ole lyöty lukkoon. Niskala kertoi, että hänen näkemyksensä mukaan työkalu- ja koneet suunnitellaan vielä vuosia perusrakenteeltaan sellaisiksi, että niihin voidaan sijoittaa akkuja tai polttoaineita. Tai mikä tahansa muu voimanlähde. Riippuen siitä, mikä katsotaan parhaaksi ratkaisuksi. Toki kaikki konevalmistajat tavoittelevat tällä hetkellä kiivaasti mahdollisimman vähäpäästöisiä, jopa fossiilittomia ratkaisuja koneiden käyttövoimiksi.

Niskala kertoo, että esimerkiksi heidän edustamallaan Komatsuilla on kaivosteollisuudelle jo paljon erilaisia ratkaisuja työkalu- ja koneiden erittäin vähäpäästöisten ratkaisujen tai autonomian suhteen. Nyt niitä vain aletaan skaalata esimerkiksi maarakennusalalla. Skaalausta tosin vaikeuttaa maarakennusalan työmaiden monipuolisuus.

– Tällä hetkellä työkalu- ja koneiden suurimmat päästövähennykset on mahdollista saavuttaa optimoimalla työmaita, Niskala arvioi.

Se tarkoittaa käytännössä työkalu- ja koneiden käytön optimointia, materiaalien ja työvälineiden optimointia sekä työmaan tarkempaa suunnittelua.

Siinä mielessä vähennyskeinoina eivät ole suoraan työkalu- ja koneiden tekniikkaan liittyvät tekniset ratkaisut vaan työkalu- ja koneiden käyttöä (koneohjausjärjestelmät, tietomallit) sekä työn suunnittelua avustavat järjestelmät.

## TULEVAISUUS TUO LISÄÄ KAMERA- JA PAIKANNUSTEKNOLOGIAA TYÖKONEISIIN

– Etäohjaus työkalu- ja koneissa alkaa olla kaupallistamisen kynnyksellä, kuvailee Niskala nykytilannetta Suomessa.

Niskalan mukaan muun muassa kamera- ja tutkatekniikka sekä työkalu- ja koneiden kuljettajaa avustava pysäytys- ja turvallisuustekniikka on jo hyvinkin valmiita. Uudesta avustavasta tekniikasta voidaan mainita esimerkiksi Doosanin kameraratkaisu pyöräkuormaajan kauhan näkyvyyden parantamisessa sekä erilaiset valotutkaratkaisut.

Ongelmana on ehkä ollut vielä niiden kustannus suhteessa kuviteluihin tai saavutettuihin hyötyihin työmailla nykyisellä urakoinnin hintatasolla. Nyt siihen alkaa pikkuhiljaa tulla muutosta.

Joka tapauksessa Niskala arvioi, että vuoden 2023 aikana tulevat ensimmäiset kaupallistetut etäohjausratkaisut Suomassakin käyttöön.

– Etäohjauksen kehitystä Suomessa on maarakennusalalla ajanut osittain yhä paheneva koneen kuljettajapula, Niskala kertoo.

Täydellisen autonomian suhteen ollaan työkalu- ja koneissa vielä hieman kaukana. Tekniikka on periaatteessa olemassa ja maailmalla on jo useampia kohtuullisen pitkälle vietyjä pilotteja. Suomessa tienhoitoon ja katujen kunnossapitoon hieman liittyvä ja mainittava pilotti voisi olla Trombia Technologiesin autonomiset lakaisukoneet Helsinki-Vantaan lentokentällä.

Niskala arvioi, että suurimmat ongelmat täydellisen autonomian tuomisessa työkalu- ja koneisiin ovat lainsäädännössä sekä ihmisten totutussa tavassa toimia. Hänen mukaansa voisi olla realistisen toiveikasta, että työkalu- ja koneiden täydellinen autonomia voisi toteutua joskus 2030-luvun alussa.

**TÄYDELLISEN  
AUTONOMIAN  
SUHTEEN OLLAAN  
TYÖKONEISSA VIELÄ  
HIEMAN KAUKANA.**



TEKSTI: Miika Halmela

KUVAT: Nokian Renkaat ja Suomen Rengaskierrätyskeskus

# Renkaiden vastuullisuus nykyään – sekä lyhyt katsaus talvirenkaisiin

Autonrenkaat ovat kulutustavaraa, jolla on rajallinen elinkaari. Siksi rengasteollisuudessa pyritään jatkuvasti suunnittelemaan ja tuottamaan renkaita yhä vastuullisemmin ja huomioimaan käytettävien raaka-aineiden ympäristötekijät. Myös loppuun käytettyjen renkaiden asianmukainen kierrätys on tärkeää. Onneksi Suomessa rengaskierrätys toimii erittäin sujuvasti.

**N**okian Renkailla laatu- ja vastuullisuusjohtajana toimiva **TEPPO HUOVILA** osaa kertoa paljon nykyrenkaiden vastuullisuuteen liittyvistä asioista.

– Tärkeimmät ympäristönäkökulmat ovat raaka-aineiden haitattomuus sekä alhainen renkaiden vierintävastus, jolla vähennetään ajoneuvojen polttoaineen kulutusta ja päästöjä. Alhainen vierintävastus hidastaa myös renkaan kulumista. Esimerkiksi meillä Nokian Renkailla on tehty määrätietoista kehitystyötä vierintävastuksen alentamiseksi, Huovila kertoo.

Kehitystyön ansiosta henkilöautorenkaiden vierintävastusta on saatu lasketua keskimäärin 8,5 % vuoden 2013 lukuihin verrattuna. Lisäksi raaka-ainevalmistuksen ympäristövaikutuksien minimointi on nykyisin huomion kohteena. Tämä sisältää myös kasvihuonepäästöjen alentamisen.

Hän lisää, että eräs rengasteollisuuden kehitystrendi on etsiä lisää uusiutuvia raaka-aineita sekä muita raaka-aineita, joiden hiilijalanjälki on aiempaa pienempi.

Kun rengas on ajettu loppuun, vuoroon astuu kierrätys. Suomessa ja muissa Pohjoismaissa renkaiden kierrätys on jo nykyisellään erinomaisella tasolla, sillä jopa yli 99 % loppuun käytetyistä renkaista päättyy kierrätykseen.

– Keskivertoautoilijalla henkilöautorenkaan tyypillinen käyttöikä on 3–4 ajokautta. Tämän jälkeen renkaat menevät kierrätykseen ja erilaisiin kierrätyskohteisiin. Uusin kierrätystapa on kumijätteen ”purkaminen” raaka-aineiksi pyrolyysillä ja näin saatujen kierrätysraaka-aineiden uudelleenkäyttö. Kuorma-autorenkaiden käyttövaihtetta tyypillisesti jatketaan pinnoittamalla rengas uudelleen 1–2 kertaa, Huovila tietää.

Suomen Rengaskierrätyksen toimitusjohtajan **RISTOTUOMISEN** mukaan Suomessa kierrätetään vuosittain n. 60 tuhatta tonnia renkaita. Vastaanottopisteitä löytyy 3 000 kappaletta ympäri Suomea. Noin 80 prosenttia kierrätetyistä renkaista päättyy maarakentamisen materiaaleiksi hyvien ominaisuuksiensa (keveys, eristävyys, vedenläpäisykyky) ansiosta. Lopuista tehdään esimerkiksi räjäytysmattoja, joskin tähän käyttöön soveltuvat vain raskaan kaluston renkaat.

– Lisäksi investoimme juuri Lopella sijaitsevaan käsittelylaitokseen, joka aloittaa toimintansa tammikuussa 2023. Se auttaa

meitä siirtymään korkeamman jalostustason tuotantoon, eli kykenemme toimittamaan kumi- ja muoviteollisuudelle jatkossa esimerkiksi kumijauhetta, jota voi käyttää tuotannossa neitseellisen kumin sijasta, Tuominen kertoo.

## RENGAS- JA TIEMATERIAALIT SYNNYTTÄVÄT MERKITTÄVÄSTI MIKROPARTIKKELEITA

Renkaiden ympäristöystävällisyyteen on mahdollista vaikuttaa huomattavasti jo suunnitteluvaiheessa.

– Kaikki lähtee raaka-aineiden valinnasta poissulkemalla terveydelle tai ympäristölle haitalliset vaihtoehdot. Alhaisen vierintävastuksen saavuttaminen renkaassa edellyttää korkealaatuisia raaka-aineita sekä renkaan rakenteen ja pintamallin saumatonta yhteensovittamista, Huovila sanoo.

Toisaalta hän myöntää, että renkaiden kulumisesta ja tiemateriaaleista lähtöisin olevat partikkelit ovat yksi merkittävä mikropartikkelien lähde. Hänen mukaansa niiden vähentämiseksi tehdään kuitenkin

koko ajan töitä, sillä luontoon leviävät mikromuovit ja -partikkelit ovat eräs nykyajan isoista ympäristöongelmista.

– Kulumispartikkelien suhteen tehdään kehitystyötä niiden syntymisen vähentämiseksi ja toisaalta tie- ja kaupunkisuunnittelussa ratkaisuja, joilla minioidaan partikkelien kulkeutuminen tieympäristöstä vesistöihin, Huovila kertoo.

**KUN RENGAS ON AJETTU LOPPUUN, VUORON ASTUU KIERRÄTYS.**

## MISSÄ MENNÄÄN TALVIRENGS-MARKKINOILLA?

Eräs vuodenaikoihin liittyvistä luonnonlaeista on, että syksyä seuraa aina jonkinlainen talvi. Nokian Renkaiden Teppo Huovilalla on aitiopaikka jokavuotisiin talvirengsmarkkinoihin. Nastarenkaat ovat edelleen useimpien valinta.

– Kitkarenkaat ovat lisänneet tasaisesti osuuttaan, mutta edelleen kolme neljästä uusien talvirenkaiden ostajista valitsee nastarenkaat. Kitkarenkaita suosivat erityisesti autoilijat, jotka ajavat enimmäkseen hyvin hoidettuja päätteitä.

Turvallisuusnäkökulmien kannalta nastarengas on edelleen paras vaihtoehto. Kaikkein liukkaimmalla ja vaarallisimmalla ajoalustalla, märällä jäällä, nastarenkaiden jääpito on yhä selvästi paras. Huovilan mukaan erityisesti vähemmän kokeneille kuljettajille nastarengas on ehdottomasti suositeltavin vaihtoehto.

Ympäristönäkökulmasta nastarenkaiden tienkulutusta on kyetty alentamaan merkittävästi nastojen painorajoja kiristämällä, sekä uuden pohjoismaisen standardoidun nastarenkaiden yliajotestin kautta, mikä osaltaan vähentää mikropartikkeleiden irtoamista tienpinnasta.

Entä miltä näyttää talvirenkaiden tulevaisuus?

– Erilaisia rengaskonsepteja on esitelty. Nokian Renkaat toteutti jo 2014 oman konseptirenkaansa, jossa on valintakatkaisimella kauko-ohjattavat ulos työntyvät nastat. Sellaisen toteuttaminen kaupallisesti on toistaiseksi vielä liian kallista. •







# Tiepäivät 9.-10.2.2022 Road Congress

## Tervetuloa

### 34. Tiepäiville Tampereen Messukeskukseen

Tutustu kansainvälisen seminaarin ohjelmaan netissä!  
<https://www.tiepaivat.fi>

Tiepäivät on kansainvälinen foorumi  
tieasioiden ammattilaisille,  
asiantuntijoille ja päättäjille sekä muille  
tieasioiden vastuunkantajille

"Tiepäiville osallistuvia yhdistää tarve  
onnistua tienpitoon ja liikenteeseen  
liittyvissä tehtävissä"

Varaa näyttelytila Tiepäiville



Suunnittele matka



Osallistu



### Tiepäivillä on mistä valita

- kattava ammattilaisnäyttely
- mieleenpainuvat työnäytökset
- kansainvälinen asiantuntijaseminaari
- yksityisteiden talvipäivä
- opiskelijatapahtuma
- **UUTUUS:** kuljettajien ajotaitokilpailu
- **UUTUUS:** Diginfra - koulutus

Lue lisää

<https://www.tiepaivat.fi>

<https://www.roadcongress.fi>

#tiepaivat #roadcongress



TEKSTI: Mikko Jokinen KUVAT: WSP ja Shutterstock

# Liikenteen toimivuus-tarkastelu tuo varmuutta infra-investointeihin

Liikenteen toimivuustarkastelun avulla saadaan selvitettyä liikennejärjestelyjen tarvitsema tila tietyllä palvelutasovaatimuksella. Tämä pienentää maankäytön suunnitteluun liittyviä pitkän aikavälin riskejä.

**L**iikenteen toimivuustarkasteluja hyödynnetään liikennesuunnittelu-projekteissa tilanteissa, joissa on tarpeen selvittää liikennejärjestelyiden mitoitustarpeet. Toimivuustarkastelut ja niiden pohjana toimivat liikenneyksiköiden ja -virtojen matemaattiset simulointimallit sijoittuvat liikennesuunnittelun mittakaavassa keskivaiheille, tarkan asemakaavataso- ja laajemman liikenneverkon suunnittelun välille. Toimivuustarkastelun tulokset ohjaavat projektin edistyessä asemakaavataso- ja jatkosuunnitelmia sekä toimivat päätöksenteon tukena.

## LIIKENTEEN KRIITTISET PISTEET TARKASTELUUN

Tarkasteltavan alueen koolla ei ole varsinaista ylärajaa. Kohteen rajaus määrittynyt viimeistään selvitettävän asian perusteella, kun liikenteen toimivuuteen vaikuttavat tekijät on saatu määritettyä ja hahmoteltua ne yhdeksi loogiseksi kokonaisuudeksi. Useimmiten simulointikohteen liikennemäärät ovat suuria, liittymät sijaitsevat lähellä toisiaan ja liikennejärjestelyjä rajoittaa esimerkiksi kaupunkikeskustojen tiivis maankäyttö.

Tyypillisesti tarkastelualueen laajuus on yleensä 1–10 liittymää ja niiden välinen katuverkko; kohteena voi olla esimerkiksi kaupungin sisäänajoväylä, uusi kaupan ja asumisen alue, tapahtumakeskus, pysäköintilaitos, raidejoukkoliikenteen linja, logistiikka-alue tai joukkoliikenteen matkakeskus.

## RÄÄTÄLÖITY RATKAISU KATSOO AINA TULEVAISUUDEN TARPEISIIN

Simulointimalli on liikennejärjestelmän osaa yksinkertaistava malli, jolla tutkitaan ja havainnollistetaan liikennevirtojen toimintaa. Yleisimpiä käytössä olevia simulointiohjelmia ovat Vissim, Paramics ja Synchro/Simtraffic. Tarkastelutilanteen ajankohtana on liikenneinfra mitoitettava ruuhkatilanne, joka on useimmissa tapauksissa iltahuipputunti. Simulointimalli voi rakentua liittymäkohtaisista suoraan kulkevista ja kääntyvistä virroista tai taulukkomuotoisesta liikennemäärien lähtö- ja määräpaikkamatriisista, joka on yksittäistä liittymää laajempi kokoelma kohdealueen saapuvista ja poistuvista liikennevirroista.



Liikennemäärän lähtötietoina käytetään nykytilanteen liikennelaskentatietoja, maankäyttötoimintojen matkakuotolaskelmia tai suuremman mittakaavan Emme-ennustemalleja. Luotettavin ja helposti todettava tieto saadaan nykyhetken liikennelaskennoilla, mutta koska liikenneinfra suunnitellaan kymmenien vuosien aikaperspektiivillä, on tarkastelussa otettava huomioon tulevaisuuden liikennemääriin vaikuttavat maankäyttösuunnitelmat ja liikenteen kasvunusteet.

Simuloinnissa ja toimivuustarkastelussa on merkittävää myös tarkkuustason valinta. Koska simulointi on määritelmän mukaisesti asioiden jäljittelyä ja yksinkertaistamista, projektin alkuvaiheessa tapahtuva tutkimuskohteen rajaaminen ja olennaisen kysymysten määrittely on lopputuloksen kannalta tärkeää. Liikennevirtoja voidaan tarkastella kokonaisuuksina tai yksittäisinä ajoneuvoina. Autoliikenteen lisäksi voidaan tarpeen mukaan mallintaa myös kävely- ja pyöräilyliikennettä, busseja ja raidejoukkoliikennettä sekä niiden saamia valoetuksia. Kaikkea ei tarvitse eikä kuulu simuloida, sillä simulointimallin laajentuessa työ määrä kasvaa helposti eksponentiaalisesti.



## HAVAINNOLLINEN ESITYSMUOTO HELPOTTAA TULOSTEN TULKINTAA

Keskeisimpiä simulointituloksia ovat liikennevirran keskimääräinen viivytyks ja siihen liittyvä palvelutaso, jonopituudet, simuloinnissa toteutuneet liikennemäärät, nopeustason muutokset, pysähdysten määrä, matka-ajat sekä häiriötilanteet, kuten välityskyvyn ylitys ja ruuhkan leviäminen tarkastelualueen ulkopuolelle. Yleinen toimivuuden mittari on keskimääräinen viivytyks, joka tarkoittaa muun liikenteen hidastavaa vaikutusta ajoneuvon vapaaseen nopeuteen (käytännössä nopeusrajoitukseen) verrattuna. Keskimääräinen viivytyks määritellään liittymävälillä tarkkuudella.

Simulointiohjelman tulokset ovat pääosin numeromuodossa, josta tärkeimmät tulokset on kannattavaa kääntää havainnollisempaan kuva- tai kaaviomuotoon. Osa tuloksista voidaan havaita ainoastaan seuraamalla liikennevirtojen toimintaa simulointimallissa, joten myös liikkuvaa kuvaa kannattaa hyödyntää. Simulointimallia seuraamalla tarkastellaan esimerkiksi liikennevalo-ohjelmia, jonojen purkautumista valojen vihreän vaiheen ai-

kana, liikenneturvallisuuteen vaikuttavia tekijöitä kuten kaistanvaihtoja, välityskyvyn rajoja ja häiriöiden muodostumiseen vaikuttavia tekijöitä – simulointiajon tulosliuskalta näitä asioita ei voi aina suoraan nähdä. Konkreettisia tuloksia ja havaintoja yhdistämällä voidaan liikennejärjestelyiden toimivuudesta esittää johtopäätelmiä ja suosituksia.

## TAVOITTEENA KUSTANNUS- TEHOKKAAT JA TOIMIVAT RATKAISUT

Liikenteen toimivuus ja erityisesti toimimattomuus kertaantuu helposti ympäröivässä katuverkossa. Liikennevirtojen simuloinnilla pyritään löytämään toimivimmat ja kustannustehokkaimmat ratkaisut. Pienillä muutoksilla esimerkiksi yksittäisen liittymän valo-ohjelmointiin tai kaistajärjestelyihin voi olla merkittäviä vaikutuksia liikenneverkon toimivuuteen, kuten ruuhkien purkuun ja häiriöherkkyyteen.

Liikenteellinen toimivuustarkastelu on kustannustehokas tapa varmistua liikenteen infrainvestointien kannattavuudesta. Sen kautta saadaan selvitettyä toimivien liikennejärjestelyjen tarvitsema tila tietyllä palvelutaso-

vaatimuksella, mikä pienentää maankäytön suunnitteluun liittyviä pitkän aikavälin riskejä. Parhaassa tapauksessa liikennevirtojen toimivuus saadaan säilymään nykyistä pienemmälläkin kaistakapasiteetilla ja arvokasta katutilaa vapautuu muihin toimintoihin.

## OTA ASIANTUNTIJAT AVUKSI JA KESKITY OLEELLISEEN

Liikenteen toimivuustarkastelu ei ole tarkkaa tai yksiselitteistä tiedettä, koska useimmat siihen liittyvät määritelmät, kuten palvelutaso, ovat joustavia ja kuvaavat liikenteen toimivuutta yleisellä, keskimääräisellä tai jopa subjektiivisella tavalla. Kyse on kokonaisuuden hallinnasta, jossa yksittäisille liikennevirroille määritetään erilaisia painoarvoja sekä vertaillaan mahdollisten ratkaisuvaihtoehtojen etuja ja haittoja. Tietoa suodattamalla ja yksinkertaistamalla saadaan vastauksia suunnitelmien toimivuudesta.

– Me WSP:lla autamme mielellämme tunnistamaan liikenteen toimivuuden kannalta oleelliset tekijät. Toteutamme liikenteen toimivuustarkasteluja usean vuoden ja lukuisien projektien kokemuksella, kertoo **MIKKO JOKINEN**.

# Euroopan komissio tähtää kestävään ja turvalliseen liikenteeseen

**Eddy Liegeois** on Euroopan komission Liikenteen ja liikkumisen pääosastoon kuuluvan liikenneverkosta vastaavan yksikön päällikkö. Hän kertoo Euroopan liikenteen ja liikennepolitiikan haasteista, käytännöistä ja tulevaisuuden tavoitteista.

**L**iikennealan ylivoimaisesti vakavimpana haasteena on vähentää merkittävästi päästöjä ja muuttua toimintoiltaan kestävämmäksi. Liikenteen on tehtävä osuutensa Green Dealistä ja konkreettisista toimenpiteistä, jotka esiteltiin komission kestävän ja älykkään liikkumisen strategiassa viime vuoden joulukuussa.

Jotta liikenteestä tulisi kestävämpää, on vauhditettava päästöttömien ajoneuvojen, alusten ja lentokoneiden sekä niihin liittyvän infrastruktuurin käyttöönottoa – esimerkiksi perustamalla kolme miljoonaa julkista latauspistettä vuoteen 2030 mennessä. Jotta myös rahtiliikenteestä saadaan vihreämpää, tavoittelemme raiderahtiliikenteen tuplaamista vuoteen 2050 mennessä.

Toinen haaste on liikenteen muuttuminen älykkäämmäksi. Innovaatiot ja digitalisaatio voivat muokata matkustajien ja rahtiliikenteen tulevaa liikkumista. Siksi tavoitteemme on toteuttaa toisiinsa kytkettyä ja automatisoitua multimodaaliliikkumista ja vauhdittaa innovaatioita sekä datan ja tekoälyn käyttöä.

Sitoudumme myös kehittämään liikkumisen palautumiskykyä. Vahvistamme sisämarkkinoita Euroopan laajuisen liikenneverkoston politiikan (TEN-T) kautta, teemme liikkumisesta kaikille reilumpaa ja oikeudenmukaisempaa sekä parannamme kaikkien liikennemuotojen turvallisuutta.

