

RAUTATIE TEKNIikka

Pasilan
raiteistomuutokset

Raitiovaunut tulivat
Tampereelle

ETEVÄ-yhteistyön
hedelmiä

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA:
Radanpidon järjestelmämuutokset
Pahakosken ratasilta

Joensuun ratapihauudistus
Muugan sataman raiteistosuunnittelu
Laadukasta ja turvallista ratatyötä

4 - 2020

RAIDELIIKENTEN TEKNISTEN JA TOIMIHENKILÖIDEN LIITTO RTTL RY
RAUTATIE TEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU

**CONSOLIS
PARMA RAIL**

PIDETÄÄN SUOMI RAITEILLAAN



Tahdotko varmistaa, että matkustaminen raitteilla on mukavaa ja turvallista vaativissakin olosuhteissa? Jatkuvan tuotekehityksemme tuloksena syntyvät edistykselliset ja huoltovapaat betoniset linja- ja vaihdepölkkyt sekä betoniset tasoristeykset. Yhteistyössä sisaryhtiömme Parman kanssa tarjoamme ratarakentamisen betoniratkaisut myös laajempaan kokonaisuutena.

Meiltä saat monipuoliset ratkaisut juna-, raitiovaunu- ja metroluokan liikenteeseen sekä teollisuuden tarpeisiin. Ota yhteyttä, niin kerromme lisää.

Markku Järveläinen, puh. 020 577 5456 • Petri Tampio, puh. 020 577 5453

Kuulumme kansainväliseen Consolis-konserniin yhdessä betonisen valmiste- ja rakentamisen markkinajohtaja Parma Oyn kanssa.

**parma.fi
consolis.com**

Ratatek

ammattina sähköradat

www.ratatek.fi

vepe

Aluesuojaamisen kokonaispalvelut



vepe.fi

EPF
ELECTRIC POWER FINLAND OY

SÄHKÖNJAKELUN AMMATTILAINEN

www.epf.fi

- Sähkönjakelu
- Turvalaite-, vahvavirta- ja sähköratatyöt
- Muuntamot
- Koestus- ja käyttöönottopalvelut
- Suunnittelu

Rautatiejärjestelmän ammattilainen



SAT

koulutuspalvelut

Koulutus-, henkilöstö- ja asiantuntijapalvelut
www.satkoulutuspalvelut.fi

PALLASWELD

www.pallasweld.com

sipti consulting

RAK-, GEO-, KAT-, INFRA- JA
YMP-SUUNNITTELU www.sipti.fi

UUSIRAIDE OY

mikko.tormi@uusiraide.fi

040 8621338



Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®

Gelenkwellenbau



GHH-BONATRANS
GROUP

camira
style with substance



Traditionally innovative

VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi

Koneohjausjärjestelmät,
satelliittipaikannus,
takymetrit,
rakennuslaserit.
www.topgeo.fi



Est.1988

+358 (0)40 501 8431

Taavico Oy

PL 197

45100 Kouvola

E-mail: taavi.siikaluoma@taavico.inet.fi

SITOWISE

Raudanlujat osaajat
palveluksessasi!

Sitowise on rakennetun ympäristön
asiantuntijayritys, joka tarjoaa asiakkailleen
kaikki rakentamisen suunnittelu-, asiantuntija-
ja digitaaliset palvelut saman katon alta.

WWW.SITOWISE.COM

RAUTATIE TEKNIikka

RAUTATIE TEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU

Aikakauslehtien liiton jäsen

32. vsk ISSN-L 1237-1513

ISSN 1237-1513 (painettu)

ISSN 2242-3893 (verkojulkaisu)

Julkaisija:

Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry

Päätoimittaja:

Laura Järvinen

Puh. 040 866 4959

[laura.jarvinen\(at\)sitowise.com](mailto:laura.jarvinen(at)sitowise.com)

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:

www.rautatietekniikka.fi

Pyynnöt postituslistalta poistamiseksi: [jari.aikas\(at\)vr.fi](mailto:jari.aikas(at)vr.fi).

Toimituskunta:

Erkki Helkiö

Juha Kansonen

Miia Kari

Matti Majjala

Risto Nihtilä

Markku Nummelin

Mauno Pajunen

Kalle Renfeldt

Janne Wuorenjuuri

Jari Äikäs

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen

Puh. 0400 508 450

[esko.vartiainen\(at\)varparus.fi](mailto:esko.vartiainen(at)varparus.fi)

Mäntytie 5, 00200 Helsinki

Taitto:

Eero Laaksonen

Painopaikka:

Forssa Print Oy, Forssa 2020



Operailin Dr20-
veturi koulutusajossa
Lempäälässä 23.9.2020.
Kuva Markku Nummelin.