## MIKÄ ROOLI MAANTEILLÄ JA TIELIIKENTEELLÄ ON EUROOPASSA JA EU-POLITIIKASSA?

Maantiet ovat välttämättömiä rahti- ja matkustajaliikenteelle. Vaikka liikennettä tulee tasapainottaa sekä siirtää muihin muotoihin ja etenkin raitteille, on maantiet edelleen tärkeitä kansalaisten liikkumiselle ja taloudelle. Tämä koskee etenkin Suomen kaltaisia maita, joiden harvemmin asutuille alueille ei ole varaa rakentaa uutta raideinfrastruktuuria. Tieliihenne on tällöin ainoa liikkumismuoto, joka takaa yhteydet koko alueella.

Maanteillä on suuri rooli myös liikennealan ilmastokestävyydessä. Päästöttömät maantieajoneuvot ovat lisänneet osuuttaan, ja pyrimme edelleen tukemaan tätä kehitystä. Se edellyttää toimenpiteitä, joilla tieliikenteestä tehdään ilmastovaikutusten pienentämiseksi puhtaampaa ja tehokkaampaa.

## MITEN EU:SSA OTETAAN HUOMIOON JÄSENVALTIOIDEN MONINAISUUS? ESIMERKIKSI SUOMESSA MAANTIET OVAT USEIN AINOJA JA VÄLTTÄMÄTÖN LIIKENNEVAIHTOEHTO VAIKKA LIIKENNEVIRRAT OLISIVAT VÄHÄISIÄ.

On syytä muistaa, että päätökset liikenneinfrastruktuurin kehittämisestä ovat jäsenvaltioiden vastuulla. Kuten EU:n toimintasopimuksen 172. artiklasta ilmenee, ei jäsenvaltion alueelle voi määrätä projekteja ilman sen suostumusta. Siten esimerkiksi Suomen viranomaisilla on oikeus todeta, että maantiet ovat tietyissä maan osissa ainoa toimiva vaihtoehto.



Euroopan laajuinen liikenneverkosto on luonnostaan multimodaalinen. Tieosuusiinkin pätee tavoite toteuttaa verkoston ydinosa vuoteen 2030 mennessä ja kaikenkattava osa vuoteen 2050 mennessä.

## ONKO MAHDOLLISTA SAADA TULEVAISUUDESSA ENEMMÄN EU-RAHOITUSTA MAANTEITÄ VARTEN?

EU-rahoitusta maanteiden ja muun liikenneinfrastruktuurin parantamiseen voi saada monella tavalla. Esimerkiksi äskettäin käyttöön otettu Verkkojen Eurooppa -väline 2021–2027 sisältää yleisten määrärahojen lisäksi erityisen 1,5 miljardin sotilaallisen liikkuvuuden budjetin. Se on tarkoitettu rahoittamaan osaltaan kaksikäyttöprojekteja, joilla helpotetaan sekä siviili- että puolustusalan liikkumista. Tästä budjetista voi hakea rahoitusta maantieprojekteihin. EU-budjettia voidaan käyttää myös tukemaan vaihtoehtoisen polttoaineinfrastruktuurin pystyttämistä.

Verkkojen Eurooppa -välineen ohella jäsenvaltiot voivat hyödyntää liikenneinfrastruktuurin parantamiseen muita alueellisia rahastoja sekä omia elpymis- ja palautumistukivälineen rahoitusosuuksiaan.

## MITEN UUDET PUHTAAMMAT POLTTOAINEET MUUTTAVAT TULEVAISUUTTA? TULEEKO AUTOISTA RAUTATEIDEN TAPAAN ”VIHREÄ VAIHTOEHTO”? JA OVATKO EUROOPAN TIET TARPEEKSI HYVÄKUNTOISIA TÄHÄN TULEVAISUUTEEN?

Päästöttömiä ratkaisuja on jo käytössä. Useat autonvalmistajat investoivat runsaasti akkukäyttöisiin sähköajoneuvoihin, ja joillakin on jopa strategioita vaihteittaiseen polttomootoreista luopumiseen. Uusia ratkaisuja tulee yhä

enemmän markkinoille erityisesti henkilö- ja pakettiautoissa, kaupunkibusseissa sekä vähitellen myös rekoissa ja pitkänmatkan busseissa.

Valmistajat investoivat myös vetypolttokennokäyttöisiin ratkaisuihin, joita käytetään erityisesti hyötyajoneuvoissa, busseissa ja raskaissa ajoneuvoissa. Näitä lupaavia vaihtoehtoja tuetaan EU:n energijärjestelmien integraatiostrategiassa ja vetystrategiassa, kuten myös akkuja koskevassa strategisessa toimintasuunnitelmassa.

Energiatohokkuus toimii kriteerinä, kun priorisoidaan tulevaisuuden vaihtoehtoja sopivista ja koko elinkaaren huomioon ottavista teknologioista. Varsinkin henkilöautoissa valtaosa kuluttajista vaihtaa päästöttömiin vaihtoehtoihin vasta sitten, kun lataus ja tankkaus sujuvat koko EU-alueella ja yhtä helposti kuin perinteisten polttoaineiden kanssa. Siksi komissio ehdotti 14. heinäkuuta 2021 uutta asetusta vaihtoehtoisen polttoaineinfrastruktuurin käyttöönotosta.

Tieinfrastruktuurin tila on todellakin paikoin heikko ympäri EU:ta ja myös TEN-T:ssä. Sen kunnollinen ylläpito on välttämätöntä. Harkitsemmekin infrastruktuurin elinkaaren sisällyttämistä mukaan verkoston puitteisiin, jotta palvelun laatu pysyy korkeana.

## VARMISTAAKO FIT FOR 55 -ILMASTOPAKETTI, ETTÄ SUOMEN KALTAISIA EU:N RAJA-ALUEEN HARVAAN ASUTTUJA MAITA KOHDELLAAN SOSIAALISESTI JA ALUEELLISESTI TASAPUOLISELLA TAVALLA?

Siirtymä vihreämpään liikkumiseen merkitsee puhdasta, saavutettavaa ja edullista liikennettä syrjäisimmillekin alueille. Euroopan komissio ehdottaa uusiin ajoneuvoihin kunnianhimoisia hiilidioksidipäästöjen vähentämistavoitteita: 55 % vähennystä henkilöautoissa ja 50 % pakettiautoissa vuoteen 2030 mennessä sekä nollepäästöjä uusissa autoissa vuoteen 2035 mennessä.

Eurooppalaisen Green Dealin keskeinen periaate on solidaarisuus. Sitä ilmentävät Oikeudenmukaisen siirtymän mekanismi ja muut viime vuosina EU:ssa käyttöön otetut välineet. Tieliikennettä ja rakentamista koskevan päästökauppaesityksen ohella uutta on Yhteiskunnallinen ilmatorahasto. Sen jäsenvaltioille tarjoama erityisrahoitus tukee kansalaisia, jotka kärsivät tai ovat vaarassa kärsiä eniten energian tai liikkumisen köyhyydestä.

## MITKÄ OVAT TÄRKEIMMÄT TOIMENPITEET TIEKUOLEMIEN VÄHENTÄMISEKSI JA MAANTEIDEN TURVALLISUUDEN PARANTAMISEKSI? PÄÄSEMMEKÖ EU:SSA NÄIHIN TAVOITTEISIIN?

Euroopan maantiet ovat maailman turvallisimpia, ja tieturvallisuus on parantunut viime vuosikymmeninä merkittävästi. Silti tiekuolemien ja vakavien loukkaantumisten määrä on yhä liian suuri ja hyvä kehitys on hidastunut.

Komission strateginen toimintasuunnitelma tieturvallisuudesta ja EU:n tieturvallisuuspolitiikan viitekehystä vuosille 2021–2030 tähtää kuolemien ja vakavien loukkaantumisten määrän puolittamiseen. Lisäksi on tehty kunnianhimoisia tieturvallisuussuunnitelmia, joiden tavoitteena on "Vision Zero" eli laskea tiekuolemat nollaan vuoteen 2050 mennessä.

Komissio jatkaa tieturvallisuuden osalta tiivistä yhteistyötä jäsenvaltioiden viranomaisten kanssa. Päämääränä on täydentää kansallisia aloitteita, asettaa tavoitteita ja ottaa huomioon kaikki kolareihin vaikuttavat tekijät, kuten infrastruktuuri, ajoneuvojen turvallisuus, kuljettajan toiminta ja pelastustoimenpiteet. Tähtäämme tähän lainsäädännön, julkisten valituskampanjoiden tukemisen sekä muun rahoituksen keinoin. Lisäksi autamme jäsenmaita ja muita tieturvallisuuden toimijoita jakamaan omia kokemuksiaan ja tietojaan.

Komissio tekee yhteistyötä myös YK:n kanssa kehittääkseen sen Global Plan of Action Plan for the Decade of Action for Road Safety -toimintasuunnitelmaa. Suunnitelma opastaa valtioita ja muita tahoja kehittämään, toteuttamaan ja arvioimaan räätälöityjä toimenpiteitä, jotka parantavat tieturvallisuutta seuraavan vuosikymmenen aikana. •



## Liikenteenohjaus, sulku- ja varoituslaitteet

- » Ajoneuvoihin
- » Työmalle
- » Liikenteeseen
- » Kiinteistöihin

### (EN12352) Työmaan varoitusvilkut ja tehokkaat valonheittimet.



### Työmaan sulku- ja varoituslaitteet. Kiinteistöjen suojalaitteet.



### Liikennemerkkit, liikennepeilit ja liikenteen tehostamislaitteet



### Ajoneuvo- ja työkonevilkut ja ohjauslaitteet



### HVLVarovaunut, TMAtörmäsvaimentimet ja ohjauskankaat



**ELPAC**  
ELPAC OY

### TUTUSTU LAAJAAN VALIKOIMAAMME JA TILAA KUVASTO!

010 2190 700 | myynti@elpac.fi | www.elpac.fi

Robert Huberin tie 7 VANTAA  
Haanvuorentie 39 HAMINA  
Jaakolantie 2 OULU



TEKSTI: *Miika Halmela* KUVAT: Shutterstock

# Tiimerkintä uudistus etenee siirtymäajan puitteissa

Uusi tieliikennelaki tuli voimaan viime vuoden kesäkuussa. Lakimuutokset aiheuttavat muutoksia myös tiemerkin­­töihin, sillä esimerkiksi tuttu keltainen sulkuviiva jää historiaan ihan viimeistään vuoden 2023 kesään mennessä – sen tilalle tulee muiden Euroopan maiden kanssa yhteneväinen valkoinen sulkuviiva. Nyt meneillään on siirtymäaika, jonka puitteissa uusia tiemerkin­­täsopimuksia kilpailutetaan ja uudistuksia viedään käytäntöön.

**U**uden tieliikennelain voimaantulon myötä keltaiset sulkuviivat, varoitusviivat ja sulkualueet muutetaan valkoisiksi siirtymäajan puitteissa, eli vuoden 2023 kesään mennessä. Tavoitteena on kuitenkin tehdä valtaosa uudistuksista jo ensi kesän aikana eli vuonna 2022. Suurin yksittäinen uudistus koskee juuri sulkuviivoja, joita Suomen teillä on erittäin paljon.

– Kulunut kesä oli nyt toinen kesä, kun näitä muutoksia on voinut tehdä. Käytännössä pyrimme kuitenkin tekemään ensi vuoden kesällä keltaisiin sulkuviivoihin liittyvät muutostyöt suurimmalta osin valmiiksi, kertoo Väyläviraston teiden kunnossapidon asiantuntija **Ossi Saarinen**.

Keltainen väri ei kuitenkaan tule poistumaan tiestöltä kokonaan siirtymäajan päätyttyä, Saarinen myöntää.

– Haasteellisia paikkoja ja yksittäisiä poikkeuksia nousee varmasti esiin. Sellaisia voivat olla esimerkiksi vähempiliikenteiset tiet, joissa päällyste on uusittu juuri ennen uuden tieliikennelain voimaantuloa ja josta keltaiset merkin­­nät eivät ole vielä ehtineet kulu­­a. Myös valkoisten viivojen alta voi maalin kulumisen myötä pilkahlalla keltaista väriä.

Saaris­en mukaan kaikista askelmerkeistä ei ole vielä tehty lopullisia päätöksiä. Viranomaisten on pohdittava esimerkiksi sitä, mikä lopulta on järkevin ja kustannustehokkain tapa muuttaa keltaiset viivat lainmukaisiksi eli väriltään valkoisiksi.

– Että joudutaanko esimerkiksi piikkaamaan tai jyrsimään joitakin merkintöjä pois. Tietysti lähtökohta on se, että kun erillistä rahaa tähän ei ole varattuna, kaikki muutostyöt tulisi hoitaa mahdollisimman kustannustehokkaasti. Jos lähdetään poistamaan merkintöjä laajalti, kustannukset saattavat nousta hyvinkin korkeiksi eikä se välttämättä ole kovin hyödyllistä tai tarkoituksenmukaistakaan. Poistotyöllä voi olla vaikutusta myös päällysteen kuntoon.

Valtaosa sulkuviivojen uudistuksista pyritään toteuttamaan muiden kunnostustöiden ohessa.

– ELY-keskuksissa sopimuksia on kilpailutettu hieman eri aikoihin, osa ennen lakimuutoksen voimaantuloa ja osa sen jälkeen, mistä johtuen käytännön työt etenevät eri alueilla hieman eri tahtiin. Joka tapauksessa tavoitteena on edetä lain mukaisesti, Saarinen kertoo.

Sulkuviivauudistuksen ohella toinen näkyvä muutos koskee pyöräteiden jatk­eita. Näiden siirtymäaika päättyy 1.6.2022. Jatkossa pyörätien jatke merkitään ainoastaan silloin, jos ajoradalla kulkevalle liikenteelle on osoitettu väistäm­isvelvollisuus liikennemerkillä. Tällöin pyöräilijä havaitsee tiemerkin­­nän avulla helpommin sen, onko hänellä väistäm­isvelvollisuutta tietä ylittäessään.

## YMPÄRISTÖASIOIHIN HALUTAAN KIINNITTÄÄ HUOMIOTA JATKOSSA YHÄ ENEMMÄN JA ENEMMÄN

Saaris­en mukaan päällystystöihin ja tiemerkin­­töihin käytettävän kunnossapitokaluston ympäristövaatimuksille annetaan jo nykyisellään painoarvoa.

– Väylävirastolla on tehty maanteiden kunnossapitourakoiden kaluston EURO- ja Stage-luokan vaatimuksista etenemispolun vuoteen 2025 asti. Tässä alkuvaiheessa lähtökohtana on ollut se, että vaatimukset olisivat suunnilleen lähtötasolla. Esimerkiksi Tiemerkin­­täsopimuksissa EURO 4 -vaatimus tulisi täyttyä kaluston osalta noin 80-prosenttisesti.



Saaris­en kertoo, että tänä vuonna ympäristöön liittyvistä tekijöistä on puhuttu paljon niin Väylävirastossa kuin Päällystealan neuvottelukunnassa PANK ry:ssä. Väylävirastossa on käynnistetty myös erillinen projekti, jonka tähtäimessä on kehittää tiemerkin­­täsopimusten ympäristöasioita.

– Helsingin ja Porvoon kaupungit ovat myös asettaneet vaatimuksia kalustolle ja jopa niille tiemerkin­­tamateriaaleille. Lisäksi Pirkanmaalla on läh­dössä yksi uusi palvelusopimus kilpailutukseen. Sen tiimoilta on ollut pohdinnassa, otammeko mukaan ympäristöön liittyviä vaatimuksia vielä tarkemmin esimerkiksi juuri kaluston tai materiaalien osalta.

Vaikka osa nyt ja tulevaisuudessa pohdinnan alla olevista ratkaisuista vaatii esimerkiksi tarkempien laskentasääntöjen laatimista ennen kuin niitä voidaan viedä käytäntöön, näkee Saarinen hyvänä asiana jo senkin, että tietoisuus ympäristöön vaikuttavista asioista lisääntyy.

– Tietoisuuden lisääminen niistä päästöistä ja mikromuoveista, mitä materiaaleista ja kalustoista tulee, on ilman muuta tärkeää. Kuten myös se, että selvitämme näitä erilaisia mahdollisuuksia. Kyllä se selvästi näkyy, että ympäristöön liittyviä asioita halutaan viedä eteenpäin. Siihen suuntaan mennään tulevina vuosina varmasti entistä enemmänkin, sillä koko alalta löytyy kyllä kiinnostusta ja positiivista suhtautumista näihin juttuihin, hän toteaa.

## TIEMERKINTÖJEN MERKITYS NYT JA TULEVAISUUDESSA

Niin kauan kun on teitä, tarvitaan luonnollisesti myös tiemerkin­­töjä. Ne lisäävät turvallisuutta ja vaikuttavat liikenteen sujuvuuteen merkittävästi. Myös erilaiset tulevaisuuden sovellukset saattavat hyötyä tiemerkin­­nöistä.

– Jos ajatellaan vaikka automaattisesti liikkuvia ajoneuvoja, ne voivat mahdollisesti hyödyntää tiemerkin­­töjä. Tiemerkin­­nät ja niiden hyödyntäminen ovat ainakin yksi vahva ja olennainen vaihtoehto tällaisten itseohjautuvien autojen navigaation ratkaisemiseksi.

Tulevaisuudessa myös ympäristönäkökulmat ja tiemerkin­­nät nivoutuvat yhä paremmin yhteen, sillä mitä parempia ja kestävämpiä tiemerkin­­töjä pystytään tekemään, sen parempi se on paitsi taloudellisesti, myös ympäristön näkökulmasta.

– Kyllä ajatuksena on se, että materiaalit ja tekemisen tekniikat kehittyisivät koko ajan paremmiksi, Saarinen pohtii. •

## VALITSE SOPIVIN PAIKKAKUNTA

Ti 19.10.	Seinäjoen ravikeskus, Seinäjoki	vko 42
Ke 20.10.	Teivon ravirata, Tampere (Ylöjärvi)	
To 21.10.	Porin ravirata, Pori	
Ti 26.10.	Joensuun ravirata, Joensuu	vko 43
Ke 27.10.	Kuopion ravirata, Kuopio	
To 28.10.	Peurunka, Laukaa	
Ti 9.11.	Lappeenrannan ravirata, Lappeenranta	vko 45
Ke 10.11.	Mikkelin ravirata, Mikkeli	
To 11.11.	Jokimaan ravikeskus, Lahti	
Ti 16.11.	Metsämäen ravirata, Turku	vko 46
Ke 17.11.	Pilvenmäen ravirata, Forssa	
To 18.11.	Vermon ravirata, Espoo	
Ti 23.11.	Äimäraution ravirata, Oulu	vko 47
Ke 24.11.	Mäntyvaaran ravirata, Rovaniemi	

## OHJELMA

8.30	Tervetuloa aamukahville ja ilmoittautumaan	
9.00	Tilaisuuden avaus	
9.20	Yksityistiemaailman ajankohtaisimmat aiheet	Takalammi Simo, Tieyhdistys
9.30	Yksityistieläki 3 vuotta <ul style="list-style-type: none"> <li>Miten menee uuden lain kanssa?</li> <li>Esimerkkitapauksia</li> <li>Pandemian opit – tiekuntien digiloikka</li> </ul>	Takalammi Simo, Tieyhdistys
9.50	Tieyksiköinnin haasteet ja rumpu vaellusesteenä <ul style="list-style-type: none"> <li>Miten vuokrapellot yksiköidään?</li> <li>Voiko rumpu olla vesieliöiden kulkuesteenä?</li> </ul>	Taura Teuvo, Tieyhdistys
10.20	Jaloittelutauko <ul style="list-style-type: none"> <li>Näyttely</li> <li>Yksityistieklinikka</li> </ul>	
10.50	Valtion avustukset ja ELY:n yksityistierooli <ul style="list-style-type: none"> <li>Avustusta tarjolla reilusti, miten vuosi 2022?</li> </ul>	Alueellinen ELY-keskus
11.20	Peruskorjaushankkeen rahoittaminen <ul style="list-style-type: none"> <li>Yksikkömaksut</li> <li>Lainaa pankista?</li> </ul>	Taura Teuvo, Tieyhdistys
11.35	Maanmittauslaitoksen puheenvuoro <ul style="list-style-type: none"> <li>Ajankohtaista yksityistietoimituksista</li> </ul>	Maanmittauslaitos
12.00	Lounas – Näyttely – Yksityistieklinikka	
13.00	Kiertuekumppanin puheenvuoro	
13.30	Tietoisku ja erityiskysymyksiä <ul style="list-style-type: none"> <li>Uskallanko lähteä mukaan tiekunnan tehtäviin?</li> <li>Talvihoidon järjestäminen, onko pakko?</li> <li>Hoitokunnan ja toimitsijamiehen tehtävät ja vastuut</li> </ul>	Takalammi Simo, Tieyhdistys
14.00	Jaloittelutauko – Näyttely – Yksityistieklinikka	
14.30	Kyselytunti – kysy vielä mitä vaan yksityisteistä <ul style="list-style-type: none"> <li>Vastauksia vielä vastaamattomiin kysymyksiin</li> </ul> Kysymyksiä voi lähettää etukäteen: teuvo.taura@tieyhdistys.fi	Takalammi Simo, Tieyhdistys
15.15	Yllätyspalkinnon arvonta läsnäolevien kesken	
	Näkemiin ja turvallista kotimatkaa!	
	Tauoilla mahdollisuus saada vastaus yksityistiekysymykseen myös tieisännöitsijöiden Yksityistieklinikalla sekä näyttelyssä mukana olevien yritysten edustajilta.	



## ALUEELLISET YKSITYISTIEPÄIVÄT



### Ilmoittaudu: [www.tieyhdistys.fi](http://www.tieyhdistys.fi)

Tilaa samalla suosittu opaskirjat *Yksityisteiden hallinto 2019*, *Yksityistien kunnossapito* sekä *Yksityistien parantaminen* päivien osallistujahintaan

### Tiekunta

Liity nyt Suomen Tieyhdistyksen jäseneksi; tiekunnan edustajat voivat osallistua jäsenhintaan



SUOMEN  
TIEYHDISTYS







**TEKSTI:** Liisa-Maija Thompson **KUVAT:** Villi vyöhyke ry / Jere Nieminen

# Liittymän parantamishankkeessa Säkylässä pyritään katkaisemaan kasvien uhanalaistumiskehitys

**V**altatie 12 (Eura–Raijala) Säkylän Ristolassa on levennetty, saanut turvallisen porrastetun liittymän ja kevyenliikenteen alikulun. Tiealueeseen kuuluu myös teiden väliin jääviä viheralueita. Viheralueet ovat osa paahdeympäristön perustamiskokeilua, jossa tiealueen viheralueelle on kylvetty ja istutettu noin kaksikymmentä erilaista paahdeympäristöjen kasvilajia.

## TIEALUEEN PAAHDEYMPÄRISTÖ

Vuonna 2020 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Liikenne-vastualueen ympäristövastaava

**NINA ANTTILA** oli yhteydessä Villi vyöhyke ry:n puheenjohtaja **JERE NIEMISEEN** keskustellakseen innovatiivisista ideoista hiekkaisen maaperän aiheuttaman hiekkapölyn sidontaan vielä istuttamattoman paahdeympäristön rakentamiskohteessa. Kuivalle puolukakankaalle perustettua tienvieruksen 7 500 neliömetrin suojaviheraluetta ei ollut silloin vielä istutettu paahdelajistolla, mutta tiejärjestely oli valmis ja urakoitsija oli tuonut alueelle noin 20 sentin hiekkapatjan.

Paahdeympäristöt ovat vähentyneet merkittävästi metsittymisen ja harjujen poiskaivamisen myötä. Villi vyöhyke ehdotti, että se voisi tuottaa alueelle kaupallisten niittykasvien siementen sijaan paikallista paahdekasvillisuutta ja kokeilla sen kylvämisen ja istuttamisen on-

nistumista. Villi vyöhyke ja Varsinais-Suomen ELY-keskus lähtivät yhteistuumin edistämään paahdealuekokeilua valtatie 12 varrelle. Lisäksi alueella päätettiin kokeilla torvi- ja tinajäkälän kasvatusta ja tutkia järkälän kykyä stabiloida hiekkaa.

## SIEMENET ITÄMÄÄN

Villi vyöhykkeen aktiivit retkeilivät Säkylän, Euran ja Kokemäen ympäristöissä kesällä 2020 noin viikon ajan etsien harvinaisten kasvilajien laajempia esiintymiä. Retkeily tuotti onneksi tulosta. Siemeniä kerättiin sellaisilta alueilta, joista kerääminen oli turvallista ilman, että kasvin selviytymistä nykyisellä esiintymisalueella heikennettiin. Kasveja löytyi paahdeharjuilta,

sorakuopilta, ratapihalta ja armeijan harjoitus-alueelta. Lähes kaikki lajit löydettiin paikallisesti alle 100 kilometrin etäisyydeltä. Ainoa sitä kauempaa tuotu kasvilaji oli hietaneilikka. Kasveja olivat mm. hietaneilikka, harjumas-malo, kangasajuruoho, idän-keulankärki, ketomaruna ja nuokkukohokki.

Englannissa, Saksassa tai Yhdysvalloissa luonnonvaraisten kasvien siemenet olisi todennäköisesti saatu ostettua paikallisilta tuottajilta, jotka vaalivat paikallisia kasvilajeja. Suomessa kotimaisten siementen saanti edellytti viikon retkeilyä. Maailmalla onkin kovassa nosteessa paikallisten lajien siementen ja taimien kasvatus. Kotimainen puutarhatuotanto ei ole vielä tarttunut tähän kansainväliseen liikkeeseen, vaan usein kotimaassa myytävien luonnonvaraisesti kasvavien kasvien taimet ovat ulkomaisista siemenistä tai vähintäänkin siementen alkuperää on mahdotonta selvittää. Vihertuotannon ja luonnonsuojelun yhteen saattamisessa on vielä tehtävää.

## KASVATUKSEN TULOKSIA

Paahdeympäristöhankkeessa autetaan luontoa harvinaistuvan lajiston elinvoiman vahvistamisessa. Kasvit ovat lähteneet kasvamaan alueella siemenistä ja muutama laji Villi vyöhykkeen itse esikasvattamista taimista. Kesällä 2021 kasvu on ollut verrattain hidasta kuumuudesta ja kuivuudesta johtuen. Syyskesällä kasvun voi-

daan katsoa jo lisääntyneen. Kesän 21 aikana kokeilualueelta on kitketty pois kilpailijoita kuten peltosauniota, tahmavillakkoa ja peltotatikkaa, jotta paahde-

kasvien kasvu ei tukahdu. Alueella normaalistikin esiintyvän ahusolaheinän annettiin jatkaa kasvuaan, sen ilmestyttyään samoille apajille.

– Alikulun ja liityntä-pysäköintialueen väliin jäävälle alueelle on kylvetty herkkiä ja matalia lajeja ja isommalle alueelle korkeampia ja kerroksellisuutta lisääviä kasveja, tarkentaa Jere Nieminen.

Alueen istutuksia seurataan ja leviämistä tuetaan vielä muutaman vuoden ajan, jonka jälkeen vaikutuksia seurataan ainakin vuoteen 2024 saakka.

– Kiinnostavaa nähdä mitä hyönteisiä paahdeympäristön kasvu ja kehittyminen tuovat tullessaan ja kuinka istutetut lajit leviävät, Nieminen pohtii tulevaa.

Talven auraslumien alueelle heittämät sepelit tukevat parhaimmillaan paahdeympäristön säilymistä.

Kokemusten pohjalta saadaan osviittaa siihen, kannattaako vastaavia toimia viedä käytäntöön myös muiden tiehankkeiden yhteydessä.

– Hankkeen tuloksia vielä odotellaan, mutta jos hankkeen ympäristölähtökohdat mahdollistavat paahdeympäristön perustamisen, sellainen tulisi aina perustaa, tähdentää Niina Anttila. •

**MAAILMALLA ON KOVASSA NOSTEESSA PAIKALLISTEN LAJIEN SIEMENTEN JA TAIMIEN KASVATUS.**



## VILLI VYÖHYKE RY

Villi vyöhyke ry on vuonna 2013 perustettu luonnonsuojeluyhdistys. Yhdistyksen tavoitteena on toteuttaa, kokeilla ja kehittää uudenlaisia luonnonsuojelu- ja hoitokäytäntöjä. Yhdistys kohdentaa toimintaansa luontoarvoiltaan heikentyneisiin yhdyskuntarakenteen alueisiin ja pyrkii aktiivisesti kehittämään niitä monimuotoisemmiksi. Yhdistyksen toiminta täydentää luonnonsuojelun hallitsevaa toimintapolitiikkaa, joka pyrkii pääosin nykyisten luontoarvojen säilyttämiseen.

Yhdistyksen tavoitteena yhdistää luonnon monimuotoisuuden vaaliminen positiivisella ja rakentavalla tavalla organisaatioiden toimintaan ja kansalaisten arkeen. Luonnon monimuotoisuuden vähenemisen estämiseen ei riitä pelkkä elinympäristöjen



ja lajien suojelu tai ennallistaminen, vaan tulevaisuudessa luonnon monimuotoisuuden vaaliminen on pystyttävä kytkemään

muihin inhimillisiin toimintoihin vastavuoroisella tavalla.



## LUONNON MONIMUOTOISTAMINEN

- Tärkeintä on katkaista eliölajien ja kasvilajien uhanalaistumiskehitys.
- Monimuotoistamishankkeissa luodaan paahe-, niitty- ja ketoympäristöjä.
- Avoimien alueiden hyönteisillä ja putkilokasveilla ei ole nykyisin niille soveltuvia elinympäristöjä.
- On arvioitu, että lähes 10 % uhanalaisista lajeista elää paahe- ympäristöissä.

## LUONNON MONI- MUOTOISTAMISTA VOI TEHDÄ:

- liikennehankkeiden yhteydessä
- tie- ja viher- ja vesialueilla
- tehdas ja varikkoalueilla
- sorakuopilla ja louhoksilla
- kaupungeissa ja kotipihoissa





YK on käynnistänyt uuden aloitteen tieliikenneonnettomuuksien vähentämiseksi, 26th Meeting of the United Nations Road Safety Collaboration World Health Organization, 3–4 October 2018.

TEKSTI: Jaakko Klang

# Euroopan paras liikenneturvallisuusstrategia?

Parhaat liikenneturvallisuusstrategiat eivät ole pelkkiä tiekarttoja tulevaisuuteen tavoitteineen ja mittareineen. Strategiat kiteyttävät liikenneturvallisuustyön suunnan, edut tavoitteiden saavuttamisesta, tarinan ja toimintasuunnitelman. Minun arvioni mukaan 80 % Euroopan valtioista on onnistunut liikenneturvallisuusstrategiassaan kommunikoimaan tahtotilansa jollakin tavalla ja 20 % aidosti elävän strategiansa menestystarinaksi kuten Norja ja Ruotsi, joissa asetetut liikenneturvallisuustavoitteet on lähes saavutettu ja liikennekuolleisuus 100 000 asukasta kohden on maailman alhaisimpia.

## I. MILLAINEN ON TOIMIVA JA TULOKSELLINEN LIIKENNETURVALLISUUSSTRATEGIA?

On turha tehdä tavoitteita ilman niihin liittyviä toimenpiteitä, vastuita ja vastuunkantajia. Parhaat strategiat ovat suunnitelmia ja tarinoita, joita on ilo kertoa kansalaisille, sidosryhmille, henkilös-

tölle, muille valtioille ja kumppaneille kuten EU:lle ja YK:lle. Hyvästä liikenneturvallisuusstrategiasta kumpuaa tarina, josta ponnistaa kohti kansalaisten hyvinvointia ja seuraavia tavoitteita.

Kansallisissa liikenneturvallisuusstrategioissa tullaan jatkossa pohtimaan kansallisen liikenneturvallisuustyön suuntaa uudessa tilanteessa. Uusille ajatuksille ja ideoille tulee

olemaan myös kysyntää koronaviruksen helpotusta. Liikenneturvallisuustyötä tekevien organisaatioiden olisi tunnistettava, mitkä uudet mahdollisuudet ovat syntyneet ja miten muutosta voitaisiin hyödyntää pysyvästi liikenneturvallisuustyössä.

Hyvä strategiaprosessi tunnistaa vision, suunnan, tavoitteet, valinnat ja toimenpiteet.

Suurin osa valtioista saa liikenneturvallisuusstrategian aikaiseksi, mutta harva on pystynyt tekemään strategiasta totta kuten Norja ja Ruotsi. Siksi keskeinen osa strategiaprosessia on tunnistaa merkittävimmät ongelmat ja ongelmaryhmät liikenteessä, määrittellä toimintasuunnitelmat toiminnoittain ja asettaa strategian toteutumista kuvaavia mittareita.

## 2. MITKÄ OVAT TOIMIVAN JA TULOKSELLISEN LIIKENNETURVALLISUUSSTRATEGIAN TEKIJÄT?

Parhaissa strategioissa ei ole tyydytty pelkäämään nykyisen toiminnan kuvaamiseen vaan on uskallettu ottaa rohkeita aloitteita ja vahvaa suuntaa tavoitteiden saavuttamiseksi. Näissä strategioissa on myös tarkasteltu missä asioissa aikaisemmissa strategioissa on onnistuttu ja missä ei ja mikä on syy siihen, että aikaisemman strategian tavoitteita ei ole saavutettu.

Olen keskustellut eri maiden kollegoiden kanssa useista kansallisista liikenneturvallisuusstrategioista ja ollut pohtimassa eri tilaisuuksissa mitä niillä on saavutettu ja millai-

sia ovat tulevaisuuden strategiat. Erityisesti on keskusteltu ongelmista miksi strategia ei ole toteutunut halutulla tavalla ja miksi tavoitteet ovat jääneet saavuttamatta. Parhaat kansalliset liikenneturvallisuusstrategiat kytkevät suunnan suunnitelmiin, tekoihin ja mittareihin. Liikenneturvallisuustyössä systemaattinen toimintatapa yleensä luo tuloksia.

**MONILLA VALTIOILLA KUTEN NORJALLA JA RUOTSILLA ON VUOSITTAIN JÄRJESTETTÄVÄT LIIKENNETURVALLISUUDEN STRATEGIAPÄIVÄT.**

## 3. TIIVIS JA AKTIIVINEN TYÖSKENTELYTAPA?

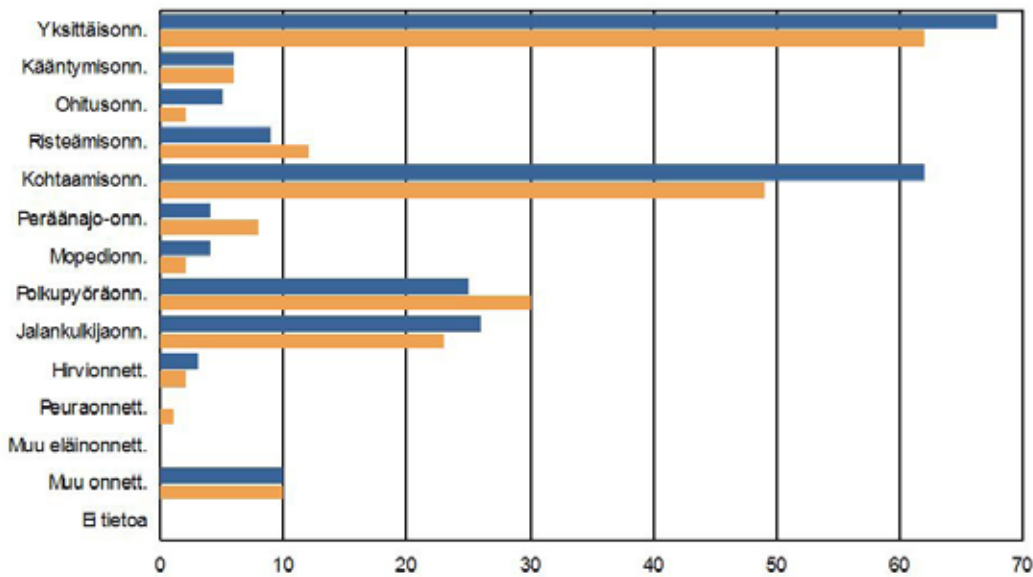
Monilla valtioilla kuten Norjalla ja Ruotsilla on vuosittain järjestettävät liikenneturvallisuuden strategiapäivät. Itse pidän erityisesti näiden maiden tiivistä ja aktiivista työskentelytavasta. Kansalliset liikenneturvallisuuden strategiapäivät ovat tapa sitouttaa avainorganisaatiot yhteisten tavoitteiden, toimenpiteiden ja kehityshankkeiden taakse. Hyvän strategiapäivän henki on strateginen työpäivä, jossa yhdessä kat-

sotaan kansallista toimintaa ja tulevaa avoimin, mutta kriittisin silmin. Hyvät strategiapäivät ratkovat ongelmia ja luovat uskoa kehitykselle kohti kansallisia liikenneturvallisuustavoitteita.

Tapoja järjestää kansalliset liikenneturvallisuuden strategiapäivät ja kulttuureja on monia, mutta yleisin ja uskoakseni tehokkain tapa yhteistoiminnan ja ryhmäprosessin suunnitteluun ja toteuttamiseen on, että strategiapäivät seuraavat kaarta tästä päivästä eilisen kautta huomisen tavoitteisiin, toimenpiteisiin, kehityshankkeisiin ja sitoutumiseen seuraavalle vaatimustasolle. Onnistuneet strategiapäivät ovat tärkeä osa liikenneturvallisuusstrategian laatimista ja onnistuessaan parhaita yhteisiä hetkiä organisaatioiden, sidosryhmien, asiantuntijoiden, vaikuttajien ja päättäjien välillä. Liikenneturvallisuuden strategiapäivien suurin haaste on hyvien suunnitelmien vieminen osaksi organisaatioiden arkea.

## Koko Suomi onnettomuus seuranta

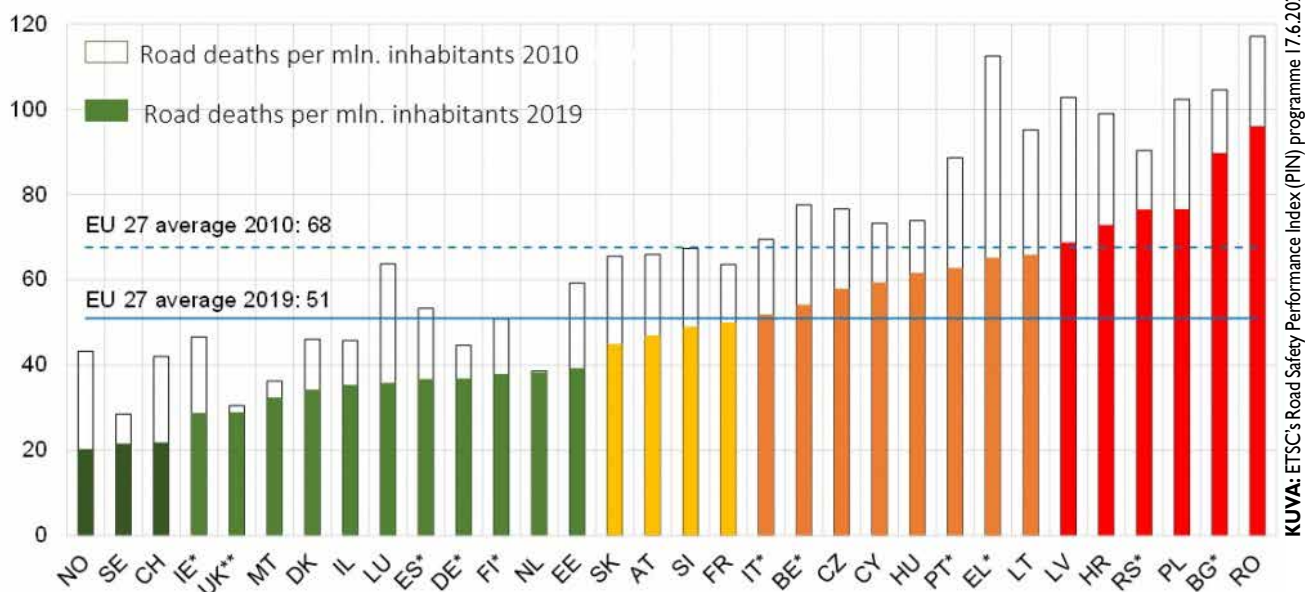
Viimeisin vuosi verrattuna edellisen 5 vuoden keskiarvoon.  
Tieliikenneonnettomuuksien määrä onnettomuusluokittain



	2015-2019	2020
<b>Yhteensä (keskiarvo)</b>	<b>222</b>	<b>207</b>

Liikennekuolemat Suomessa onnettomuusluokittain – vuosi 2020 verrattuna edellisen 5 vuoden keskiarvoon.

KUVA: Destia Oyn liitun palvelu



KUVA: ETSC's Road Safety Performance Index (PIN) programme 17.6.2020

Tieliikennekuolleisuus (tieliikennekuolemat miljoonaa asukasta kohti) vuonna 2019 (vertailun vuoksi vuoden 2010 kuolleisuus).

#### 4. STRATEGIAN SISÄLTÖ?

Norjaa pidetään liikenneturvallisuuden mallimaana, sillä Norjan liikennekuolemien määrä vuonna 2020 oli pienin suhteessa asukaslukuun eli 20 kuolonuhria miljoonaa asukasta kohti vuodessa. Tässä ”kilpailussa” Norjan ohivat vain Monaco ja Hongkong, joilla ei ole valtateitä rajojensa sisällä. Samaan aikaan vuonna 2020 Euroopan unionin keskiarvo oli 51 liikennekuolemaa miljoonaa asukasta kohti ja Ruotsi, jossa kuoli 22 ihmistä miljoonaa asukasta kohti vuodessa, oli sen parhaiten suoriutunut jäsenvaltio. Vuosi 2020 oli myös ensimmäinen kerta sitten vuoden 1947, kun Norjassa kirjataan virallisesti alle 100 liikennekuolemaa vuodessa.

Norjan kansallisessa liikenneturvallisuusstrategiassa eli tieliikenneturvallisuus-

den toimintasuunnitelmassa 2018–2021 on kirjattuna 13 painopistealuetta ja 136 toimenpidettä, joiden tarkoituksena on vähentää tieliikennekuolemien ja vakavien loukkaantumisten määrää alle 500:aan vuoteen 2024 mennessä. Pitkän aikavälin tavoitteena on alle 350 vuoteen 2030 mennessä. Tämä tavoite on saavutettavissa, jos suunnitellut toimenpiteet toteutetaan mahdollisimman laajasti.

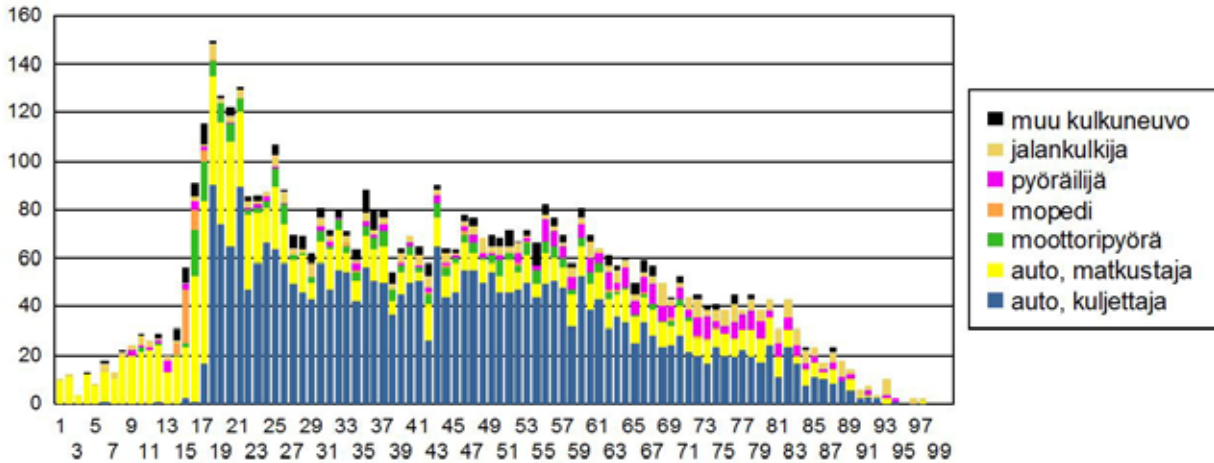
Norjan liikenneturvallisuusstrategiaan on valittu 13 painopistealuetta, joihin kiinnitetään erityistä huomiota suunnitelmakauden aikana. Painopistealueet ovat ajo-

nopeus, päihteet, turvavyöt autoissa ja linja-autoissa sekä lasten matkustusturvallisuus, lapset (0–14 vuotta), nuoriso ja nuoret kuljettajat, iäkkäät ja vammat tienkäyttäjät, jalankulkijat ja pyöräilijät, moottoripyörät ja mopot, kuljetukset raskailla ajoneuvoilla, kohtausonnettomuudet ja tieltä suistumisesta, tehokas tiedonjako ajoneuvojen ja infrastruktuurin välillä sekä automaattisajoneuvot, ajoneuvoteknologia ja liikenneturvallisuustyö maakunnissa ja kunnissa. Kullekin painopistealueelle on asetettu tavoite, jolla pyritään parantamaan nykyistä liikenneturvallisuustilannetta.