Tässä numerossa

Pääkirjoitus	5	Pahakosken ratasilta	46
Unelmista totta – Raitiovaunut ilmestyivät Tampereelle	6	Suomessa tapahtuu	50
ETEÄ-yhteistyön hedelmiä	12	Pääläottamusmiehen palsta	53
Pasilan raiteistomuutokset	18	Puheenjohtajan palsta	54
Rail Baltican Muugan sataman raiteistojen suunnittelu käyntiin	22	Kolumni	55
Koeajoja Hervannan raitiotievarikolla	24		
Joensuun ratapiha kokee historiansa suurimman muutoksen	30		
Lyhyt oppimäärä Väyläviraston radanpidon järjestelmäperheen lisäyksestä	34		
Laadukasta ja turvallista ratatyötä	42		



Vossloh Cogifer Finland Oy

Vaihteet - vaihdekomponentit

Kääntölaitehuolto

Kaipiainen-Pieksämäki

p. 0207 299 939

www.vossloh.com



Vossloh Rail Services Finland Oy

Kiskotuotteet, kiskojen ja vaihteiden hionnat ja jysinnät

Kaipiainen kiskohitsaamo

p. 0400-738317

www.vossloh.com

mankinen

monipuolista ratatyökoneiden
valmistusta, huoltoa ja korjausta

www.mankinen.fi , puh. 0108358900
Tehtaankatu 9, 11710 Riihimäki

Viisas elämä

Viime aikojen tapahtumat ovat saaneet arvostamaan arjessa aivan arkisia asioita. Sitä, että pääsee harrastuksiin, näkemään ystäviä sekä tietysti myös tekemään normaalisti töitä. Uusi arki maskien ja rajoitusten kanssa on vain jatkunut pidempään kuin olisi voinut alkuvuodesta kuvitella. Aika monen asian kanssa on tullut hyvinkin toimeen, mutta joitakin asioita kaippaa enemmän kuin toisia. En kaippa ruuhkaisia aamubusseja, mutta kaipaankin arkista jutustelua työkavereiden kanssa. En kaippa joka illalle menoa, koti-illat rauhoittavat, mutta kaipaankin ystäväni seuraa ja niitä spontaaneja illanistujaisia, jotka ovat tällä hetkellä aika harvassa.

Viisauden mallissa on erään luokittelun mukaan kolme ulottuvuutta: tiedollinen, pohdinnallinen ja myötätuntoinen. Viisaalla ihmisellä on kaikki kolme ominaisuutta. Jotta nämä kaikki kolme puolta voivat kehittyä, tarvitsemme ihmisten kanssa kohtaamisia. Itselleni korona-ajan henkireikä on ollut juurikin säännölliset treenit joukkueen kanssa ja ne harvat tapaamiset ystävien kanssa. Ilman niitä elämä jää kovin yksipuoliseksi. Viisas elämä ei ole vain asioita tai menestystä, vaan myös yhteisiä tavoitteita, yhteisöllisyyttä ja yhdessä tekemistä.

Sama pätee työelämään. Työkulttuurin kehittämisessä onkin näinä aikoina omat haasteensa. Rautatiealalla ei ole liikaa osajia, päinvastoin. Toivottavasti saamme pidettyä alan uudet tulijat motivoituneina oppimaan uutta, vaikka kaikki kokoukset olisivatkin etänä. Tämä luo haasteita esimiehillekin. Pitäisi olla tavoitet-



tavissa, vaikka välimatkaa olisikin. Vielä pitäisi hetken aikaa kestää, toivottavasti ensi vuonna voimme jossain vaiheessa palata normaaliin. Siihen asti toivon jaksamista kaikille. Nautitaan niistä hyvistä hetkistä läheisten kanssa, mitä näihinkin päiviin kuitenkin mahtuu!



Raideliikenteen Teknisten ja
Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry sekä
Rautatietekniikka-lehti ovat lahjoittaneet
joulutervehdyksiin tarkoitetut varat
perinteisesti HUS-sairaanhoidopiirin
lahjoitustilille lasten ja nuorten psykiatrisen
sairaalatoiminnan tukemiseen.
HYVÄÄ JOULUA JA ONNELLISTA
TULEVAA VUOTTA 2021!!

Raideliikennealan Teknisten ja
Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry
Rautatietekniikka



UNELMISTA TOTTA – RAITIOVAUNUT ILMESTYIVÄT TAMPEREELLE

Tampereella neljäs rakennusvuosi on tuonut kaduille uuden kulkijan: raitiovaunun. Vuosi 2020 on ollut koronaviruksesta huolimatta vauhdikas ja katuverkolla onkin päästy jo testaamaan sekä Saksasta saapunutta testivaunua sekä Kainuussa tehtyä ihka omaa protovaunua. Samaan aikaan, kun koeajoja on ajettu, on Hatanpään valtatie ratahaaralla tehty töitä kiivaasti. Myös kaikki raitiotien ensimmäisen osan (Pyynikintori-Hervanta, TAYS-Hatanpään valtatie) kiskot on saatu asennettua. Raitiotien toisen osan toteutus suunnitelmat saatiin valmiiksi ja rakentamisen aloittaminen hyväksyttiin Tampereen kaupunginvaltuustossa 19. lokakuuta.