(Kuolemaan joht.onnett.)

1/2011 - 12/2020



KUVIA: Destia Oyn iIitu-palvelu

Kuolemaan johtaneissa liikenneonnettomuuksissa mukana olleiden henkilöiden ikäjakauma osallisen kulkumuodon mukaan vuosina 2011–2020. Huom. nuorten kuljettajien 15–24-vuotiaiden suuri onnettomuusmäärä – moottoripyörä, auto (matkustajana) ja auto (kuljettajana). Joka viides liikennekuolema tapahtuu 15–24-vuotiaille nuorille.

## 5. PONNISTAA KOHTI KANSALAISTEN HYVINVOINTIA JA SEURAAVIA TAVOITTEITA

Asetettujen turvallisuustavoitteiden saavuttaminen rajallisilla resursseilla edellyttää keskittymistä toimenpiteisiin, joilla pitkällä aikavälillä voidaan tehokkaimmin puuttua tieliikenteen turvallisuusongelmiin. Parhaissa liikenneturvallisuusstrategioissa on keskitytty ongelma-alueisiin, jotka perustuvat joko suureen kuolleiden lukumäärään tai suureen altistukseen tai niiden yhteisvaikutukseen.

Mikäli Suomen liikenneturvallisuusstrategia sisältää edellä mainitut parhaat käytännöt ja keskittää kaikki resurssit liikennekuolemien vähentämisen kannalta merkittävimpiin toimenpiteisiin niin uskon, että Suomen strategialla voidaan saavuttaa asetetut

tavoitteet tai ainakin päästä lähemmäksi liikennejärjestelmää, jossa kukaan ei kuole tai loukkaannu vakavasti liikenteessä.

Liikenneturvallisuustilastojen ja niistä laadittujen analyysien perusteella Suomessa voidaan määrittää viisi ongelma-alueita, joilla tieliikenteen turvallisuutta tulisi parantaa merkittävästi kohti EU:n ja YK:n liikenneturvallisuustavoitetta liikenneturvallisuuden 0-vision hengessä: 1. Pääteiden kohtaanonnettomuuksien vähentäminen (vähentämispotentiaali 50–70 liikennekuolemaa/vuosi), 2. Jalankulku- ja pyöräilyonnettomuuksien vähentäminen (vähentämispotentiaali 40–60 liikennekuolemaa/vuosi), 3. Ajonopeuksien hillitseminen (vähentämispotentiaali 40 liikennekuolemaa/vuosi), 4. Päihdeonnettomuuksien vähentäminen (vähentämispotentiaali 50 liikennekuolemaa/vuosi) ja 5. Nuorten liikenneturvallisuus (vähentä-

mispotentiaali 40–50 liikennekuolemaa/vuosi).

Kussakin päätoimenpiteessä on mahdollista toteuttaa monia toimenpiteitä, jotka tukevat toinen toistaan ja soveltuvat monen muunkin tieliikenteen turvallisuusongelman torjumiseen. Edellä mainittujen ongelma-alueiden ulkopuolelle jää monia yleisiä ongelma-alueita ja yksittäisiä liikenneturvallisuustoimenpiteitä, jotka toivottavasti huomioidaan tulevassa valtakunnallisessa liikenneturvallisuusstrategiassa. •

### Jaakko Klang

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

TEKSTI: *Henriikka Uusitalo* KUVA: *Pixabay*

# Uusi tutkimus: iäkkäät usein uhreina kuolemaan johtaneissa jalankulkuonnettomuuksissa

Liikenteen tutkimuskeskus Verne ja Onnettomuusinstituutti (OTI) tutkivat yhteistyössä kuolemaan johtaneita jalankulkuonnettomuuksia. Erityisesti vanhemmat naiset olivat onnettomuuksissa muita väestöryhmiä useammin uhriina. Suurin osa onnettomuuksista sattui syksyllä tai talvella.

**T**utkimuksen aineisto koostui OTI:n tutkijalautakuntien tutkimista kuolemaan johtaneista jalankulkuonnettomuuksista, jotka olivat tapahtuneet 2010–2019. Tapauksia oli koko Suomessa yhteensä 281, joista suurin osa tapahtui vilkkailla kaupunkiseuduilla.

Onnettomuusaineistosta tunnistettiin klusteri- eli ryhmittelyanalyysin avulla neljä ryhmää. Ryhmiä luonnehtivat seuraavat piirteet: 1) tietä ylittävien ikääntyneiden jalankulkijoiden onnettomuudet ympäristöissä, joissa nopeudet ovat alhaiset, 2) suojateiden ulkopuolella tapahtuneet onnettomuudet ympäristöissä, joissa nopeudet ovat korkeat, 3) yksityisillä tie- ja pysäköintialueilla tapahtuneet onnettomuudet, ja 4) onnettomuudet, joissa osallisena olivat päihtyneet jalankulkijat.

Eniten onnettomuuksia (28,6 %) tapahtui ryhmässä 1. Siinä tyypillinen onnettomuuden uhri oli nainen ja uhrin keski-ikä lähes 70 vuotta.

Onnettomuus tapahtui tavallisesti talvella, iltapäivällä ja 40 km/h -nopeusrajoituksen alueella.

– Tämä on tärkeä havainto, koska se osoittaa, että jalankulkijat ovat haavoittuvaisia tienkäyttäjiä myös silloin, kun ajoneuvon nopeus on alhainen, Vernen tutkija **STEVE O'HERN** toteaa.

Lähes 28 prosentissa aineiston onnettomuuksista uhri oli tavallisesti noin 58-vuotias mies. Onnettomuus tapahtui talvisena iltapäivänä korkean nopeuden alueella, ja jalankulkija ylitti tien suojatien ulkopuolella. Ryhmässä 3 (25,7 %) onnettomuudet tapahtuivat tyypillisesti alhaisissa nopeuksissa yksityisillä tie- ja pysäköintialueilla, ja niissä uhrin keski-ikä oli noin 55 vuotta.

Neljäs ryhmä (17,8 %) poikkesi muista ryhmistä monessa suhteessa. Uhri oli tyypillisesti alle 40-vuotias päihtynyt mies. Onnettomuudet tapahtuivat useimmiten moottoriteillä, ja noin kolmannessa tapauksista jalankulkija makasi tiellä.

## IÄKKÄÄT HUOMIOITAVA NYKYISTÄ PAREMMIN

Tutkimus nostaa esiin keskeisiä keinoja jalankulkijoiden liikenneturvallisuuden parantamiseksi. Niitä ovat mm. valaistuksen ja suojateiden infrastruktuurin parantaminen, kuljettajan tukijärjestelmien hyödyntäminen sekä voimakkaampi panostaminen kuljettajakoulutukseen ja -käyttäytymiseen.

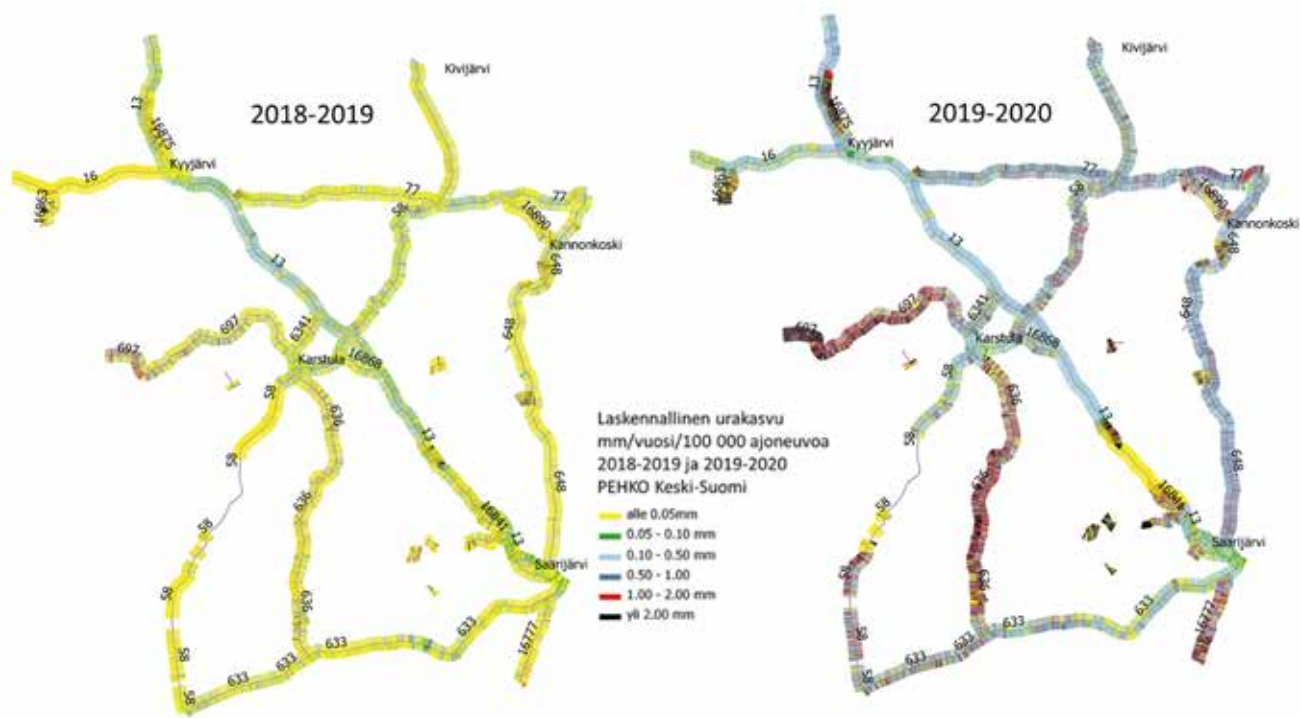
Yli 75-vuotiailla on erityinen riski joutua vakavan liikenneonnettomuuden uhriksi. Tutkimus korostaa, että ikäryhmän ominaisuudet tulisi huomioida nykyistä paremmin turvallisuuden parantamisessa. Esimerkiksi suojateiden liikennevalo-ohjauksessa ja erityisesti vihreän valon kestossa tulisi huomioida iäkkäät ja muut hitaasti kulkevat jalankulkijat.

– Lisäksi vakavien jalankulkuonnettomuuksien vähentämisessä tärkeää on pysäköintialueiden ja muiden eri kulkumuotojen jakamien tilojen turvallisuuden kehittäminen sekä päihtyneisiin jalankulkijoihin liittyvien haasteisiin tarttuminen, Steve O'Hern summaa. •

Lähde: O'Hern, Steve, Roni Utriainen, Hanne Tiikkaja, Markus Pöllänen, and Niina Sihvola. 2021. "Exploratory Analysis of Pedestrian Road Trauma in Finland" *Sustainability* 13, no. 12: 6715. <https://doi.org/10.3390/su13126715>







Kuva 1. Keski-Suomen PEHKO-alueen laskennallinen urakasvu mittausjaksoina 2018–2019 ja 2019–2020. Urakasvunopeus on suhteutettu liikennemäärälle KVL 100 000 ajoneuvoa.

**TEKSTI:** T. Saarenketo, T. Herronen, A. Matintupa ja A. Hiekkalahti

# Uusimmat PEHKO-tulokset osoittavat: talvikeleillä ja -hoidolla suuri vaikutus päällysteiden elinkaarikustannuksiin

**T**ie & Liikenne -lehdessä on useamman vuoden ajan raportoitu PEHKO-projektin tuloksista. PEHKO-projektia toteuttavat Väylävirasto sekä Lapin, Keski-Suomen ja Uudenmaan ELY-keskukset yhteistyössä Roadscanners Oy:n kanssa. Projektissa kehitetään ja testataan uusia tekniikoita ja innovatiivisia menetelmiä teiden kunnossapitoon. Tavoitteena on tuottavuuden parantaminen niin, että päällysteiden käyttöikä kasvaa ja samalla päällysteiden vuosikustannukset sekä CO<sub>2</sub>-päästöt laskevat. Käytännössä tämä tarkoittaa, että tunnistetaan tiestön kunnossapidon kustannusten nousuun vaikuttavat heikot lenkit ja laaditaan niille korjaus- ja hoito-ohjeistusta. Tavoitteena saada päällystettyjen teiden kunnossapidon tuottavuus merkittäväan kasvuun.

Vuonna 2020 PEHKO-projekti saavutti puolivälin Lapin ja Keski-Suomen alueilla. Vuonna 2018 Uudenmaan alueella alkaneesta projektista saatiin toiset vuositulokset tieverkon kunnon ja vuosikustannusten kehityksestä. Projektissa mitataan Road Doctor Survey Vehicle (RDSV) -tekniikalla vuosittain kaikkien pilottialueiden päällystetty tieverkko

molempiin suuntiin. Tämän lisäksi 2020 Lapin ja Keski-Suomen alueella tehtiin toisen kerran Traffic Speed Deflection (TSD) -tekniikalla kanta-vausmittaukset, jotka tehtiin ensimmäisen kerran vuonna 2015. Näiden mittaus tulosten avulla saatiin arvokasta tietoa pilottialueiden tieverkon kantavuuden kehittymisestä.

## KESKI-SUOMESSA PÄÄLLYSTEIDEN KANNALTA KALLISTALVI

Vuoden 2020 PEHKO-tulosten suurin yllätys oli Keski-Suomen PEHKO-alueen teiden erittäin nopea urautuminen talven 2019–2020 aikana verrattuna aikaisempiin vuosiin (kuva 1). Vuosikustannukset olivat suurempia kuin ensimmäisen PEHKO-vuoden jälkeen 2015–2016, kun tähän asti vuosittaiset laskennalliset kustannukset ovat parantuneet (taulukko 1). Urautuminen näkyi koko alueen tieverkolla ja erityisesti alemmalla tieverkolla. Myös suuntaakohtaisia eroja oli havaittavissa, siten, että raskaan liikenteen reitit korostuivat. Tutkimuksissa urautumisen syyksi osoittautui

	KESKI-SUOMI						
	€/m / v					Parannusta	
	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	koko jakso	edelliseen
Valta- ja kantatiet	2,59	1,66	1,72	1,60	2,71	-5 %	-70 %
Seututiet	2,10	1,45	1,73	1,39	2,98	-42 %	-114 %
Yhdystiet	2,32	2,03	1,89	1,55	2,56	-10 %	-65 %
Kaikki tiet	2,38	1,66	1,75	1,52	2,77	-17 %	-83 %
	LAPPI						
	€/m / v					Parannusta	
	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	koko jakso	edelliseen
Valta- ja kantatiet	2,72	2,40	2,17	2,33	1,99	27 %	15 %
Seututiet	1,92	1,73	1,64	1,72	1,75	9 %	-2 %
Yhdystiet	2,35	1,94	1,91	1,68	2,00	15 %	-20 %
Kaikki tiet	2,47	2,13	2,00	1,99	1,96	20 %	2 %
	UUSIMAA						
	€/m / v					Parannusta	
	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	koko jakso	edelliseen
Valta- ja kantatiet				4,36	3,42	22 %	22 %
Seututiet				3,41	2,73	20 %	20 %
Yhdystiet				2,26	2,23	1 %	1 %
Kaikki tiet				2,79	2,50	10 %	10 %

Taulukko 1. PEHKO-alueiden laskennallisten päällystekustannusten kehitys vuoteen 2020 saakka esitettynä tieluokittain sekä koko tieverkon kustannuksina. Lisäksi on esitetty kuinka paljon tilanne parantunut tai heikentynyt ensimmäiseen mittausvuoteen sekä edelliseen vuoteen verrattuna. Todettakoon, että projektin alkaessa 2015 arvioitiin, että silloiseen päällystebudjettiin suhteutettuna päällysteisiin käytettävissä oleva rahoitus oli keskimäärin 2,25 €/m/v.

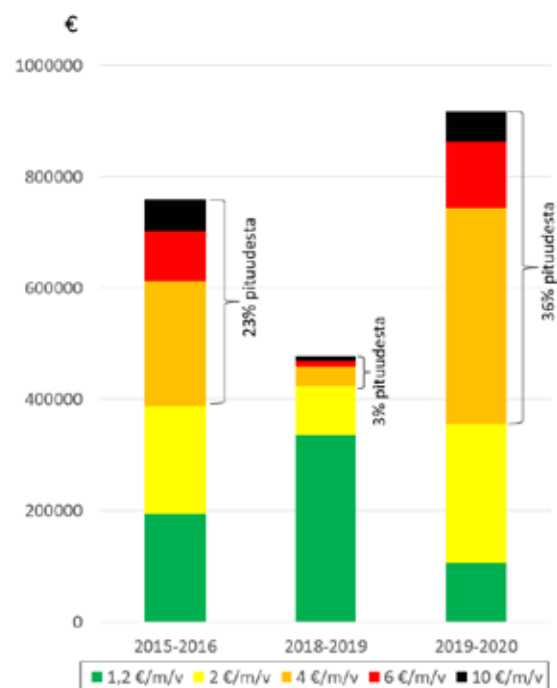
todennäköisimmin poikkeuksellisen talven 2019–2020 useat lämpimät jaksot, jolloin tien reunassa olevista lumivalleista sulava vesi imeytyi kryoimupaineen takia päällysteen alle kantavaan kerrokseen. Jäätysesään vesi muodosti jäälinsejä ja edelleen aiheutti päällysteen reunan routanousua. Vastaava ilmiö on havaittu myös Tampereen Yliopiston Aurora-koetien instrumentoidulla kohteella tehdyissä mittauksissa. Tästä seurasi se, että keväällä tien sulaessa päällysteen reunaosassa kantava kerros oli ylilyllästynyt vedellä ja urautui nopeasti raskaan liikenteen alla. Tällä kertaa hoitourakoitsija ei ehtinyt reagoida näihin nopeisiin lumen sulamisiin vallien kaadolla tai sohjo-ojien tekemisellä.

Keski-Suomen PEHKO-alueen talvi 2019–2020 osoitti selkeästi, että talvihoidon ylimääräiset kustannukset ovat täysin marginaalisia verrattuna talvihoidon toimenpiteiden viivästymisistä tai laiminlyönneistä aiheutuviin kasvaviin vuosikustannuksiin (kuva 2). Tässä tapauksessa ylimääräisiä laskennallisia vuosikustannuksia syntyi päällysteiden nopeasta urautumisesta noin 0,5 M€ per vuosi noin 400 km:n tieverkolla (1,25 €/m) eli korjausvelkaa syntyi yli 50 % normaaliin rahoitustasoon verrattuna. On todennäköistä, että tällaiset talvet yleistyvät Suomessa. Siksi jatkossa hoitourakoitsijoiden tulisi kyetä reagoimaan nopeasti ja riittävällä kalustolla vaihtelevaan säähän. Erityisen tärkeää on seurata ennakoivasti esimerkiksi 15 vrk:n sääennusteita ja reagoida niiden perusteella. PEHKO-projektin alussa laadittiin ohjeet vallien madaltamisesta 20 senttimetriin tammikuun loppuun mennessä ja sohjo-ojien tekemisestä viimeistään helmikuun lopussa. Näitä tulisi tinkimättä noudattaa, sillä tilastojen mukaan lumen ensimmäiset sulamisjaksot ovat aina helmikuussa. Maaliskuussa lumen sulaminen on jo suurta.

## LAPIN JA UUDENMAAN ALUEILLA TILANNE PARANTUNUT

Lapin PEHKO-alueen tieverkolla laskennalliset vuosikustannukset ovat pudonneet koko projektin ajan (taulukko 1). Päätiestöllä vuosikustan-

nukset ovat pudonneet viiden vuoden aikana jopa yli 27 %. Kuitenkin seuteuteilla tilanne puolestaan heikkeni edellisuuteen verrattuna hieman ja yhdysteillä jopa 20 %. Jos trendi jatkuu myös tulevaisuudessa, tulee vähäliikenteisten teiden heikompien jaksojen kunto edelleen merkittävästi heikkenemään. Tämä tarkoittaa, että kohta niitä ei kannata päällystää uudelleen, vaan ne joudutaan kustannussyistä muuttamaan sorateiksi.



Kuva 2. Esimerkki Keski-Suomen PEHKO-alueelta päällystetyn tieverkon laskennallisista kokonaiskustannuksista projektin alkaessa 2015–2016 sekä vuosina 2018–2019 ja 2019–2020. Kuvasta nähdään myös erilaisten jaksojen vuosikustannusten jakauma sekä nopeasti urautuvien ja ”kalliiden” tiejaksojen suhteelliset pituudet.

Kuitenkin suuri osa näistä teistä on edelleen niin hyvässä kunnossa, että jäljellä oleva laskennallinen käyttöikä on yli 30 vuotta. Siksi nyt olisi korkea aika ottaa käyttöön alueelliset täsmäkorjausrakot, joissa keskitytään heikkokuntoisimpien kohtien korjauksiin ja samalla kuivatuksen parantamiseen. Hyvä kuivatus edesauttaa tien kuntoa myös silloin, jos tie kuitenkin päätetään muuttaa soratieksi.

Uudenmaan PEHKO-alueella päällysteiden vuosikustannuksissa on tapahtunut heti projektin alussa merkittävää parantumista sekä valta- ja kantateiden (22 %) että seututeiden (20 %) osalta. Yhdysteiden vuosikustannukset ovat jääneet aiemmalle tasolle. Myös täällä yhdysteillä on yllättävän paljon vuosikustannuksiltaan kalliita tieosia, joissa urautuminen on yli 3 mm/v, paikoin jopa yli 5 mm/v. Näiden vuosikustannukset ovat yli 0,2 M€/v. Tehdyt analyysit osoittavat, että Uudellamaalla on edelleen parannettavaa kuivatuksen suhteen ja tätä työtä onkin nyt aloitettu.