KUVA 1: ”Tampereella raitiovaunun koeajot ja ratainfran testaus on ollut kaupunkilaisten mielenkiinnon kohteena. Kuvassa protovaunu Hakametsän raitiotiepysäkillä, jossa ollaan mittaamassa vaunua suhteessa laituriiin” Kuva: Antti Kiviniemi, Raitiotieallianssi

Koeajoja ja testausta

Vuosi 2020 on ollut kaikin puolin poikkeuksellinen myös siitä syystä, että Tampereen kaduilla nähtiin ensimmäistä kertaa raitiovaunu. Keväällä 2020 koeajot aloitettiin Saksasta toimitetulla testivaunulla, jolle ikäkin oli ehtinyt jo kertyä 39 vuotta. Testiraitian tarkoituksena oli, että ratainfran toimivuutta päästiin testaamaan ennen varsinaisen protovaunun saapumista. Kevään edetessä toukokuussa Tampereelle saapui ensimmäinen oma Kainuusta Skoda Transtechilta toimitettu protovaunu. Protovaunun tarkoituksena on testata ratainfraa sekä vaunua, jonka jälkeen voidaan varsinaisiin sarjatuotantovaunuihin tehdä vielä hienosäätöjä. Koeajoissa testataan mm. raiteiden, vaihteiden ja



ajolankojen ajettavuutta, liikennemerkkien, liikennevalojen ja opastimien sekä liittymien ja suojateiden näkyvyyttä. Lisäksi säädetään liikenne- ja varoitusvaloja, tehdään sähkönsyötön kuormituskokeita ja testataan liikennöintinopeuden sallimaa ajonopeutta ja vaihteenohjausta.

Koeajot ovat vuoden mittaan sujuneet mallikkaasti ja tamperelaisetkin ovat pääsääntöisesti ottaneet katuverkolla uuden tulokkaan vastaan hyvin. Syksyn saapuessa koeajoja on tehty

KUVA 2: "Ratainfraa testataan ensin kävelyvauhdissa, jonka jälkeen nopeutta asteittain nostetaan liikennöintinopeuksiin. Kuvassa testataan Insinöörinkadun ja Atomipolun vaihteita." Kuva: Jukka Heinonen, Raitiotieallianssi

KUVA 3: "Viimeiset raitiotien ensimmäisen osan kiskot Hatanpään valtatie ja Hämeenkadun risteykseen saapuivat ja asennettiin lokakuussa 2020." Kuva: Wille Nyssönen, Raitiotieallianssi



rataosuuksilla 1 ja 2, jotka käsittävät alueet varikko-Hervanta-Turtola sekä Turtola-Itsenäisyydenkatu-Kaupinkatu. Isoimpia toimenpiteitä koeajojen aikana on jouduttu tekemään lähinnä liikennevalojen ajoituksissa, jotka paikoitellen ovat aiheuttaneet liikenteen jonoutumista. Seuraavan rataosan koeajot marras-kuussa ulottuvat keskustan pääkadulle Hämeenkadulle ja siitä aina raitiotien ensimmäisen osan päätepysäkille eli Pyynikintorille asti. Raitiovaunun koeajot ovat olleet kaupunkilaisten mielenkiinnon kohteena koronasta huolimatta ja moni onkin seurannut koeajoja paikan päällä.

Business as usual

Vaikka vuoden suurin urakka on ollut Hatanpään valtatie ratahaaralla, on myös muilla alueilla tehty vielä loppuja rakennustöitä. Vuoden aikana Pirkankadun, Itsenäisyydenkadun, Rautatienkadun ja Makkarajärvenkadun raitiotietyöt valmistuivat ja muilla kaduilla on tehty pieniä viimeistely- ja liikenneturvalisuuksauditoinneissa havaittuja korjaustöitä. Koeajoissa ja lii-

KUVA 4: ”Hatanpään valtatie työt ovat olleet kovassa vauhdissa vuonna 2020 koronaviruksesta huolimatta. Kuvassa kiintoraidelaatan raudoitusta ja kiskojen asemointia ennen valua”
Kuva: Jaakko Sinisalo, Raitiotieallianssi

KUVA 5: ”Hatanpään valtatie kiveystyöt ovat edenneet erittäin nopeasti. Kuva elokuulta 2020” Kuva: Elmer Halonen, Raitiotieallianssi

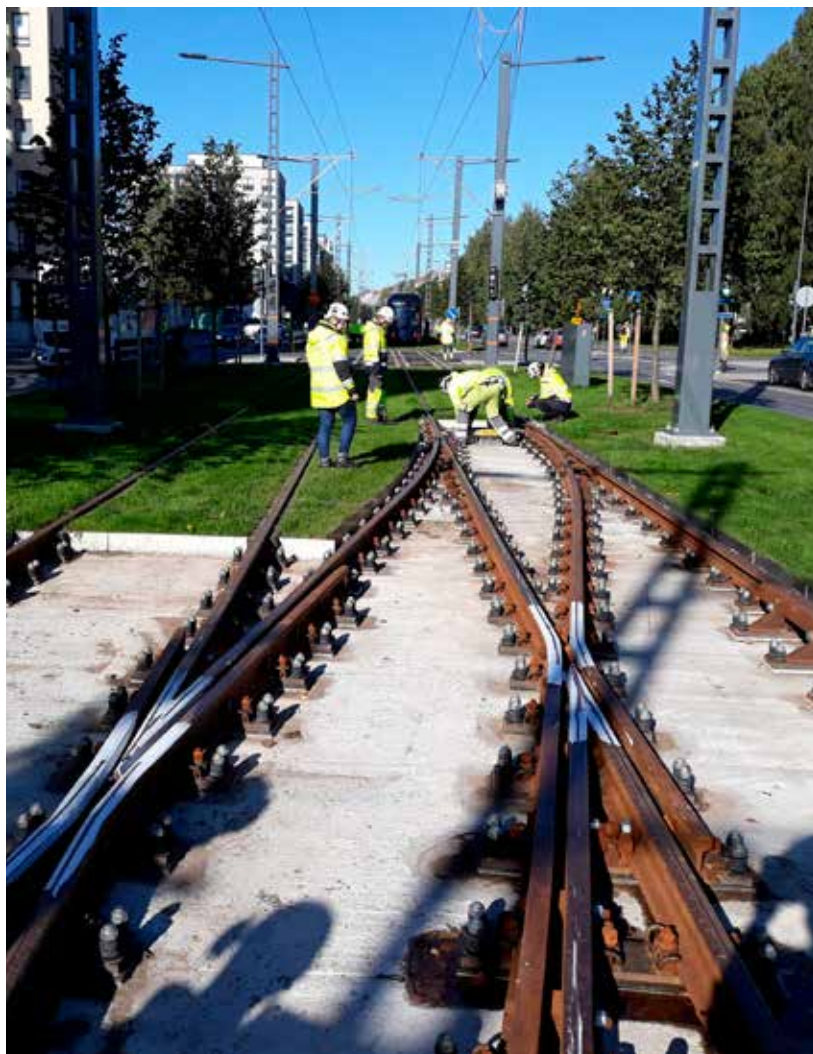




KUVA 6: Koeajoja Hervannassa. Kuvasta hahmottaa telibussin ja raitiovaunun kokoeroa. Pysäkkilaiturilla tepastelevat Jukka Heinonen ja Petra Brunnila.” Kuva: Sari Valjus, Raitiotieallianssi.

kenneturvallisuuksiauditoinneissa havaitut korjaustarpeet ovat pääsääntöisesti liittyneet jalankulun ja pyöräteiden ylityskohtiin raitiotiestä ja poikkikaduista muun muassa kiveysten ja ajoratamaalausten osalta. Hämeenkadulla ovat kiveystyöt edenneet vauhdilla ja puitakin on päästy istuttamaan lisää.

Marraskuussa 2019 Tampereen kaupunginvaltuusto päätti Hatanpään valtatie ratahaaran rakentamisesta, ja päätöksen jälkeen rakennustyöt alkoivatkin nopeasti. Vuoden aikana Hatanpään valtatiellä on erityisesti siirretty putkia- ja johtoja pois raitiotien alta. Raitiotien päällysrakennetyöt ovat myös Hatanpään haaralla olleet painopisteessä. Aiemmasta kokemuksesta oppineena työt ovat sujuneet todella vauhdikkaasti ja lokakuussa 2020 ollaan jo kyseisellä katuosuudella tekemässä pintatöitä kiveysten ja asfaltointien osalta. Suunnitelmissa on, että Hatanpään valtatie alkupäässä kulkee raitiovaunu koeajojen muodossa jo vuoden 2021 heinäkuussa.



KUVA 7: ”Sammonkadulla testattiin toisen rataosan koeajoissa vaihteiden toimintaa. Nurmiraadalla vaihtealueille ei tehdä multausta ja nurmipintausta.” Kuva: Petra Brunnila, Raitiotieallianssi



Raitiotien seuraava luku

Vaikka vuoden töissä näkyvin osa on ollut raitiovaunujen saapuminen Tampereelle ja niiden ilmestyminen katukuvaan koeajojen muodossa, on taustalla tehty paljon töitä raitiotien toisen vaiheen eteen. Raitiotieallianssi on laatinut vuoden aikana valmiiksi päätöksentekoa varten toteutussuunnitelmat toisen vaiheen rakentamiseksi. Raitiotien toinen vaihe päätettiin keväällä 2020 jakaa kahteen eri osaan, Näsisaaren täyttöön liittyvien lupakäsittelyiden vuoksi. Näin ollen raitiotien 2A-osalla Pyynikintori-Santalahti voidaan rakennustyöt aloittaa valtuustopäätöksen jälkeen loppuvuodesta 2020, lupakäsittelyistä huolimatta. Lupakäsittelyn valmistuttua, ja mikäli sen päätös on myönteinen, voidaan rakennustyöt aloittaa osalla 2B välillä Santalahti-Lentävänniemi.