### TAIPUMAMITTAUKSET OSOITTAVAT: PAKSUMMAT PÄÄLLYSTEET PARANTAVAT KUORMITUSKESTÄVYYTTÄ

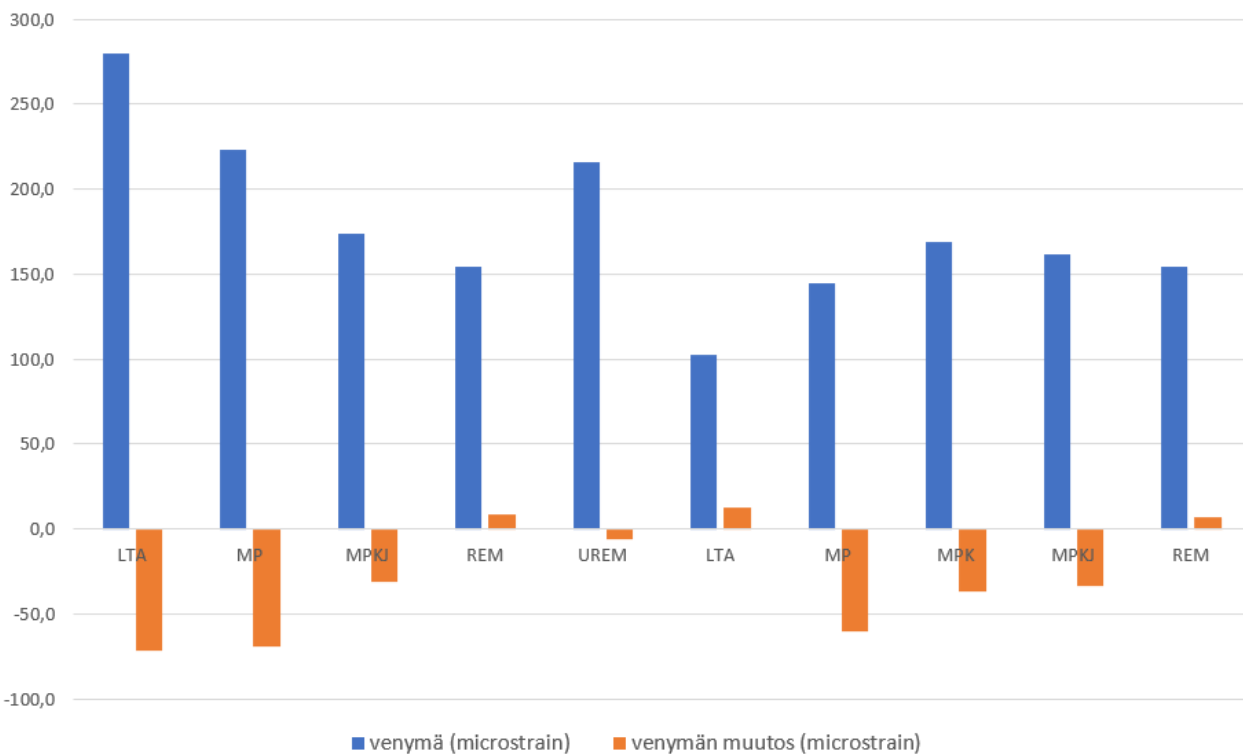
Lapissa ja Keski-Suomessa tehtyjen TSD-mittausten toinen mittauskerta osoitti, että tehdyt toimenpiteet ovat parantaneet teiden kantavuutta ja sitä myötä kuormituskestävyyttä. Tämä on havaittavissa etenkin silloin, kun päällystepaksuutta on kasvatettu (kuva 3). REM-tekniikoilla vastaavaa hyötyä ei saavutettu. TSD-mittausten tulosten perusteella on voitu tarkasti ja luotettavasti määrittää, missä teiden urautumisen ongelmana on ollut tyyppin 2 urautuminen. Tällöin rakenne ei jaa riittävästi rengaskuormaa heikon pohjamaan päällä. Toinen ongelma on tyyppin 1 urautuminen, jossa synnä on ohut päällyste ja/tai huonolaatuinen kantava kerros.

Päällysteiden venymien jakaumat ovat parantuneet Keski-Suomessa ja jonkin verran myös Lapissa. Lapissa korkeita venymä- ja SCI-arvoja mitattiin edelleen huolestuttavan paljon.

PEHKO-projektissa kehitettiin ja testattiin myös lukuisia muita uusia mittausta- ja analyysimenetelmiä, joista lupaaviksi osoittautui etenkin suhteutettu vuosittainen urakasvulaskelma, jossa urautumisnopeus esitettiin millimetreinä suhteessa 100 000 ajoneuvon liikennemäärään. Tällä laskentatavalla tiedot saadaan tieluokasta, liikennemääristä tai rakenteista riippumatta samalle viivalle, esimerkiksi kuva 1. Myös uusien päällysteiden käyttäytymisen seurantaan kehitettiin uusia menetelmiä, näistä tuloksista raportoidaan seuraavina vuosina.

Lopuksi voidaan todeta, että vuoden 2019–2020 PEHKO-tulokset ja uudet tutkimusmenetelmät toivat runsaasti uutta tietoa Suomen päällystetyn tieverkon kuntoon ja elinkaarikustannuksiin vaikuttavista tekijöistä. Jo aikaisemmin on saatu suhteellisen hyvää käsitystä, mitkä ovat käyttöä kannalta kriittiset tekijät. Keski-Suomen tulokset osoittivat konkreettisesti, mitä vaikutuksia esimerkiksi ilmastomuutoksella voi olla tien kuntoon, jos siihen ei reagoida riittävän voimakkaasti ja oikeilla toimilla. Nyt on kuitenkin selvää, että tarvitaan yhä parempaa ja proaktiivista kunnossapitoa mahdollistavaa hoidon ja korjausten yhteistyötä. Toinen huolestuttava tulos on vähäliikenteisten kunnon selkeä heikkeneminen. Siihen on olemassa teknologiaa, mutta toivottavasti myös tähän ongelmaan osoitetaan resursseja. Lisäksi tarvitaan asennemuutosta ja ymmärrystä siitä, että hyvin hoidetun ja hyväkuntoisen tieverkon, mukaan lukien myös vähäliikenteiset tiet, elinkaarikustannukset ovat alhaiset. Samalla hyväkuntoisilla teillä saadaan liikenteen ympäristövaikutukset ja terveyshaitat minimoitua. \*

### 2016–2019 tehtyjen kuumapäällysteiden alapinnan venymien muutos eri päällystevaihtoehdoilla Lapin PEHKO teillä.



Kuva 3. Lapin PEHKO-alueen teillä 2016–2020 tehtyjen päällysteiden alapinnan venymät 2020 ja venymien muutos verrattuna vuoteen 2015. Venymät laskettu TSD datasta.



TEKSTI: Mikko Ailisto / Finnmap Infra Oy ja Katri Eskola / Väylävirasto KUVA: Shutterstock

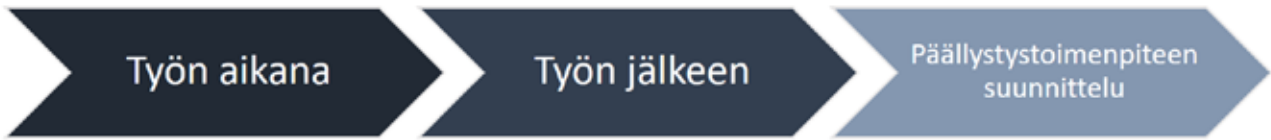
# Toteutumätiedon automaattinen mittaaminen, raportointi ja analysointi päällystystöissä

Tieverkon korjausvelan sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteet luovat painetta päällystystöiden tuottavuuden nostamiselle. Väylävirasto on pyrkinyt tähän digitalisaation avulla. Osana sitä on kehitetty tienpäällystystöiden toteutumätiedon automaattista mittaamista, raportointia ja analysointia.

Väylävirastolla oli vuosina 2016–2018 käynnissä digitalisaatiohankke, jonka tavoite oli uudistaa liikenne-, väylä- ja liikkumistietojen tuottaminen, ylläpitäminen ja jakelu. Tieverkon kunnonhallinnan ja ylläpidon digitalisaation kehittämisen osahankkeessa yhtenä kehityskohteena oli automaattisen toteutumätiedon mittaaminen päällystystöissä. Kehitystyön kannustimina käytettiin niin sanottuja digibonusia, joita urakoitsijoille myönnettiin urakka-asiakirjojen edellyttämien digikokeilujen toteuttamisesta. Kehitystä ei lopetettu digitalisaatiohankkeen päätyttyä vaan Väyläviraston johdolla työtä on jatkettu alan yritysten toimesta vuosina 2019–2021. Mittaamisen lisäksi panostetaan nyt mittaustulosten automaattisen raportoinnin ja analysoinnin kehittämiseen. Oheisessa kuvassa on esitetty toteutumätiedon hyödyntämismahdollisuuksia.

Toteutumätiedon automaattista mittausta on kokeiltu LTA-, REM- ja MPKJ- päällystysmenetelmissä sekä niitä edeltävissä jyräntöissä.

Mittauksen kohteina ovat olleet muun muassa lämpötila (kuumennettu ja kuumajyräty vanha asfaltti sekä levitetty päällyste) ja jyränsyvyys. Kaiken kaikkiaan digitalisaatiohankkeen kokeiluissa ja sen jälkeen tienpäällystysurakoiden tiedontuotannossa mukana olleiden urakoitsijoiden kokemukset ovat olleet positiivisia ja mittauksen hyödyt on tunnustettu. Edelleen on kuitenkin tekniikkaan ja raportointiin liittyviä seikkoja ratkaistavana, ennen kuin toteutumätiedon automaattisesta mittaamisesta saadaan riittävän luotettavaa tietoa esimerkiksi korvaamaan toimenpiteen kirjaamisen tiestötietoihin. Haasteita mittaukseen tuovat muun muassa mittausantureiden kestävyys vaativissa olosuhteissa ja mittauksia häiritsevät ympäristötekijät (tuuli, pöly, savu ja kosteus). Mittaustulosten raportoinnin osalta pulmana on ollut esimerkiksi mittaamisen automaattinen aloitus ja lopetus, jotta mittaustuloksia ei tallennu työvaiheiden ulkopuolella (taut, siirtymiset yms.).



- Prosessin seuranta
- Tuotannonohjaus
- Laadunvarmistus / Poikkeamien havainto reaaliajassa
- Referenssimittaus
- Automaattinen raportointi voisi korvata esimerkiksi "pottilomakkeen"

- Laadunvarmistus
- Poikkeamat
- Päälystevaurioiden taustatekijöiden selvittäminen

- Edellisten toimenpiteiden tiedot
- Rajapinnat lähtötiedoksi

Automaattisen toteutumatiiedon hyödyntäminen.

### Urakoitsijat voidaan jakaa mittausjärjestelmän hankinnan osalta kolmeen ryhmään:

1. Järjestelmän rakentaminen omalla tuotantona
2. Ulkopuolelta hankittuna räätälöitynä järjestelmänä
3. Ulkopuolelta hankittuna valmiina järjestelmänä
  - Esim. TF Technologies MatManager, MOBA Paver tai RD Paver

Eri hankintatavoissa on hyötynsä ja haasteensa liittyen muun muassa mittausjärjestelmän tukipalveluihin ja omiin tarpeisiin tehtävän räätälöinnin suhteen. Suuremmilla yrityksillä voi olla enemmän vaihtoehtoja järjestelmien hankkimiseen. Pienemmillä yrityksillä on ehkä alussa koettu osaamispulaa, mutta toisaalta on hyvä valmius järjestelmien nopeaan käyttöönottoon. Kehitystä on pyritty edistämään määrätietoisesti yhteistyössä tienpäälystysurakoitsijoiden kanssa niin, että kaikki ehtivät ja pääsevät siihen mukaan.

Muutaman vuoden aikana tehtyjen kokeilujen pohjalta Väylävirasto julkaisi päälystyskaudelle 2020 ensimmäisen version ohjeesta, jossa määriteltiin käytettävien mittalaitteiden tarkkuus, mittauspisteet ja mittausaineistojen raportointi. Ohjeistuksella varmistetaan se, että urakoitsijoille on asetettu yhteneväiset kriteerit mm. mittaustarvuukselle, -tiheydelle ja -pisteille. Ohjeen mukainen mittaustietojen raportointi mahdollistaa toteutumatiiedon automaattisen analysoinnin esimerkiksi Väyläviraston palvelimilla.

Päälystyskaudella 2021 Väyläviraston tieto-osasto teki ensimmäisiä versioita mittausdatan analysointipalvelusta. Kehitysversiona luotiin

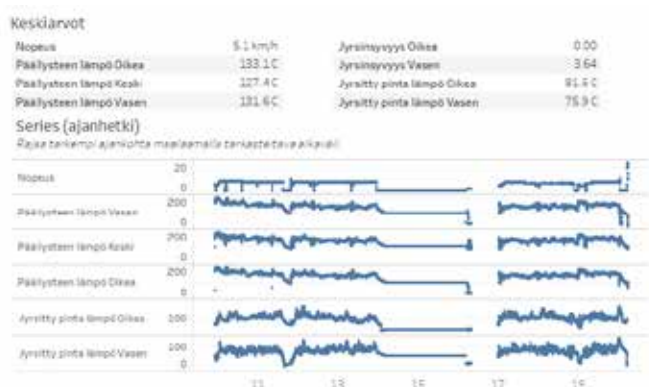
yhteenveto eräästä Remix-kohteesta kerätystä mittausaineistosta (kuva alla). Ensimmäisessä kehitysversiona oli vielä paljon puutteita, mutta se loi pohjan keskusteluille analysoinnin tavoitteista ja mahdollisuuksista tilaajien ja urakoitsijoiden kanssa. Analysointi- ja yhteenvetopalvelun jatkekehityksen tärkeitä tavoitteita ovat muun muassa mittausaineiston automaattinen nouto urakoitsijoiden palvelimista, datan sitominen tiepaalutukseen ja kuljettuun matkaan, datan suodatusmahdollisuudet sekä pysähdysten ja kylmien kohteiden lukumäärien laskenta.

Toteutumatiiedon automaattinen mittaaminen, raportointi ja analysointi on tärkeä, mutta vain yksi osa tulevaisuuden tavoitetta, jossa päälystysprosessi digitalisoidaan kokonaisvaltaisesti. Tällaista kattavampaa päälystysprosessin digitalisointia on tehty Saksassa (QSBW 4.0: Qualitäts Strassenbau Baden-Württemberg 4.0) ja Hollannissa (ASPARi: Asphalt Paving Research and Innovation). Molemmissa hankkeissa digitalisointia on pyritty viemään mahdollisimman pitkälle kattamaan päälystysprosessi laaja-alaisesti aina suunnittelusta päälysteen jyräkseen ja lopulta päälystysurakan tietojen dokumentointiin.

Digitalisaatiolla on mahdollista saavuttaa tuottavuuden kasvua päälystysalalla, kun päälystykseen liittyviä toimenpiteitä automatisoidaan ja päälysteiden korjausprosessiä pidennetään laatua parantamalla. Tuottavuuden nostamiselle on huutavaa tarvetta tieverkon suuren korjausvelan ja kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistavoitteiden vuoksi. Digitalisaatiosta saadaan suurin hyöty, kun erilliset järjestelmät kykenevät kommunikoidaan keskenään. Tämä edellyttää avoimia rajapintoja ja laajaa yhteistyötä eri toimijoiden kanssa (järjestelmätoimittajat, urakoitsijat ja tilaajat).



Ensimmäinen kehitysversiona mittausdatan analysointi- ja yhteenvetopalvelusta.





**TEKSTI:** Miika Halmela **KUVA:** Rajavartiolaitos

# Mitä kuuluu Parikkalan raja-aseman kehittämishankkeelle

Itärajalla Etelä-Karjalassa sijaitsevan Parikkalan rajanylityspaikan kehittämishanke etenee monen viranomaistahon – Väyläviraston, Tullin, Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen, Säteilyturvakeskuksen ja Pietarin alueen liikennedirektooraatin – yhteistyönä. Laaja-alaiseen hankkeeseen liittyy useita kehityslinjoja, kuten esimerkiksi rajalle johtavan tien 4012 ja valtatie 6:n liittymän parannustyöt sekä Parikkalan raja-aseman statuksen päivittäminen kansainväliset määritteet täyttäväksi.

**V**uoden 2019 aikana Parikkalan rajalla kirjattiin yhteensä 24 000 rajanylitystä. Parikkalan raja-asemaa käytetään paljon etenkin tavara-liikenteen, esimerkiksi puutavaran, kuljetukseen maasta toiseen. Parikkalan raja-aseman vastapuoli sijaitsee Venäjällä Elisenvaaran Syväorossa.

–Vedän yhtä osuutta hankkeesta, parhailaan meneillään olevaa EU-tukiprojektia, joka valmistuu ensi vuoden loppupuolella. Tässä projektissa parannetaan rajalle johtavan tien 4012 ja valtatie 6:n liittymä ja rakennetaan uusi silta rautatien yli, kertoo Väyläviraston projektipäällikkö **JYRI MUSTONEN**.

Noin viiden kilometrin päähän raja-asemasta painottuvan urakan kustannukset ovat viiden miljoonan luokkaa. Maastossa tehtävän työn toteuttaa Kaakkois-Suomen ELY-keskus. Tehdyt toimenpiteet tähtäävät etenkin liikenteen parantamiseen alueella.

Hallitusohjelmassa on myös vuonna 2019 tehty maininta Parikkalan raja-aseman statuksen muuttamiseksi kansainväliseksi vuoteen 2024 mennessä.

Kyseessä on melkoisen kallis hanke, jonka kokonaishinta on arviolta 25–30 miljoonaa euroa. Pelkästään infran osuus on noin 12 miljoonan luokkaa.

– Suomi ja Venäjä eivät ymmärtääkseni kuitenkaan ole toistaiseksi edenneet hankkeessa, esimerkiksi tarvittavien noottien vaihdon osalta, osittain koronasta johtuen. Yhtenä pienempänä työnä itse raja-asema-alueen yleissuunnitelma päivitettiin hiljattain ajan tasalle. Tällä ennakoitua hankkeen käynnistymistä, vaikka varmaa tietoa ajankohdasta ei olekaan, Mustonen toteaa.

Parikkalan raja-asemaa halutaan päivittää kansainväliselle tasolle pitkälti myös

siksi, että tarkoituksena on lisätä alueen vetovoimaisuutta. Euroopan Unionin tarjoaman tuen ohella rahoitusta hankkeeseen on saatu myös EU:n ja Venäjän yhteisen CBC-yhteistyöohjelman (*Cross Border Cooperation*) kautta.

Samalla käynnissä olevan hankkeen yhteydessä Parikkalan rajanylityspaikalla uusitaan niin ikään Tullin käyttämä rekisterikilpien tunnistusjärjestelmä sekä Säteilyturvakeskuksen säteilyilmaisimet.

Voisikin sanoa, että tällaisissa hankkeissa mitataan suomalaisen viranomaisyhteistyön taso. Mustosen mukaan suuria ongelmia ei kuitenkaan ole esiintynyt, vaan yhteistyö eri tahojen välillä on sujunut hyvin. \*

**TÄLLAISISSA  
HANKKEISSA MITATAAN  
SUOMALAISEN  
VIRANOMAIS-  
YHTEISTYÖN TASO.**

# Uusia ajatuksia marraskuun webinaareista!

19.11.2021 Liikenneinfra & luonnon monimuotoisuus

26.11.2021 Liikenneinfran sosiaalinen kestävyys

30.11.2021 Miten saamme soratiet kestävämmän?



Ilmoittaudu <https://www.tieyhdistys.fi/tapahtumat/>

TEKSTI: Reijo Holopainen KUVAT: Reijo Holopainen ja Destia

Vertailussa keinoälyn ja ihmisen analyysit ovat tasaveroisia

# Digitaaliset opasteet ja liikennemerkit – olennainen turvallisuustekijä



Destian sympaattiset Liila-laskentalitteet ovat proaktiivisia: ne esittävät jalankulku- ja pyöräteiden varsille infotauluilla ajankohtaista informaatiota mutta jakavat myös dataa liikenteen määristä.



**T**ulevaisuudessa reaaliaikainen data on kova sana: tien päällä informaatio yleistyy mm. mittauksen, Liila-heijastusmerkkien ja dynaamisten digiopasteiden avulla. Näin pystytään reagoimaan eritoten erillisiin poikkeustilanteisiin sekä muuttuviin olosuhteisiin: tiedottamaan sekä ohjaamaan liikennettä älykkäästi.

Älykkäiden opasteiden ja liikenne­merkkien keskeinen funktio on parantaa liikenneturvallisuutta ja sujuvoittaa teiden käyttöä. Esimerkiksi adaptiiviset liikennevalot tarvitsevat ohjaukseensa dataa liikennevirrasta. Näin ne voivat toimia älykkäästi, oppivasti ja liikennettä joustavoittavasti.

Oulussa luotu tuotebrändi Liila tulee kuin tilauksesta liikennöinnin uusiin tarpeisiin. Tällä tekniikalla voidaan merkitä kevyenliikenteen kaistoja heijastamalla niihin liikenneopasteita.

– Näin valaistut kaistamerkin­nät näkyvät myös silloin, kun maalatut eivät näy, tarkentaa Destian Telematiikka-yksikön päällikkö **Mikko Rasi**.

Destia satsaa älykkäisiin tiepalveluihin, jotka Destia osti maaliskuussa Oulun Energia Urakointi Oy:ltä. Kaupan myötä myös Rasi siirtyi suuremmilla resursseilla varustetun Destian palvelukseen.

– Yhdistymisen myötä aukeaa uusia, merkittäviä mahdollisuuksia, hän sanoo.

Integraation myötä Destia kertoo saaneensa olemassa olevan osaamisen rinnalle uutta asiantuntemusta ja teleautomaatiikan ratkaisuja.

Suomen kaupungeissa pyöräillään ympäri vuoden. Ongelma numero yksi on talvis­aikaan pimeys, lumi sekä hiekotus, jotka voivat estää tien maalatun opastemerkin­tojen näkyvyyden.

## ”YHTEISKUNNALLA VASTUO OHJATA JA VALVOA LIIKENNETTÄ”

Tien pintaan heijastettavat liikenneopasteet ovat saaneet osakseen huomiota ja uteliasta mielenkiintoa. Väylien varrella olevat laitteistot eivät ainakaan vähene. Muutaman vuoden seurannan perusteella Destiasta kerrotaan, että Liila-opastusvalaistus lisää liikenneturvallisuutta. Valaistut opasteet ovat selvästi nähtävillä ympäri vuoden ja vuorokauden.