Raitiotieallianssin laatimat toteutussuunnitelmat raitiotien toisesta osasta sisältävät raitiotien varsinaiset suunnitelmat sekä tavoitekustannuksen lisämateriaaleineen. Raitiotieallianssia sitova tavoitekustannus on 84,9 miljoonaa euroa ja Tampereen kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueen allianssilta tilattavien synergisten rinnakkaishankkeiden tavoitekustannus on 26,2 miljoonaa euroa. Tampereen kaupungin valtuusto kokoontui käsittelemään raitiotien toisen vaiheen rakentamista 19.10.2020 ja hyväksyi sen äänin 56-11. Rakentamispäätöksen myötä rakentamistyöt voidaan aloittaa välittömästi. Varsinaiset rakennustyöt tulevat katukuvaan isommin loppuvuodesta. Myönteisen päätök-

KUVA 8: ”Koeajoissa tarkistetaan muun muassa aukean tilan ulottuman täyttyminen ja sen mahdolliset ongelmakohdat. Kuvasta huomaa, kuinka vaunulle tulee paljon etu- ja takaylitystä tiukoissa kaarteissa, kuten tässä Hermiankadun S-kaarteessa.” Kuva: Jukka Heinonen, Raitiotieallianssi

sen myötä Raitiotieallianssi tulee talven aikana laatimaan tarkemmat rakentamissuunnitelmat osalle 2A, joiden pohjana toimivat päätöksenteon pohjana käytetyt toteutussuunnitelmat.

Tampere on ratikkakaupunki

Koska raitiotien toisen osan rakentamispäätös oli myönteinen, jatkuu rakentaminen aina vuoteen 2024 saakka. Suunnitelmien mukaan vuonna 2024 olisi raitiotie liikennöitävissä välillä Pyynikintori-Lentävänniemi. Myös raitiovaunut tulevat kasvamassa määrin näkymään tamperelaisten arjessa, kun koeajot ulottuvat marraskuussa jo rataosuudelle kolme, joka käsittää kaupungin pääkadun Hämeenkadun aina ensimmäisen osuuden päätepyssäkiille asti eli Pyynikintorille.

Vuosi 2021 tulee olemaan erityinen Tampereella, sillä liikennöinti on tarkoitus aloittaa raitiotien ensimmäisellä osuudella 9.8.2021. Tätä ennen huhtikuussa, on tarkoitus aloittaa kaupallinen koeliikenne, jossa testataan liikennöinnin kannalta olennai-

sia asioita kuten aikatauluja. Kaupallisen koeliikenteen aikana voivat kuitenkin vuorovälit vaihdella eikä liikennöinti ole vielä säännöllistä. Toivon mukaan myös koronatilanne on tällöin helpottanut.

On kuitenkin tässä vaiheessa jo selvää, että raitiotie on betonoitu Tampereen katujen lisäksi myös tamperelaisten arkeen ja toivottavasti myös sydämiin. Tampere on ratikkakaupunki.

Raitiotien rakentamisen vaikutuksista ja liikennejärjestelyistä sekä osan 2 etenemisestä tiedotetaan rakentamisen lähialueilla ja Raitiotieallianssin eri kanavissa: raitiotieallianssi.fi, Instagram, Facebook, Twitter, YouTube.

Tampereen Ratikkaa voi seurata sen omilla nettisivuilla ja sosiaalisen median kanavissa, joissa kerrotaan tarkemmin mm. vaunusta ja tulevasta liikennöinnistä.

Teksti Antti Kiviniemi

RATOJEN TALVIHOITTOON

Väyläviraston luvat!

SULATUS JA PAAKKUJEN POISTO



Biohajoava, rae: NAAC ja Eco-Melter

Perinteinen, pikkurae: TR JÄÄPOIS CC

Biohajoava, liuos: Eco-Melter!

MM. MÄKEENJÄÄNNIN EHKÄISYYN



TR JÄÄPOISVAUNU

+ ala- ja ylävaunu

+ mahtuu huoltoautoon

+ ala- ja yläsuuttimet (kiskot, tasamaa)!