– Yhteiskunnalla koetaan olevan selkeästi kasvava tarve seurata, ohjata ja valvoa liikennettä, kertoo Destian Kaupunkisuunnittelu ja uudet palvelut -yksikön johtaja **ARTO KUSKELIN**.

Liila-laskentalaitteet ovat proaktiivisia: ne esittävät infotauluilla ajankohtaista informaatiota,

mutta jakavat myös dataa liikenteen määristä. Tielläliikkuja näyttää kiinnostavan oheisinformaatio, esimerkiksi samaa reittiä kulkeneiden kävelijöiden tai pyöräilijöiden määrät.

## OPASTEESSA VIESTINTÄVÄYLÄ

Laskennan avulla voidaan tarkkailla ja tilastoida, miten käytetyn reitin suosio muuttuu pidemmällä aikavälillä. Laskentapiste antaa myös reaaliaikaista tietoa todellisesta käyttöasteesta ympäri vuorokauden.

– Näytön alaosaan on jätetty tila viestinnälle ja tiedottamiselle. Reaaliaikaisen datan avulla tien ylläpitäjä pystyy reagoimaan poikkeustilanteisiin sekä muuttuviin olosuhteisiin, Rasi sanoo.

Datan avulla kaupungit voivat suunnitella kulkureiteistä entistä houkuttelevampia ja hyödyntää liikku­jista saatavaa tietoa päätöksenteossaan.

Liilan sijainnista riippuen voidaan seurata esimerkiksi työmatkaliik­kumisen muutosta suosituilla pyörätiellä tai kuntoilun kehitystä lenkkipolulla. Laskentapisteen näytöstä voivat ohikulkijat nähdä, kuinka moni on käyttänyt samaa reittiä kyseisenä päivänä tai koko vuoden aikana.

Aiemmin talvisin lumi peitti joskus baanoiksikin kutsuttujen pyöräilyväylien pintaan maalatut opasteet. Tien heijastettavat, myös lumen pinnalla näkyvät opasteet varmistavat, että liikenne säilyy sujuvana lumen aiheuttamista näköesteistä huolimatta. Sekä Liila että heijastettavat opasteet ovat käytössä Oulussa. Nyt ne ovat leviämässä muihin kaupunkeihin.

Kuskelinin mukaan parhaimmillaan datan avulla pystytään tekemään sellaisia ratkaisuja, joiden avulla häiriöt poistuvat ja liikenne sujuvoituu. Jo pelkkä liikenteessä tapahtuvien äkillisten nopeusvaihteluiden määrän putoaminen pienentää myös autoilun riskejä ja autoilusta aiheutuvia päästöjä: älykkäillä liikenteen ohjauksjärjestelmällä ennakoidaan olevan myös ympäristön

kannalta merkittäviä vaikutuksia.

Destialla uskotaan vahvasti, että tieympäristö on muuttumassa hyvinkin toisenlaiseksi ja automaation tueksi tarvitaan entistä enemmän infraratkaisuja.

Automatisoituva liikenne, kuten ilman kuljettajaa ajavat autot, lisäävät tarvetta uudentilaisille informaatiovälineille teiden ja ympäristöjen välillä. Liikenteen ohjaus ja merkitseminen kaipaavat uusia entistä älykkämpiä ratkaisuja ja tietoverkkoja.

## LIIKENNEAUTOMAATIO KÄYTTÄÄ ÄLYÄ TOIMIVASTI

Liikenteen automaatiotasoa nousee väistämättä. Tampereella VTT-johtoisessa hankkeessa ensivuoden alusta alkaen Hervannan seudulla liikennöintiin, jos kaikki toimii, kaupungissa vuoden 2022 jääkiekon MM-kisojen aikaan 13.–29. toukokuuta.

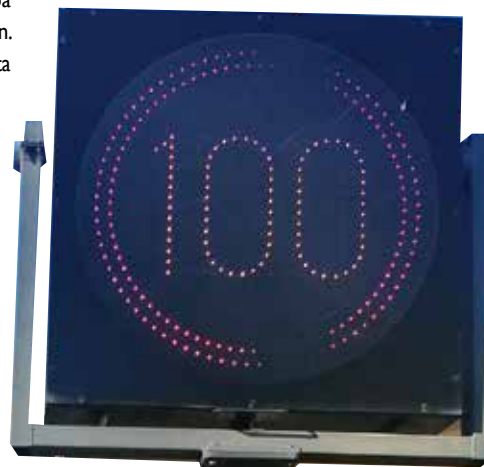
Liikenneälyn avulla voidaan esimerkiksi paikantaa tiellä liikkuja ja lähettää ja vastaanottaa reittitietoja ajoneuvojen tai erilaisten lähetysten liikkeistä. Näin myös liikenteen häiriöistä, kuten ruuhkapiikeistä tai onnettomuuksista saadaan tietoa reaaliajassa. Myös hirvivaaran digitalisointia tutkitaan.

Telematiikan tarjoamat ratkaisut ovat Destian mukaan kasvattaneet merkitystään niin teiden ylläpitäjien kuin niiden käyttäjien näkökulmasta; tieto kulkee molempiin suuntiin. Liikenteen ohjauksen ennakoitiin tekee liikenteestä aikaisempaa sujuvampaa ja turvallisempaa – jopa mielenkiintoisempaa käyttäjilleen uusien informatiivisten ratkaisujen, kuten digitaalisten opasteiden, adaptiivisten liikennevalojen ja laskentalaitteiden, ansioista.

Kuskelin mainitsee Destialla käytössä olevan Deep Learning -neuroverkkolaskentatekniikan. Vertailtaessa erilaisia tievauriokuvia, selvitettiin, miten itse datan keräyksen/kuvaamisen ongelmat vaikuttavat tulokannan onnistumiseen. Tulos oli, että koneäly toimii pitkälti samalla tavalla kuin ihmisenkin tulokannan tekisi.

– Eipä juuri eroa, Kuskelin sanoo. •

Herkästi älyohjauksen mukaan katonopeuksia vaihtava merkki Kuopion pohjoispuolella.



KUVA: Reijo Holopainen

# Suomen Tieyhdistyksen uutisia

## DigInfra-koulutus

Työskenteletkö väylähankkeiden parissa tilaajana, suunnittelijana, rakentajana, rakennuttajana tai kunnossapitäjänä? DigInfra-koulutuksessa pääset kehittämään osaamistasi ketterästi työn ohessa. Koulutuksessa opit, miten digitaaliset välineet ja menetelmät auttavat liikenneinfran koko elinkaaren hallinnassa ja edistävät yhteistyötä toimijoiden kesken.

Kolmatta kertaa järjestettävän täydennyskoulutuksen sisällön on suunnitellut asiantuntijaryhmä, johon kuuluu kokeneita ja pitkään infra-alalla toimineita yritysten ja organisaatioiden edustajia.

Koulutus toteutetaan 9.–10.2.2022 Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksessa, jossa pidetään samaan aikaan kansainväliset Tiepäivät. Koulutukseen on myös mahdollista osallistua etänä striimin välityksellä. Ilmoittaudu viimeistään 18.1.2022.

Lue lisää: [tuni.fi/fi/tule-opiskelemaan/diginfra](https://tuni.fi/fi/tule-opiskelemaan/diginfra)



## Tieyhdistys jatkaa suosittuja etäluentoja 2021

### Kaapelit ja tiekunta 6.10.2021 klo 17.00

- Lupaprosessi tiekunnassa
- Kaivutyön valvonta
- Onnistuuko ojien perkaus?

### Uudet kokouskäytännöt 1.12.2021 klo 17.00

- Etä- ja kirjekokoukset
- Äänestäminen etäkokouksissa
- Vinkit puheenjohtajalle ja osallistujalle



Ilmoittaudu mukaan osoitteessa [www.tieyhdistys.fi/tapahtumat](http://www.tieyhdistys.fi/tapahtumat)

# Puusiltojen ideakilpailun voittajat valittu

Suomen Tiedustelu ja Suomen Metsäkeskus ovat yhdessä toteuttaneet yksityisteiden puusiltoja koskevan ideakilpailun. Hanke on osa maa- ja metsätalousministeriön rahoittamaa Yksitysteiden puuinfra -hanketta. Kilpailuryhmät työstiivä työnsä kevään 2021 aikana ja kilpailussa jätettiin 11 kilpailutyötä. Silta-alan ammattilaiset ovat pieni ammattiryhmä ja kaikilla alalla toimivilla on kädet täynnä töitä. Kilpailutoita jättivät niin alalla jo toimivat kuin alaa vasta opiskelevat.

Ideakilpailun lähtökohtana oli puun käytön lisääminen korkean jalostusarvon siltarakenteissa. Siltojen rakenteisiin käytetty puu toimii pitkäaikaisena hiilivarastona verrattuna muihin rakennusmateriaaleihin. Lisäksi hankkeen tavoitteena on edistää uusien siltarakaisujen ja toimintamallien syntymistä puunkäytön lisäämiseksi yksityisteiden siltojen rakentamisessa ja kunnostamisessa. Ideakilpailun luonteesta johtuen tavoitteena ei ollut saada välittömästi toteutuskelpoisia valmiita siltarakaisuja vaan jatkokehittävää ideoita.

Kilpailutyöt olivat ilahduttavan korkeatasoisia, vaikka puusiltoja koskeva opetus on Suomessa vähäistä ja kilpailuun osallistuneilla ammattilaisillakin oli kädet täynnä muita töitä. Tuomaristo arvostaa suuresti mukana olleiden oppilaitosten suurta panostusta kilpailuun, mutta myös erityisesti puusiltojen eteen tehtävää työtä. Alan opiskelijat tulevat toimimaan alan työtehtävissä vielä kymmeniä vuosia ja muistavat varmasti puusiltojen mahdollisuudet.

Kilpailun tuomaristo katsoo useilla kilpailutoilla olevan hyvät mahdollisuudet kehittyä valmiiksi ratkaisuihin tai tuotteiksi. Jatkokehitys tapahtuu yhteistyössä siltoja suunnittelevien ja niitä valmistavien yritysten kanssa.

## CLTRAKENTEELLA VOITTOON

Parhaaksi kilpailutyöksi tuomaristo valitsi joensuulaisen Karelia Ammattikorkeakoulun joukkueen Karelia-nimisen työn. Oppilasryhmä oli **ARTO HAARASEN** ohjauksessa lähtenyt rohkeasti suunnittelemaan uutta puurakenteista siltarakaisua, jossa kantavaksi rakenteeksi oli ideoitu CLT-levystä ja liimapuupalkeista valmistettava laattarakenne. Työssä oli huomioitu hyvin sillan käyttötarkoitukseen ja kantavuuteen liittyvät vaatimukset ratkaisun hiilijalanjälkeä unohtamatta. Työstä tehty esittelyaineisto oli ulkoasultaan viimeistelty.

Toiseksi kilpailussa valittiin **JOUKO TANSKASEN** ideoima Kerto-S-palkkiratkaisu. Tässä ratkaisussa tuomaristo näki potentiaalia yksityisteiden siltojen kantavien rakenteiden lisäksi kevyenliikenteen, liikuntapaikkojen ym. siltarakaisuihin. Kolmannelle sijalle kilpailussa tulivat Turun Ammattikorkeakoulun neljän eri oppilasryhmän ideomat ja suunnitellut tuotokset kansi- ja kaiderakenteisiin liittyen. Myös näiden töiden kohdalla tuomaristo näki hyviä mahdollisuuksia edetä valmiiksi ratkaisuihin ja tuotteiksi jatkokehitystyön kautta.

Palkintosijojen ulkopuolelle jääneissäkin töissä on useita kehityskelpoisia ratkaisuja. Kaikki kilpailutyöt ja esitetyt ratkaisut ovat asiasta kiinnostuneiden hyödynnettävissä. Tiedustelun kannalta kilpailulla on tietysti muitakin näkökulmia ja toiveena olisin istuttaa infra-alan opiskelijoihin jo nuorena ajatuksia vähäliikenteisen tieverkon infra.



Kuvassa maa- ja metsätalousministeriön kansliapäällikkö **Jaana Husu-Kallio** ja I-palkinnon voittaneen Karelia AMK:n joukkueen edustajat **Arto Haaranen**, **Nico Rätty**, **Heli Rautiainen**, **Pasi Muukkonen** ja **Timo Pakarinen**.



# SUOMEN TIEYHDISTYS VETOAA EDUSKUNTAAN VÄHÄLIIKENTEISTEN TEIDEN KUNNON PUOLESTA

Suomen Tieyhdistys on ollut huolissaan vähäliikenteisten teiden surkeasta kunnosta, joten yhdistys luovutti asiasta oheisen vetoomuksen Suomen eduskunnalle. Vetoomus luovutettiin 13.10. Yhdyskuntatekniikka-messujen yhteydessä pidetyssä Vähäliikenteisten teiden poliittisessa aamupäivässä. Vetoomuksen luovutti Suomen Tieyhdistyksen hallituksen puheenjohtaja **JUHA OJALA** ja sen otti vastaan Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnan puheenjohtaja **SUNA KYMÄLÄINEN** (SDP).

## Vetoomus vähäliikenteisten teiden puolesta

### Arvoisa Eduskunnan liikenne- ja viestintävaliokunnan puheenjohtaja,

Vähäliikenteinen tieverkko on elinehto jokaiselle suomalaiselle. Kyseessä ei ole maaseudun verkko vaan meidän jokaisen lähiverkko, jonka laajuus ja kunto vaikuttavat koko Suomen, myös kaupunkien, elinvoimaisuuteen.

Verkko on osa liikennejärjestelmää ja se yhdistää yli 360 000 kilometrin yksityistieverkon valtakunnan pääteihin, rautateihin, satamiin ja lentoasemiin. Yhden verkon osan huono kunto rapauttaa koko liikennejärjestelmämme toiminnan.

Vähäliikenteisen tieverkon arvo ja merkitys ei synny liikennemäärästä, vaan se mahdollistaa monia elintärkeitä yhteiskunnan toimintoja ja kuljetuksia. Näiden teiden varressa myös asutaan ja yritetään.

Vähäliikenteisen tieverkon huono kunto vaarantaa maamme huoltovarmuuden. Sähköverkon toiminta, uusiutuvan energian tuotanto, pelastustoiminta sekä puolustusvoimat käyttävät koko ajan myös vähäliikenteistä tieverkkoa. Myös kotimainen ruokatuotanto on täysin tämän verkon osan takana, samoin Suomen metsien mahdollistamat vientieurot ja hiilinielut.

Suomalainen metsä on toiminut monen suomalaisen henkeikäänä pandemian aikana. Marjastus, metsästys, luonnossa liikkuminen sekä mökkeily ovat suomalaisen elämäntavan kulmakiviä. Myös työ ja asuminen ovat muuttuneet entistä monipaikkaisemmiksi. Kulku metsään ja mökille tapahtuu usein pienempiä teitä pitkin. Myös matkailu elinkeinona on vähäliikenteisten teiden ja niiden kunnan armoilla.

Suomen pinta-alasta 70 % on saavutettavissa ainoastaan teitä pitkin ja pääosa tästä Suomesta on pääteiden ulkopuolella.

Suomen Tieyhdistys esittää vakavan huolensa vähäliikenteisten teiden nykykunnosta ja tulevaisuudesta. Pitkäjänteinen Liikenne 12 -suunnitelma nautitsee toteutuessaan valtion alemman tieverkon tuhon. Siinä esitetty rahoitustaso riittää juuri ja juuri pääteiden kunnossapitämiseen.

Kahdeksanvuotinen investointisuunnitelma osoittaa sen, mihin Liikenne 12 -suunnitelmassa osoitetulla rahoituksella päästään valtion vähäliikenteisten teiden osalta. Pistemäisillä korjauksilla ja hätäaputoilla ei kokonaista tieverkon osaa saada kuntoon. Kunto heikkenee vuosi vuodelta kiihtyvään tahtiin. Suomen liikennejärjestelmän heikoin lenkki, valtion alempi tieverkko, on laitettava kuntoon.

Arvoisa liikenne- ja viestintävaliokunnan puheenjohtaja, Suomen Tieyhdistys esittää Eduskunnalle huolensa Suomen liikennejärjestelmän koko perustan sananmukaisesta murenemisestä.

Esitämme, että Eduskunta laatii välittömästi tieverkon pelastussuunnitelman, jossa seuraavan kahdeksan vuoden aikana vähäliikenteiselle perustieverkolle kohdistetaan Liikenne 12 -suunnitelman ulkopuolelta vuosittain 150 miljoonaa euroa. Tämä on alle 10 senttiä päivässä jokaista suomalaista kohden.

Kunnossa oleva tieverkko on ilmastoteko, edullinen pitää kunnossa ja investointi tulevaisuuteen.

Turussa 13.10.2021 Suomen Tieyhdistys ry



## VALTION VÄYLÄVERKON INVESTOINTIOHJELMA VUOSILLE 2022–2029

Suomen Tieyhdistyksen mielestä nyt esitetty investointiohjelma on pistemäinen ja laittaa kuntoon kiireellisiä kohteita ympäri Suomen. Ohjelmalla ei saada tieverkkoa millään verkon osalla, ei edes pääväylien, elinkeinoelämän ja kansalaisten päivittäisen liikkumistarpeen edellyttämään kuntoon. Rahoituksen raami on tieverkon osalta täysin riittämätön, jotta tavoitteita voitaisiin tiestön osalta saavuttaa.

Päätieverkon osalta suunnitelmassa ei millään tapaa näy se, että Suomi pyrkisi saattamaan valtatie 4 TEN-T asetuksen edellyttämään kuntoon määräaikaan mennessä. Rahoituksen ollessa riittämätön päätieverkon osalta, joudutaan erittäin huonokuntoisen vähäliikenteisen tieverkon osalta tilanteeseen, jossa tehtävät toimenpiteet eivät riitä siihen, että verkon puutteita saataisiin korjattua merkittävästi. Korjausvelka tulee kasvamaan verkolla. Vähäliikenteisten päällystettyjen teiden kunto on sellainen, että niiden kunnostamisen edellyttä-

mien toimenpiteiden pitäisi löytyä jo nyt parantamishankkeiden joukosta. Pelkkä uudelleen päällystäminen ei enää riitä. Vähäliikenteisten teiden merkitys ei tule niiden liikennemäärästä, vaan niillä liikkuu elinkeinoelämän kannalta välttämätöntä päivittäistäkin liikennettä, joka on turvattava.

Isoissa osassa Suomea tieverkko on ainut mahdollinen liikkumisväylä. Tämä pitäisi pysyttyä ottamaan huomioon. Rautatielle on liiki poikkeuksetta aina olemassa myös vaihtoehto. Kaikki mahdollinen liikenne, joka voidaan siirtää teiltä rautateille, on aina syytä toki siirtää.

Vähäliikenteisten teiden osalta ei myöskään päästä kattavaan tiedolla johtamiseen, koska teiden kunnosta ei ole riittävästi tietoa.

Yksityisteitä ei ole tässä ohjelmassa mainittu ollenkaan. Vaikka kyseessä onkin väyläviraston hanke, niin siinä tulisi ottaa kantaa siihen, miten esimerkiksi yksityisteiden ja valtion teiden liittymiä parannettaisiin niin, että

liikenneturvallisuus näissä kohteissa parantuisi.

Suunnitelmassa itsessään todetaan, että hankekorin valituilla tiehankkeilla saavutetaan liki kolme kertaa enemmän hyötyjä kuin ratahankkeilla. Jos liikennejärjestelmää haluttaisiin tarkastella kokonaisuutena ja käyttää rahoitus tehokkaimmin ja niin, että saadut hyödyt olisivat suurimmat, mukaan valitut hankkeet olisivat hyvin erilaisia. Liikennemuotokohtainen kokonaisuuden tarkastelu ja rahoituksen lokeroiminen, eivät tuota parasta mahdollista tulosta ja lähtökohtaisesti liian pientä talousraamia ei saada hyödynnettyä kaikkein optimaalisimmalla tavalla.

Investointiohjelmassa pitäisi näkyä myös sen rahoituskehityksen ulkopuolelta rahoitettavat hankkeet, koska ne ovat osa liikennejärjestelmäkokonaisuutta. Rahoitusraami on liian alhainen, joten investointiohjelma jää joka tapauksessa vajaaksi eikä täytä tieverkon osalta todellisia investointitarpeita.

## SUOMEN TIEYHDISTYS ANTOI LAUSUNTONSA KOSKIEN LIIKENNETURVALLISUUSSTRATEGIALUONNOSTA VUOSILLE 2022–2026

Suunnitelmassa käsitellään turvallisuutta useiden teemojen kautta ja esitetään toimenpide-ehdotuksia yleisesti ja kulkumuotokohtaisesti tieliikenteelle, raideliikenteelle, vesiliikenteelle ja ilmailuliikenteelle.

Tieyhdistys pitää suunnitelman tavoitteita ja toimenpiteitä kannatettavina, mutta on huolissaan siitä, että tieliikenteen infrastruktuuria koskevia toimenpiteitä ei ole esitetty strategiassa. Liikenneympäristön osalta tulee varmistaa, että tieympäristö laitteineen toimii turvallisena liikemikalustana kaikille tienkäyttäjille.

Tieyhdistys katsoo, että nyt esitetyt tieliikennettä koskevat toimenpiteet eivät yksin riitä siihen, että liikenneturvallisuuden kehitys saadaan käännettyä kohti tavoitetta. Kaikkien

liikennemuotojen osalta liikenneturvallisuuden liittyvän päätöksenteon on perustuttava siihen, että kuolemat liikenteessä eivät ole hyväksyttävää.

**Suomen Tieyhdistys esittää suunnitelmaan lisäystä liikennejärjestelmän turvallisuutta käsitteleviin toimenpide-ehdotuksiin seuraavasti:**

”Teillä, joiden nopeusrajoitus on 80 km/h tai yli, ajosuuntien rakenteellisen erottelun ja kaideratkaisujen (keskikaide) tarpeellisuus on selvitettävä aina uusilla väylillä suunnitelmaessa tai vanhoja parannettaessa. Kun tarve erottelulle ja kaiteille ilmenee, tulee ne toteuttaa.”

Tieyhdistys ehdottaa lisäksi, että

”Aina tien päällystämisen tai muun pa-

rantamistoimenpiteen yhteydessä toteutetaan vähintään täristävä (ja mahdollisesti leveä) keskimerkintä ja reunamerkinnet turvallisuu- den parantamiseksi.”