TRWays

ICE-SNOWHOW

www.tietapio.fi; trways@tietapio.fi; mobiili 040 505 4592



Varpuke Oy

Kotimaiset työasut | www.varpuke.fi

TEKNIKUM

Kotimainen TEKNICROSS® Kumiylikäytävä soveltuu ratkaisuksi:

- Tavalliselle ja raskaalle ajoneuvoliikenteelle
- Jalankulkijoille ja pyöräilijöille
- Huoltoylikäytäväksi

» Suosittua elementtiä asennettu **jo yli 6000m** ympäri Eurooppaa, mm. **Tampereen** uudelle raitiotielle!

www.teknikum.com/teknicross



YouTube



Katso esittely!

Kuva 1. Raiteeseen kohdistuvien poikittaisvoimien mittausta käynnissä Kokemäki–Pori-rataosalla. Kuva Tiia Lopenen.



ETEVÄ-YHTEISTYÖN HEDELMIÄ

Väyläviraston ja Tampereen yliopiston välinen pitkäjänteinen tutkimusyhteistyö on luonut perustaa osaamisen lisääntymiselle rautatietekniikan toimialalla. Vuosina 2017-2020 yhteistyö on kantanut nimeä ElinkaariTEhokas Väylänpito – ETEVÄ. Nelivuotiskausi on tulossa päätökseen ja nyt on hyvä hetki tehdä yhteenvetoa ajanjakson saavutuksista.

Väylävirasto on keskittänyt rautatietekniikan tutkimuksen Tampereen yliopistoon. Rautatietekniikan tutkimustyötä toteuttaa tätä nykyä Tutkimuskeskus Terra, joka perustettiin keväällä 2020 Tampereen yliopiston Maa-, pohja ja ratarakenteiden tutkimusryhmän päälle, kun saman kokonaisuuden yhteyteen perustettiin infrarakentamisen digitalisaation industry-professuuri. Organisaatioiden nimet ja osin tekijätkin ovat vaihtuneet, mutta yhteinen päämäärä on säilynyt. Tutkimuksella pyritään hankkimaan objektiivista tutkimustietoa päätöksentekotilanteisiin ja ohjeisiin, kouluttamaan alalle uusia osaajia ja syventämään koko alan osaamista sitouttamalla yrityksiä tutkimukseen. Tavoitteena on ollut myös kansainvälinen yhteistyö ja tutkimusrahoituksen hankinta.

ETEVÄ-tutkimusyhteistyö lähti käyntiin TERA-tutkimusohjelmien jälkeen ilman suurempia saumakohtia. Tutkimuksia on

tehty hyvin monista näkökulmista liittyen kaluston ja radan vuorovaikutukseen, raiteen komponentteihin, ratarakenteisiin, materiaaleihin, siltoihin, pohjamaahan ja tärinäongelmiin. ETEVÄ-tutkimusohjelman aikana on valmistunut 10 diplomityötä, jotka liittyvät suoraan tutkimusyhteistyön aihepiireihin ja saman verran muita diplomityöitä, joista voidaan katsoa olleen hyötyä alan kehityksen kannalta. Kirjoitushetkellä on käynnissä kolme rautatietekniikkaan liittyvää diplomityötä. Kuluneella kaudella on valmistunut yksi väitöskirja ja toinen ehtii vielä valmiiksi tänä vuonna. Lisäksi putkessa on useita väitöskirjoja, joista ensimmäiset valmistunevat jo ensi vuonna. Lisäksi on tehty useita rautatietekniikkaan liittyviä kandidaatin töitä, joiden tekijät ovat hyvin usein jääneet alalle.

Vaikka tutkimusaihepiirit ovat samankaltaisia vuodesta toiseen, tutkimuksen näkökulmat ja etenkin tekijät vaihtuvat. Uusien osaajien kouluttamisessa alalle on menestytty varsin hyvin. Toisaalta henkilöstön pysyvyyttäkin kaivataan, jotta osaaminen voi kasvaa. Tätä tavoitetta ovat palvelleet hyvin hieman hitaammalla aikataululla edenneet väitöskirjat, joiden aikana on ehditty toteuttaa useita tutkimusprojekteja ja kartuttaa osaamista laajemmin.

Kalusto-raide-vuorovaikutus

Rautatie rakennetaan ja kunnossapidetään junia varten ja junat myös kuormittavat rataa. Hyvä kaluston ja raiteen välinen vuorovaikutus on siis ensiarvoisen tärkeää, jotta matkustaminen on

Kuva 2. Komposiittipölkkyistä rakennettu koeosuus Pori-Mäntyluoto-rataosalla. Kuva Antti Pelho.

mukavaa ja turvallista. ETEVÄ-yhteistyön alussa havaittiin kaukojunaliikenteessä turvallisuusriski, sillä IC-junia työntävät SR2 veturit joutuivat ajoittain voimakkaaseen poikittaisvärähtelyyn. Ongelma paikantui kaarteisiin, joissa ajonopeudet olivat 170 – 200 km/h. Havaittua ongelmaa ratkottiin yhteistyössä radanpitäjän, operaattorin ja tutkijoiden kesken. Ilmeni, että nopeutta alentamalla akuutti ongelma poistui ja asia saatiin hallintaan tunnelinopeusrajoituksin. Varsinaiset syyt värähtelykäyttäytymisen takana olivat paljon hankalammin ratkaistavissa, sillä vaikuttavia tekijöitä ilmeni sekä radassa että kalustossa.

Havaittiin, että pyöräkertojen ohjautuvuutta kuvaava tehollinen kartiokkuus oli kaarteissa heikko, aivan erilainen kuin suorilla osuuksilla. Lisäksi pyörien kuluessa ohjautuvuus tyypillisesti pienenee kaarteissa ja kasvaa suorilla. Tämä asettaa pyörien sorvauskierron suunnittelun hankalaan tilanteeseen, sillä sorvauksen vaikutukset ovat eri suuntaiset eri osilla rataverkkoa. Toisaalta huomattiin, että vetureissakin oli eroja. Osa vetureista joutui voimakkaampaan huojuntaliikenteeseen kuin toiset. Ongelmakäyttäytyminen todettiin kuitenkin kaikissa mitatuissa SR2 vetureissa. Kyseessä on telin jousitukseen ja vaimennukseen liittyvä ominaisuus, joka korostuu työntöliikkeessä ja veturin ollessa junan viimeinen yksikkö. Sitten Porin koeajojen yhteydessä myös SR1 veturien on havaittu joutuvan hieman vastaavan kaltaiseen huojuntaliikenteeseen jo varsin alhaisella 40 km/h nopeudella, jos veturit rullaavat junan perässä. Suuremmilla nopeuksilla SR1 kulku oli selvästi vakaampaa.

Kiskon sivukulumisella oli selvä yhteys havaittuun huojuntaongelmaan ja kulumisen vaikutuksia on pyritty selvittämään simuloinnin avulla. Simuloinneissa mallinnetaan junan kulkua raiteella tietokoneohjelmiston avulla. Lähtötiedoiksi tarvitaan kalustomalli ja ratamalli, joiden tulee vastata riittävällä tarkkuudella todellisuutta, jotta saadut laskentatulokset ovat luotettavia. Simuloinneissa ilmeni, että tyypillisen vaunukaluston tapauksessa kiskon sivukulumisen määrä ei ole kovin-



kaan kriittinen tekijä. Sen sijaan sivukulumisen muoto saattaa joillakin rataosilla olla sellainen, että poikittaisvoimat kasvavat jo varsin pienenkin sivukulumisen seurauksena. Suistuminen normaalilla linjaraitteella on silti äärimmäinen tapahtuma, joka edellyttää myös simuloinneissa esimerkiksi merkittävää ylinopeutta kaarteissa.

Yksi yhteinen nimittäjä huojuntacasen ongelmakaarteissa oli AHC-hionta, jota tehdään ehkäisemään kiskon vierintäväsytystä. Tutkimuksessa ilmeni, että AHC-hionta ylipäänsä ja hionnan vaikutukset ovat huonosti tiedossa alan toimijoilla. Simulointien perusteella AHC-hionta saattaa lisätä kiskojen kulumista, mutta toisaalta se samalla vähentää vierintäväsytystä toivotulla tavalla.

Vaihteiden kehitystyö

Kuluneen jakson aikana vaihteet ovat olleet keskustelussa ja tutkimuksissa monesta eri näkökulmasta. Merkittävä uudistus 'elastinen vaihte' on ollut jokseenkin myrskyn silmässä sen jälkeen,

kun pitkät elastiset vaihteet asennettiin Oulun Nokelaan. Elastisuus itsessään on tuonut juuri sen hyödyn mitä tavoiteltiin, eli raiteen geometria pysyy hyvänä aikaisempaa pidempään. Vastaavia hyötyjä on tosin saavutettu myös pohjajamien avulla perinteisessä vaihterakenteessa Kehäradalla. Elastisten vaihteiden prototyyppiaste, puutteet asennusaikana ja uusien osien osittainen toimimattomuus ovat antaneet vaihteelle negatiivisen imagon, vaikka kaikki havaitut ongelmat lienevät ratkaistavissa tuotantoversioon. Lisäksi Nokelassa havaittu voimakas kielten kulumisen on ollut erityishaaste, joskin vastaavaa kulumista on tapahtunut myös perinteisellä rakenteella. Kulumisen on erityisen haitallista silloin, kun paljon raskasta liikennettä kulkee $R=900$ vaihteissa poikkeavaa reittiä myötävaihteeseen. Tällöin vaihteen kieli kuluu kielen kärjestä ja ohentuva kieli muokkautuu myös muulla tavoin. Vastavaihteeseen ajettaessa pyörät eivät kuluta kieltä kapealta osuudelta, sillä laippakontakti tapahtuu vasta kielen ollessa selvästi paksumpi.