Ajosuuntien erottamista ja kaideratkaisuja sekä leveitä/täristäviä merkintöjä tarvitaan toimenpiteinä, jotta kohtaamis- ja suistumisonnettomuuksista johtuvia vakavia loukkaantumisia ja kuolemia saadaan vähennettyä. Tavoitteena on, että liikennejärjestelmä on niin turvallinen, että inhimilliset virheet eivät johda ihmishengen menetyksiin tai vakaviin loukkaantumisiin. Ilman järjestelmällisesti tehtyjä konkreettisia tieinfran turvallisuutta parantavia toimenpiteitä tavoitteeseen ei ole mahdollista päästä. →



## RAHOITUKSESTA JA PÄIVITTÄISESTÄ KUNNOSSAPIDOSTA

Todellinen huoli on myös, että Liikenne 12 -suunnitelman rahoituskehys ei ole riittävä teiden perusväylänpidon rahoituksen osalta siihen, että perusväylänpitoon varatulla rahalla saataisiin aikaan merkittävästi parempaa turvallisuustilannetta.

Tieyhdistys pitää hyvänä, että strategiassa on tunnistettu teiden päivittämisen kunnossapidon merkitys liikenneturvallisuuteen ja tunnistettu tarve liittymien ja risteysalueiden turvallisuuden parantamiseen. Perusväylänpidon rahoitusta tulee nostaa nykyisestä.

## YKSITYISTEIHIN LIITTYVÄT TURVALLISUUS- NÄKÖKULMAT

Yksityisteiden turvallisuustilanteeseen tulee kiinnittää nykyistä enemmän huomiota, erityisesti maanteiden liittymissä ja tasoristeysissä. Tieyhdistys osallistuu mielellään sille strategiassa esitettyyn maanteiden ja rautateiden tasoristeysturvallisuuskampanjan tekemiseen yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa ja kannattaa tasoristeysten turvallisuuden parantamista jatkossakin.

**Tieyhdistys esittää strategiaan lisäystä liikennejärjestelmän turvallisuutta käsitteleviin toimenpide-ehdotuksiin seuraavasti:**

”Uusien tai parannettavien yksityistieyhdistysten muotoilua kehitetään sellaiseksi, että ras-

kaat ja pitkät ajoneuvot voivat käyttää liittymää turvallisesti.”

## TYÖ JATKUU

Tieyhdistys vaatii, että strategian jatkotyössä siihen tullaan lisäämään konkreettisia tieinfran kehittämistä koskevia toimenpide-ehdotuksia. Tieyhdistys esittää myös, että työssä huomioidaan jatkossa entistä laajemmin liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvien toimijoiden roolit ja yhteistyö liikenneturvallisuustyössä (valtio, maakuntien liitot, ELY-keskukset, kaupunkiseudut ja kaupungit, jne.)

On tärkeää, että strategia antaa riittävät eväät liikenneturvallisuutta edistäville tahoille toimintaansa.

# Suomen tieyhdistys kommentoi tuoreeltaan komission ehdotusta Fit for 55 -paketiksi heinäkuulla ja jätti asiaa koskien näkemyksensä ehdotuksesta syyskuulla liikenne- ja viestintäministeriölle

Komissio ehdottaa, että Eurooppaan perustetaan erillinen uusi polttoainejakelun päästökauppajärjestelmä tieliikennettä ja rakennuksia varten. Tieliikenteen päästökauppa toteutettaisiin polttoaineen jakelijoiden kautta. Tieliikenteen tulevasta päästökaupasta huolimatta tieliikenne tulee säilymään myös osana taakanjakosektoria.

→ Suomen Tieyhdistys on huolissaan siitä, että tieliikenteen päästökaupan vaikutuksia yrityksiin ja elinkeinoelämään ei ole riittävästi arvioitu. Vaikutukset yrityksiin tulee arvioida päästökaupan osalta. Toteutuessaan tieliikenteen päästökauppa tulee nostamaan polttoaineen hintoja. On huolestuttavaa, jos yritysten ja ihmisten liikkumisen kulut nousevat vielä nykyisestä. Jatkovalmistelussa tulee ottaa paremmin huomioon Suomen kansalliset olosuhteet, kuten pitkät kuljetusmatkat, välimatkat, harva asutus ja se, ettei tieliikenteelle ole isossa osaa Suomea vaihtoehtoja. Työssäkäynnin mahdollisuuksista tulee huolehtia koko maassa ja yrittäjyyden kilpailukyky tulee turvata. Suomen olosuhteista johtuen Suomen logistinen kilpailukyky on muuta Eurooppaa heikompi.

Komissio ehdottaa, että Eurooppaan perustetaan Sosiaalinen ilmatorahasto, jolla pyritään tasaamaan päästökaupan kustannusvaikutuksia pienituloisten osalta (kustannusvaikutus liikumiseen ja lämmitykseen liittyen).

→ Suomen Tieyhdistys katsoo, että Suomen tulee olla tarkkana siinä, millaiseksi kustannusvaikutusten tasaamisen ehdot jatkossa muotoutuvat, jotta voimme saada tukea ilmatorahastosta. Sosiaalista ilmatorahastoa voivat hyödyntää vain kansalaiset ja mikroyritykset. Hyödyntämisessä pitää ottaa huomioon myös se onko tieliikenteelle olemassa tosiasialista vaihtoehtoa. Tämä tulee huomioida Tieliikenteen päästökauppajärjestelmän vaikutustarkasteluissa yritysten ja elinkeinoelämän osalta ja miettiä keinoja myös yritysten tukemiseen.

Komissio ehdottaa uusien autojen päästöjen vähentämistä radikaalisti ja niiden päästöttömyyttä vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi ehdotetaan sähkön ja vedyn jakeluinfran merkittävää parantamista erityisesti TEN-T ydin- ja kattavalla verkolla.

→ Tieyhdistys katsoo, että sähkön ja vedyn jakelua koskeva ehdotus ei sovi sellaisenaan Suomeen kovin hyvin. Ajoneuvojen laajempi siirtymä vety- tai sähköpolttoaineeseen edellyttää jakeluverkon laajentamista myös muulle tieverkolle kuin TEN-T:n kattavalle verkolle, sillä TEN-verkko kattaa maantieteellisesti vain pienen osan Suomea ja TEN-verkon ulkopuolella on paljon alueita, joissa ei ole vaihtoehtoa henkilöautoliikenteelle.

Energiaverodirektiivin uudistamisessa tullaan ottamaan kantaa uusiutuvien polttoaineiden rooliin.

→ Tieyhdistys katsoo, että Suomen kannalta olisi toivottavaa, että EU:ssa hyväksyttäisiin uusiutuvien liikennepolttoaineiden rooli liikenteessä, myös muussa kuin raskaassa liikenteessä.

Jatkossa Suomen tulee jatkaa aktiivisesti vaikuttamistyötä paketin sisältöön liittyen, jotta esitys jalostuu Suomen kannalta kestäväksi kokonaisuudeksi.

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

# Virkistävän vaihtelevia töitä tiemerkinän parissa

**Petri Heinäsellä** on tiemerkinän alalta lähes parin vuosikymmenen kokemus. Hän pitää työnjohtajan monipuolisista tehtävistä, vaikka tekemistä riittäisi enemmän kuin päivässä on työtunteja.

## KUKA OLET JA MITÄ TEET?

Olen rakennusmestari Petri Heinänen ja toimin työnjohtajana Tiemerkinä A & E Oy:llä. Olen työskennellyt tiemerkinäalalla lähes 20 vuotta.

## MITEN PÄÄDYIT NYKYISEEN TYÖHÖSI?

Tulin alalle ja tähän työpaikkaan vuonna 2003 alunperin tuuraajaksi. Sillä tiellä ollaan edelleen. Vuonna 2015 yrityksessä tapahtui omistusjärjestelyjä, joiden yhteydessä sain mahdollisuuden lunastaa osuuden yrityksestä. Nykyiseen toimenkuvaani työnjohtajaksi siirryin vuonna 2016.

## KUVAILE TAVALLISTA TYÖPÄIVÄÄSI

Normaalin päivän tyypillistä sisältöä ovat työmaakatselukset, tarjouksien tekeminen, työmaiden valmistelut, henkilöstön tukeminen erilaisissa asioissa ja tarvittaessa uusien työntekijöiden kouluttaminen. Lisäksi vastaan osaltani yrityksen kaluston kunnosta, huolloista, katsastuksista ja varusteluista.

## MIKÄ ON PARASTA TYÖSSÄSI?

Parasta on työtehtävien monipuolisuus. Aamulla töihin lähtiessä ei ole ihan varmaa, missä kaikkialla tulee päivän aikana käytyä ja mitä tehtyä.

## MIKÄ ON HAASTAVINTA?

Vuorokaudessa on liian vähän tunteja.



## MISSÄ NÄET ITSESI 10 VUODEN KULUTTUA?

Tiemerkintä A & E Oy:n palveluksessa.

TEKSTI: *Simo Takalammi*



SIMO TAKALAMMI

**Tiekuntamme jäsenistä osa haluaisi asettaa tien auraajalle veloitteen pitää tonttiliittymät puhtaina aurausvalleista. Asukkaille ja mökkiläisille se tietysti kävisi, mutta myös metsätilalliset joutuisivat ilmeisesti maksamaan osuutensa, vaikka eivät hyötyisi siitä mitenkään. Miten asiassa tulisi toimia?**

Kysymys on tosiaankin oikeudenmukaisuudesta ja tasavertaisuudesta.

Mikäli kasvaneet aurauskulut jaettaisiin tieyksiköiden mukaisesti, olisi selvää, että talvisinkin auki pidettävien liittymien, kuten asuinkiinteistöjen ja ympärivuotisesti käytettävien loma-asuntojen omistajat olisivat asiassa voittajia. Vastaavasti kokonaan vailla liittymiä olevat metsätilat olisivat pelkästään maksajan roolissa.

Yksityistielaki ei anna asiaan suoraa vastausta, mutta tiekunta ylläpitää tietä yhteiseen lukuun ja tien kunnossapidosta päättää tiekunnan kokous. Yhteiseen lukuun huolehtiminen tarkoittaa myös sitä, että ajoittain yksittäinen tietosakas joutuu maksamaan osansa sellaisistakin kuluista, joista hän ei suoranaisesti hyödy mitenkään. Toisaalta voidaan ilmeisen vahvasti päätyä siihen, että liittymien puhtaana pitäminen ei ole osa normaalia tienpitoa, eikä sellaista päätöstä tulisi tiekunnassa tehdä.

Suosittelen selvittämään muitakin vaihtoehtoja. Auraajalta voisi tiedustella yleistä hintaa, jolla yksittäiset kiinteistöt voisivat tilata liittymiensä aurauksen ja auraaja hoitaisi ne samalla aurauskierröksellä. Kustannuksista vastaisi luonnollisesti jokainen lisäpalvelun tilaaja itse. Entä olisiko mahdollista aurata lingolla tai kenties kääntää alueaura suoraksi liittymien kohdalla, ja näin ainakin vähentää liittymään työntyvän lumen määrää? Markkinoilla on myös erityisiä stoppareita, jonka kuljettaja kääntää auran päähän ennen liittymää. Hoitokunta voisi neuvotella tämänkaltaista ratkaisusta ilman, että niistä tulisi tiekunnalle lisäkustannuksia.

**Tiemme aurataan aina samaan suuntaan ajaen, ja tästä johtuen kulkusuuntaan oikealla oleviin liittymiin kertyy todella suuria aurausvalleja. Toisella puolella tietä asuvat pääsevät tästä ongelmasta kuin koira veräjältä, koska tiemme on kapea ja takaisin palaava aurakone kerää lunta vain metrin leveydeltä. Mitä asiassa pitäisi tehdä?**

Kysymys osuu lähelle omaa elinpiiriäni ja tunnustan nauttineeni samalaisesta ”edusta” jo toistakymmentä vuotta.

Kovin paljoa asialle ei ole tehtävissä. Varsinkin jos kyse on umpiperään päättyvästä tiestä eli auraaja tulee aina samasta suunnasta. Auran työntämisen lumen purkautumisen suunta on tekninen kysymys, jota aurauksesta sovittaessa tuskin on huomioitu. Eikä vanhan ajan kärkiauroja enää ole kenelläkään käytössä. Myös auran kääntäminen purkamaan lumet toiseen suuntaan olisi erikoista sekin.

Suosittelen miettimään ratkaisua edellisessä kysymyksessä antamani vastauksen perusteella eli löytyisikö hoitokunnan ja aurausurakoitsijan väliltä jokin ratkaisu tähän asiaan.

**Koulujen alkaessa tiekunnallemme selvisi, että kunnan järjestämä koulukyyti oikaisee tiemme kautta. Tiekuntamme osakkailla ei ole kouluikäisiä lapsia. Koulutaksin kuljettaja kertoi taksin olevan julkista liikennettä ja saavan ajaa vapaasti kaikkia teitä pitkin. Tiellämme on virallisesti läpiajo kielletty -liikenne-merkit emmekä ole saaneet yhteiskunnalta avustuksia tiellemme. Miten asia on ja mitä hoitokunnan kannattaisi asiassa mahdollisesti tehdä?**



Mikäli koulukyydin kyytiin ei nouse lapsia tienne varrelta niin kyse on ulkopuolisesta liikenteestä ja läpiajokiello koskee ehdottomasti myös koulutaksia. Takseilla eikä muillakaan julkisen liikenteen ajoneuvoilla ole oikeutta käyttää tietänne läpiajoon. Kuljettajan vastuulla on virallisten liikennemerkkien noudattaminen.

Poliisia tuskin kannattaa asialla enempiä vaivata, mutta kunnan koulukyydeistä vastaavalta viranhaltijalta voisi kysyä onko reitti kunnan esittämä vai onko kyse taksi-autoilijan omaehtoisesta oikoreitistä. Kummassakin tapauksessa kunnan olisi syytä tehdä asia selväksi koulukyytien kuljettajien kanssa.

Jos kunta tai taksi-autoilija kuitenkin haluaa ajaa tietänne pitkin, voivat ne esittää asiaa tiekunnalle, joka voi sallia ajamisen ja sopia mahdollisesta käyttömaksusta. Koulukyytien osalta täytyy muistaa vielä sekin, että niiden reitit muuttuvat vähintään vuosittain, kun uusia ikäluokkia lähtee koulutielle ja toisesta päästä jää pois kyydistä. Asiaa voi siis joutua pohtimaan vuosittain.

**Kuntamme on leikkaamassa yksityisteiden avustuksia ja puhutaanpa jopa kokonaan niiden lakkauttami-**

**sesta. Me yksityistien varrella asuvat olemme samantaisia veronmaksajia kuin keskustassakin asuvat. Onko meillä mitään oikeusturvaa tällaisen edessä?**

**YKSITYISTEIDEN  
MERKITYKSEN KUN-  
TIEN TALOUDELLISELLE  
ELINVOIMAISUUDELLE  
PITÄISI OLLA KAIKILLE  
SELVÄ.**

Yksityistielain mukaan kunnat voivat avustaa alueellaan olevia yksityisteitä, joiden hallinto toimii ja Väyläviraston ylläpitämään digiroadiin on tehty tarvittavat ilmoitukset esim. liikennerajoituksista.

Laki ei velvoita kuntia avustamiseen, joten avustaminen ja kaikki siihen liittyvät seikat jäävät kuntien päätettäväksi. Osa kunnista avustaa rahallisesti, osa ottaa talvihoidon huolehdittavakseen ja muitakin avustumalleja kuntakentältä löytyy.

Valitettavasti osa kunnista on lopettanut yksityisteiden avustamisen kokonaan tai luopunut esimerkiksi tievalaistuksen ylläpidosta. Yksityisteiden merkityksen kuntien taloudelliselle elinvoimaisuudelle pitäisi olla kaikille selvä. Maa- ja metsätalous ovat tärkeitä tulonlähteitä, mutta myös vapaa-ajan asutus tuo moneen kuntaan merkittävän pirstyksen kunnallistalouteen. On kuitenkin muistettava, että kyse on viime kädessä poliittisesta päätöksestä, koska kunnanvaltuusto käyttää kuntien ylintä päätösvaltaa.



## Hyvästit liukkaudelle

TETRAn kalsiumkloridi – CC road® on nopeavaikutteinen ja luotettava kotimainen tuote liukkaudentorjuntaan.

Tehokas liukkaudentorjunta on tärkeä osa tiestön kunnossapitoa, se parantaa liikenneturvallisuutta ja lisää liikenteen sujuvuutta. TETRA Chemicalsin tuottama CC road® -liuos sulattaa tehokkaasti esimerkiksi mustan jään ja kuuran. CC road® -teidenympärikuorin kunnossapitoon.



[www.tetrachemicals.fi](http://www.tetrachemicals.fi)

TEKSTI: Alina Koskela

KUVA: Metsäteollisuus ry



# Vähäliikenteinen tieverkko tarvitsee myönteistä visiota tulevaisuudesta

Jopa puolet Suomen kaikista teistä ovat liikennemäärältään hiljaisia. Tarkkaa määritelmää tälle ei ole, sillä vähäliikenteisyys on suhteellista ja vaihtelee laajasti eri puolella Suomea. Ilman näitä teiltä lähteviä liikenteen puroja ei syntyisi sitä valtavirtaa, joka kulkee päivittäin Suomen kiireisimmillä pääväylillä.

Pelkästään puukuljetuksia lähtee vähäliikenteiseltä tieverkolta jopa 3 000–4 000 kappaleen päivätahtia. Metsäteollisuuden raaka-aineet haetaan metsästä ympäri Suomea ja toimitetaan tuotannon kautta maailman markkinoille. Kun maailmalle ponnistetaan Euroopan takaperukoilta, kurottavana on melkoinen logistinen takamatka. Hidasteisiin liikenneverkolla ei ole varaa.

## PANOSTUKSET VÄHÄLIIKENTEISEEN TIEVERKKOON OVAT TULEVAISUUDEN KASVUN JA LIIKKUMISEN EDELLYTYS

Vähäliikenteinen tieverkko on Suomen teiden verisuonisto. Ei ole yhä dentekevää, miten se mahdollistaa elinkeinoelämän kuljetuksia ja kasvua. Huonokuntoiset väylät väistämättä heikentävät saavutettavuutta, kasvattavat kuljetusmatkoja, lisäävät polttoainekulutusta ja sitä kautta päästöjä. Vaikutus koko arvoketjuun on mittava.

Asian merkitys korostuu, kun huomioidaan metsäteollisuuden tuotteiden lupaavat tulevaisuuden näkymät. Teknologian tutkimuskeskuksen (VTT) selvityksen mukaan (2020) Suomessa puusta valmistettujen tuotteiden globaali ilmastohyöty on yli 16 miljoonaa hiilidioksiditonnia vuodessa. Metsäteollisuuden investoinnit eri puolilla Suomea vahvistavat viestiä tulevaisuuden alasta.

Samanaikaisesti vähäliikenteisen tieverkon kunto laskee vuosina 2021–2032. Rahoitusta pystytään kohdentamaan ennen kaikkea piste-mäisiin tarpeisiin, tosin tarpeita korjausvelkaisella tiestöllä on rutkasti

enemmän kuin mahdollisuuksia vastata niihin. Liikenneverkon strateginen tilannekuva (Liikenne 12) ennakoii huonokuntoisille teille uusia paino- ja nopeusrajoituksia.

## VÄHÄLIIKENTEISTEN TEIDEN ARVOSTUS NOUSUUN

Kun rahoituksen realiteetit on julkilausuttu, vähäliikenteisten teiden tulevaisuus näyttää synkältä. Tulevaisuuden Suomi tarvitsee keskustelua siitä, mitä vähäliikenteisen tieverkon rapautuminen tarkoittaa elinkeinoelämän kasvulle, alueelliselle saavutettavuudelle ja mahdollisuuksille vastata ilmastonmuutokseen.

Tällä hetkellä vähäliikenteisten teiden kuntoa ja käyttöä tunnetaan edelleen rajallisesti. Potentiaalia ja kiinnostusta tietopohjan laajentamiselle digitaalisin keinoin on, ja uusien työkalujen käyttöönottoa on määrätietoisesti edistettävä.

Samalla tarvitaan uutta ajattelua, kun väylärahoituksessa painaa entistä enemmän lopputuloksen vaikuttavuus. Entä jos liikennemäärien ohella vähäliikenteisten teiden arvoa mitattaisiin niiden yhteiskunnallisella ja kansantaloudellisella merkityksellä? Huomioitaisiin myös se arvonlisä, joka tieverkosta riippuvaisella elinkeinoelämällä on koko Suomelle. Pelkästään metsäteollisuuden verokertymän on arvioitu vuositasolla nousevan epäsuorat vaikutukset huomioiden noin 2,7 miljardiin euroon.

Ennen kaikkea tarvitaan jaettava visiota siitä, miten vähäliikenteisten teiden arvostus saadaan nousuun uusien keinoin. Hiljaisten teiden on jatkossakin voitava mahdollistaa elinkeinoelämän kasvua, alueiden saavutettavuutta ja ilmastonmuutoksen hillintää. •

**ALINA KOSKELA,**

logistiikkapäällikkö, Metsäteollisuus ry

# Tietekniikkaan kuuluu muutakin kuin asfalttia

**T**ie & Liikenne esitteli numerossa 3/2021 Aalto-yliopiston uuden tietekniikan apulaisprofessorin **AUGUSTO FALCHETTON**. Myönteinen uutinen professoritason vahvistumisen kannalta, alan virkoja kun on eri vaiheissa vähennettykin. Mutta tärkeimpien tutkimusaiheiden luettelo hämmästyttää: pelkät päällysteet näyttävät vievän päähuomion.

Välitön selitys yksipuolisuuteen löytyy viran hakuilmoituksesta, jossa nimikkeenä on ”Professor in Pavement Engineering”. Valinta osuikin tällä alalla ansioituneeseen henkilöön. Mutta syvällisempi huoli kohdistuu tietekniikan kokonaisuuteen, jonka muut tärkeät osa-alueet ovat vaarassa näivettyä, osaltaan opetusvoimien niukkuuden vuoksi.

Asfaltti- ja muut päällysteet ovat olennainen osa teiden rakentamista ja kehittelyä, mutta hyvään tiehen ja katuun tarvitaan paljon muutakin. Suomessa nimenomaan asfalttitekniikka on kutakuinkin korkealla laatutasolla ja tutkimuspanoksia kaivataan mielestäni enemmän muualla, erityisesti väylän suhteessa ympäristöönsä. Kaunis tie on Suomessa outo sanapari eikä tiarkkitehtuuri näytä kuuluneen enempää suunnittelijoiden kuin alan opetuksenkään lähtökohtiin. Miksi teiden ja katujen estetiikkaa ujustellaan?

Alan koulutusohjelmat Teknillisessä korkeakoulussa tarjosivat lukuisan määrän kursseja, vuoteen 2005 asti yhtenä otsikkona Tie ja ympäristö. Tuoreet Aalto-yliopiston geometrisen suunnittelun kurssit – joka toinen vuosi – sisältävät 10 aihetta, mutta visuaalinen ympäristö eli *liikennemaisema* jää kovin heikoille. Talojen suunnittelussa arkkitehtuuri ja kauneusarvot ovat itsestään selvä lähtökohta – miksi infran puolella harmonia ja kauneus jäävät lähes huomiotta, toteutusvaiheessa lähinnä kosmeettiseen viimeistelyyn?

Maineikas tutkimus- ja julkaisuorganisaatio Highway Research Board julkaisi jo 1943 ”täydellisen maantien” (Complete highway) käsitteen, jonka neljä osatekijää selitettiin nimenomaan samanarvoisiksi. Ne ovat tekninen palvelutaso, turvallisuus, kauneus sekä taloudellisuus. Nämä päätavoitteet soveltuvat Suomeenkin, mutta pelkään, että ne hukkuvat päällysteiden ja materiaalien pienten yksityiskohtien pyörittelyyn.

Tekninen palvelutaso sisältää väylän sijainnin, suuntauksen, geometrian monine vaihtoehtoihin, rakenteen runsaine omine vaihtoehtoihin. Näistä ylin kerros eli päällysteet ovat vain yksi osa tien rakennetta. Miksi sillä olisi ”leijonan osa” kaiken tietekniikan systemaattisesta tutkimuksesta?

Liikenneturvallisuus on Suomessa saatu ilahduttavasti parantumaan lakimuutosten, tiarakenteiden ja mm. autotekniikan kehityksen ansiosta. Akateemiselle tutkimukselle olisi varmasti tilaa toimenpiteiden kriittisenä tarkkailijana. Miksi ylikorkean tasausviivan on annettu rumentaa liikennemaisemaa, huolimatta vallimaisen penkereen tarpeettomuudesta ja kalleudesta? Miksi reunakaiteita käytetään ylettömän paljon myös matalan tasauksen, loivien kaarteiden ja ”pehmeän” vierialueen tilanteissa?

Taloudellisuus eli panosten suhde tuotokseen on taustalla kaikissa väylähankkeissa strategioista yksityiskohtiin asti. Sitä ei tarvitse erikseen korostaa. Sitä vastoin kauneus eli väylän sopusointu ympäristöönsä kanssa, sekä tiellä liikkujan että väylää ulkopuolelta katsovan kannalta jää liian helposti heitteille. Tutkimusyhteisöltä sopii odottaa tasapuolisuutta kaikilla tärkeillä osa-alueilla. •

## EERO LEHTIPUU

tekn. tri, tietekniikan dosentti 1900-luvulla

## VISON OY

**MIKKO TUOHINO** on nimitetty Visonin Helsingin tiimiin. Mikko toimii hankinta- ja projektikonsultoinnin asiantuntijana. Hän on aikaisemmin työskennellyt rakennusalan työmaa- ja suunnittelutehtävissä, sekä tutkimus- ja kehitystyön parissa.



Mikko Tuohino

## LIIKENNE- JA VIESTINTÄMINISTERIÖ

Oikeustieteen maisteri **MARI STARCK** on määrätty liikenne- ja viestintäministeriön turvallisuusyksikön johtajaksi. Starckilla on myös Master of Science in Maritime Economics and Logistics -tutkinto sekä Merikapteeni (AMK) -tutkinto. Starckin tehtävä yksikön johtajana jatkuu 31.12.2021 asti.

Oikeustieteen kandidaatti, kauppatieteiden maisteri, varatuomari **PASI OVASKA** on määrätty liikenne- ja viestintäministeriön talouskehitysyksikön johtajaksi. Ovaskan tehtävä yksikön johtajana jatkuu 31.12.2021 asti.

# Tien päällysrakenteen suunnittelun historia Suomessa

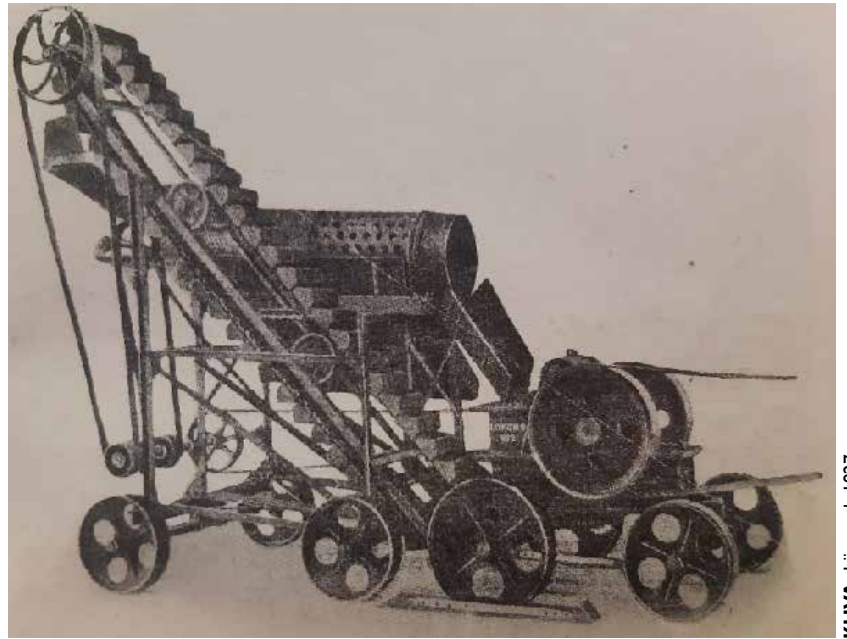
**H**arvaan asutussa maassa, jossa on lukuisia vesistöjä, ja jonka maaperä vaihtelee aina pitkistä harjujaksoista savipehmeikköihin, on ollut erityisen tärkeää kehittää tieverkkoa liikkuvuuden mahdollistamiseksi. Suomessa etenkin roudan aiheuttamat epätasaisuudet ja pehmeiden pohjamaiden huono kantavuus ovat vaivanneet tien suunnittelijoita ja rakentajia jo vuosisatoja.

Jo Ruotsin vallan aikana tieverkkoa alettiin yhtenäistää ja 1300-luvun lopulla tuli voimaan tielaki, jossa määritettiin erilaisten tietyyppien vähimmäisleveydet. 1500-luvulle asti maantiet olivat lähinnä ratsupolkuja, joiden kuntoa parannettiin, jotta vaunuilla ajaminen oli mahdollista. 1700-luvulla teiden kuivatukseen alettiin kiinnittämään huomiota, jolloin tiet tuli



Havainto-opetusta teiden kunnan vaikutuksesta hevospuoriin.

KUVA: Eerikainen 1917, Tie- ja vesirakennushallitus ja Suomen tieyhdistys 1974



Lokomon kivenmurskaaja.

KUVA: Lönnroth 1927

muotoilla kuperiksi ja tien molemmin puolin tuli rakentaa sivuojat. Vuosisatojen mittaan teiden kuntoa yritettiin parantaa eri tavoin, sillä paremmat tiet mahdollistivat hevosten vetämät suuremmat kuormat.

Suomen itsenäistyessä vuonna 1917 Suomen Tie- ja vesirakennusten Ylihallitus laati ensimmäisen tien suunnitteluohjeensa. Ohjeessa tien päällysrakenne jaettiin yksinkertaisesti tiepohjaan ja sen päälle rakennettavaan sorapintaiseen ajorataan. Ohje oli hyvin lyhyt ja tierakenne ohut, sillä hevosliikenne toimi edelleen pääasiallisena kulkumuotona.

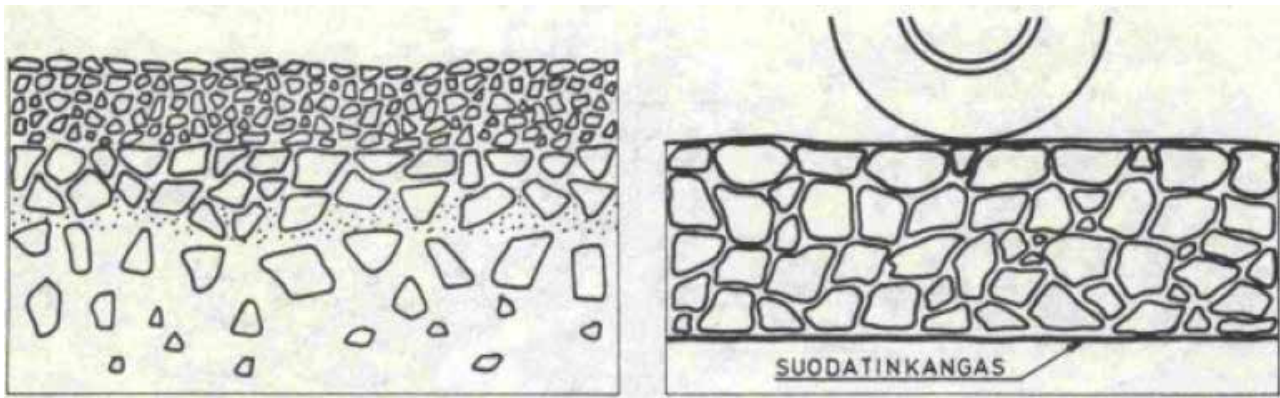
Jo 1920-luvulla moottoriajoneuvojen määrät olivat kuitenkin kasvaneet huomattavasti, jolloin tuli tarve täydentää aiempia suunnitteluohjeita, jotta tiet kantaisivat raskaammat moottoriajoneuvot. Mallia otettiin Ruotsista, jolloin teiden suunnittelua varten kehitettiin laskennallisia sekä kokemuspäisiä suunnittelumenetelmiä.

Päällysrakenne jaettiin nykypäivän tapaan eristys-/suodatin-, jakavaan ja kantavaan kerrokseen sekä päällysteeseen, joilla oli oma

tehtävänsä. Eri kerrokset rakennettiin kiviaineksesta (kuva yllä, Lokomon kivenmurskaaja), mutta eristyskerroksessa, jonka tarkoituksena oli estää veden kapillaarinen nousu ja routiminen, voitiin käyttää nykyisestä poikkeavia rakennusmateriaaleja, kuten turvetta, sammalta, havunoksia ja sahanpuruja aina 1940-luvulle asti, jonka jälkeen kerroksessa käytettiin yksinomaan kiviainesta.

Teiden päällysteiden suunnittelu ja rakentaminen oli 1920–1930-luvulla hyvin kokeilevaa. Mallia otettiin reippaasti muista maista. Päällysteenä kokeiltiin esimerkiksi hiekka- ja valuasfalttia, kiveksiä sekä sementtibetonipäällysteitä. Erilaisten päällysteiden kokeilu liittyi kiinteästi kaluston kehittämiseen, esimerkiksi ohjeisessa kuvassa lasketaan sementtibetonikakkua suomalaisella Syvähuo'on koneella 1930-luvulla.

Kokeellisia päällysteitä rakennettiin lähinnä paikkoihin, joissa liikennemäärät olivat siihen aikaan suuria, joten niiden määrät olivat marginaalisia. Suurin osa teistä oli edelleen sorapintaisia ja sellaisina ne pysyivätkin 1960-luvulle saakka.



KUVA: Tie- ja vesirakennushallitus 1978

TVH:n esimerkki suodatinkankaan käytöstä päällysrakenteessa.

Vaikka suunnitteluohjeissa esitettiin erinäisiä tapoja päällysrakenteen mitoittamiseen, niin pääasiallisesti teiden suunnittelussa hyödynnettiin 1930-luvulla laadittuja normaalipiirustuksia, joissa päällysrakenne riippui tieluokasta sekä pohjamaaolosuhteista. Normaalipiirustukset olivat voimassa aina 1960-luvulle asti, vaikka tiepiireissä alettiin hyödyntämään jo uusia epävirallisia ohjeita 1950-luvulla.

Routimisen aiheuttamat ongelmat jatkuivat normaalipiirustuksista huolimatta. Routimista ja tiepohjan kantokykyä alettiin tutkia 1940-luvulla entistä enemmän. Maapohjan routivuuden tutkimiseksi tehtiin kenttä- sekä laboratoriotutkimuksia. Tosin edelleen maaperätutkimuksissa luotettiin hyvin paljon silmämääräisiin havaintoihin ja tarkempia tutkimuksia tehtiin vain siinä tapauksessa, mikäli routimista osattiin epäillä jo etukäteen.

Teiden kehon kunnon ja etenkin puutteellisen eristyskerroksen takia suunnittelussa alettiin ottaa mallia edelleen Ruotsista, joten 1950-luvulla TVH aloitti maaperälaboratoriotönsänsä sekä laati ohjeita maaperäolosuhteiden tutkimiseksi sekä maastossa että laboratoriossa. Monet 1950-luvulla käyttöön laajemmin otetut menetelmät ovat edelleenkin käytössä, kuten maa- ja kiviaineksen rakeisuustutkimus.

Teiden suunnittelun ja rakentamisen kehittämissä rajoittivat vielä 1940–1950-luvuilla valtion työttömyysyömaat sekä kaluston puute. Kuitenkin työtilanteen parantuessa koneiden käyttämiseen työmailla alettiin suhtautua positiivisemmin 1950–1960-luvuilla. Kalusto alkoi kehittyä nopeaa tahtia, mikä mahdollisti uusien tehokkaampien menetelmien käytön lapiomiesten sijaan sekä laajamittaiset kestopäällystystyöt. Muun muassa asfalttiasemien sekä lisäksi louhintatekniikan kehittyminen mahdollisti tielinjojen rakentamisen uusille alueille.

Ajoneuvojen määrät olivat kasvaneet 1950-luvun alusta 1960-luvulle huomattavasti ja kasvu kiihtyi. Samalla myös paine kasvattaa



KUVA: Lönnroth 1932

Sementtibetonikakun laskeminen Syvähuo'on koneella.

ajoneuvojen sallittuja akseli- sekä telipainoja jatkui. Vastatakseen tarpeeseen rakentaa kantavampia teitä sekä Suomessa täysin uusia moottoroiteita TVH julkaisi 1960-luvulla uudet suunnitteluohjeet, joissa tarkennettiin huomattavasti esimerkiksi eri rakennekerrosten materiaalivaatimuksia. Myös itse rakentamiseen liittyviä työselityksiä ja muita ohjeita julkaistiin huimaa vauhtia 1960–1970-luvuilta alkaen, kun teiden rakentamista ja suunnittelua tutkittiin ja parannettiin. Päällysrakenne alkoi muistuttaa hyvin paljon nykyistä rakennetta 1970-luvulla, kun suodatinkankaiden käyttö yleistyi.

Suunnittelu itsessään muuttui 1980-luvulla nykyaikaiseksi, kun päällysrakenteen mitoitus alkoi perustua kantavuusmitoitukseen entisten esimerkkirakenteiden sijaan. Vaikkakin alussa esimerkiksi mitoituskäyrästäjien sekä esimerkkirakenteiden käyttö oli vielä yleistä laskennan sijaan laskentaohjelmien puutteiden takia. \*

Artikkeli perustuu kirjoittajan vuonna 2021 tekemään diplomityöhön Tien päällysrakenteen suunnittelun historia Suomessa, joka on kokonaisuudessaan luettavissa Tampereen yliopiston avoimessa julkaisuarkistossa Trepossa: <https://trepotuni.fi/handle/10024/124969>

## LÄHTEET

Käyhkö, K. (1945). Tienpäällysteet: Päällysrakennuksen oppi- ja käsikirja, Rakentajain kustannus-oy, Helsinki.

Levä, K., Piltz, M. (toim.) (1993). Mobilia 1993, Vehonniemen Automuseosäätiö, Tampere.

Lönnroth, A. (1927). Tiekäsi kirja, Kustannus-yhtiö Kirjan kirjapaino, Helsinki.

Lönnroth, A. (1932). Keksintöjen kirja, Tiet ja maakulkuneuvot, Werner Söderström osakeyhtiö, Porvoo.

Suomen tie- ja vesirakennusten ylihallitus (1917). Ohjeet teitten tutkimisessa, rakentamisessa, korjaamisessa ja kunnossapitamisessä ynnä tie- ja vesirakennusten ylihallituksen antamat yleiset määräykset maaliskuun 18 päivänä 1917, Suomen senaatin kirjapaino, Helsinki.

Tie- ja vesirakennushallitus ja Suomen Tieyhdistys (1974). Suomen teiden historia I, Tie- ja vesirakennushallitus ja Suomen Tieyhdistys, Helsinki.

Tie- ja vesirakennushallitus (1978). Maarakentamisen uudet työmenetelmät kurssi n:o I, Tie- ja vesirakennushallitus, Helsinki.

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

**TEKSTI:** Nina Raitanen **KUVA:** Rakennusliitto

# HYVÄ TIESTÖ TUO INVESTOINTEJA JA UUTTA TYÖTÄ MYÖS RAKENTAJILLE

**R**akennusliiton puheenjohtaja **MATTI HARJUNIEMI** jatkaa juttusarjaa, jossa kysymme erilaisten järjestöjen mielipidettä tieliikenteestä ja tiestöstä. Harjuniemi itse istuu autonratissa noin 35 000 kilometriä vuodessa.

Rakennusliitto on rakennusalan työntekijäjärjestö, jolla on noin 70 000 jäsentä. Liiton tarkoitus on, että jäsenenä rakennusalan työntekijällä on hyvä työmarkkina-asema ja turvattu ura rakentajana. Rakennusliitto toimii alalla yhteistyössä muiden järjestöjen, yritysten ja viranomaisten kanssa työehtojen ja työympäristön kehittämiseksi, työllisyyden ylläpitämiseksi ja ihmisten ammatillisten valmiuksien parantamiseksi.

Tiestön merkitys on suuri myös rakentajille.

– Liiton jäsenistö liikkuu jo työnsä takia erittäin paljon. Tiestöllä on siis jäsenille aivan oma suuri merkityksensä. Toisaalta hyvä tiestö taustoitaa osaltaan talouden pyörien pyörimistä. Se taas tuo investointeja ja uutta työtä myös rakentajille, Harjuniemi toteaa.

Tiestön ongelmat on tunnustettu myös Rakennusliitossa. Suurimmiksi ongelmiksi Harjuniemi nimeää valta- ja kantateitä alempiasteisten teiden runkorakenteiden vauriot, reikäisyyden ja keskisaumojen falskauksen. Siltoja tulee myös paljon uusien painorajoitusten piiriin, mikä tuo ammattiliikenteelle ja työkoneille ongelmia.

– Koska liikkuminen on olennaista alan työntekijöille ja yrityksille, tuottavat huonot tiet turvallisuusriskiä. On nimittäin lähdeittävä joka kelillä. Raskaampien työssä tarvittavien ajoneuvojen ja työkoneiden matkat pitenevät ja turvallisuus kärsii, Harjuniemi kertoo.

Rakennusliiton puheenjohtajalla on myös esittää alempiasteisten teiden kuntoon saattamiseen selkeä ratkaisuehdotus.

– Korjausvelkaa tulisi lyhentää määrätietoisesti ja oikeasti korvausmerkityllä rahalla, jota ei saisi käyttää valtion budjetin hätävarana muiden menoluokkien tarpeisiin.

Liikennejärjestelmä on kokonaisuus, jossa eri liikennemuodoilla on oma paikkansa ja tehtävänsä.

– Mielestäni raskasta tavaraliikennettä tulee siirtää raiteille ja vesi-



raiteille siellä missä se on mahdollista. Kannatan siis myös raide- ja vesiliikenneinvestointeja. Silti sekä tavar- että henkilöliikenne tarvitsevat laadukkaan tiestön koko maassa. •

**Päällysteiden kunnonhallintaa mobiilipelin avulla**

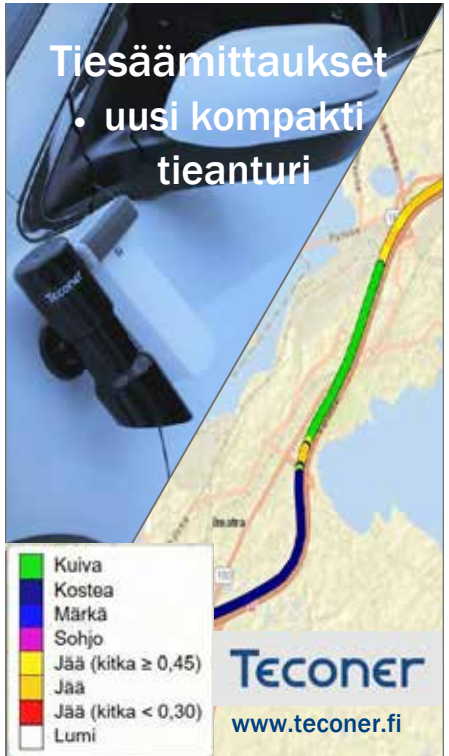
Lue lisää tie- ja katuomaisuuden hallinnasta sivuiltamme [afry.fi](http://afry.fi)

Making Future



**Tiesäämittaukset**

- uusi kompakti tieanturi



Kuiva
Kostea
Märkä
Sohjo
Jää (kitka $\geq 0,45$ )
Jää
Jää (kitka $< 0,30$ )
Lumi


**Teconer**  
[www.teconer.fi](http://www.teconer.fi)

**Yksityisteiden kunnostusasioissa tiekuntia palvelee**



**OTSO**  
Metsäpalvelut

**Plaana**



**Yhdyskuntasuunnittelua - ihmisiä ja elämää varten**

[www.plaana.fi](http://www.plaana.fi)



Liikennesuunnittelu  
Konsultointi  
Tutkimus  
ITS

[www.traficon.fi](http://www.traficon.fi) +358 9 804 1922

# MITTAUKSIA JA TUTKIMUKSIA KAIKILLE TEILLE

- **Kantavuusmittaukset pudotuspainolaitteella, levykuormituslaitteella sekä Loadmanilla**
- **Rakennekerrostutkimukset ja näytteenotto**
- **Päällysteporaukset**
- **Tie- ja katuverkon inventoinnit**
- **Törmäysvaimennin ja liikenteenohjaukset**
- **Uusien päällysteiden kitkanmittaus**

Olemme mukana  
Yhdyskuntatekniikka  
2021-näyttelyssä  
osastolla Bc1