Kuva 3. Dr20 veturin testit ilman raidelevitystä olevassa R=200 vaihteessa Toijalassa. Kuva Heikki Luomala.

Turvallisuusviranomaisen kielsi kii-
lojen käytön pysyvänä rakenteena, mistä
aiheutui merkittävä kunnossapidollinen
ongelma vaihteisiin. Vaihteiden geomet-
riavirheiden korjaaminen tukemalla on
osoittautunut joissakin tapauksissa lähes
mahdottomaksi, varsinkin 1A kunnossapi-
totasolla. Vaihteiden parhaita tukemiskäy-
töntöjä on selvitetty useiden koekohtei-
den avulla. Laajat mittaukset tehtiin Han-
alan liikennepaikalla, jossa uusia vaihteita
ei ole saatu pysymään lainkaan 200 km/h
nopeudella.

Kunnossapitokierteeseen johtavat
useat tekijät, joista on pystytty tunnista-
maan ainakin seuraavat ongelmakohdat:

- Kapein mahdollinen 4,3 metrin
raideväli raiteenvaihtopaikalla
kytkee pitkät vaihteet yhteen, minkä
seurauksena geometriavirheen
korjaaminen takajatkosalueella siirtää
virheen toiselle raiteelle.
- Kuperat betonivaihepölkkyt
aiheuttavat väistämättä geometria-
virhettä, joka jää raiteenvaihtopaikalla
yleensä suoralle reitille.

- Useiden tuentojen seurauksena
vierekkäiset raiteet saattavat olla eri
korkeusasemassa, mikä hankaloittaa
yhteensovittamista edelleen.
- Vaihteen asennuksen yhteydessä
saattaa syntyä pysyviä
muodonmuutoksia teräsosiin, jos
liikenne alkaa huonosti tuetun
vaihteen päällä.
- Hitsarien käyttämät korotuskiilat
ristikon lujittamiseksi saattavat
nopeuttaa vaihepölkkyjen
rikkoutumista risteyksen kohdalla.

Koska vaiherakenteesta ja komponent-
teista aiheutuu lukuisia pakkopisteitä,
jäävät kunnossapitäjän mahdollisuudet
korjata geometriavirheitä tukemalla var-
sin rajallisiksi. Kiilaukseen joudutaan siis
palaamaan edelleen, joskin nykyisin sää-
tölevyjä muodossa.

Joitakin asioita on mahdollista kehit-
tää komponenttitasolla, sillä esimerkiksi
betonisten vaihepölkkyjen kupuruutta on
mahdollista vähentää pienin muutoksin
punostuksen sijoittelussa. Yhtenä tutki-
mushaaranä ovat olleet komposiittipölkkyt,

Kuva 4. Valaisinmaston perustuksen koe-
kuormitus Vainikkalan ratapihalla. Kuva
Valtteri Pohja.



joista saatettaisiin saada kaivattua apua mittatarkkuuteen, elastisuuteen ja kestävyys. Suurin yksittäinen vaikuttava tekijä saattaisi olla kuitenkin jo suunniteltuvaiheessa päätettävän raidevälin kasvattaminen minimiarvosta. Suurempi raideväli irrottaa pitkät vaihteet toisistaan ja antaa mahdollisuuden vaihdekohtaisiin geometrian korjauksiin myös tukemalla.

Radan rakenteen mysteerit

Radan rakenteen materiaalit ovat perusparannushankkeessa suuri tuntematon asia. Rakentamishistorian seurauksena ratarakenteeseen on saattanut päätyä erilaisia hiekköjä, soria tai vanhaa raidesepeliä aikaisempien perusparannuksien yhteydessä. Uudetkaan materiaalit eivät aina täytä materiaali vaatimuksia. Näytteenotto on keskeisessä roolissa materiaaliominaisuuksien arvioinnissa ja siksi näytteenottoa on täsmennetty.

Kuluneella kaudella on tutkittu mm. vesipitoisuuden roolia materiaaliominaisuuksiin ja siten kuivatusparannuksen merkitystä geometriavirheiden vähentämiseksi. Radan sijaitessa yli 1,5 metrin penkereellä, kuivatuksella ei ole kovin suurta merkitystä kokonaisuuden kannalta. Sen sijaan leikkauskohdissa, etenkin kallioleikkauksissa, toimivan kuivatuksen vaikutus voi olla hyvinkin suuri radan käyttäytymiseen. Kuivatus vaikuttaa myös routimiseen, vaikka routahaitat

ovat olleet viimevuosien aikana lähes olemattomia leutojen talvien seurauksena.

Akselipainon ja nopeudennoston vaikutukset tuovat oman lisänsä tuntemattomien asioiden kirjoon. Historiatiedotakaan ei ole apua, kun arvioidaan muutuvien kuormitusten aiheuttamaa vahvistustarvetta. Radan käyttäytymisen mallinnus on käytännössä ainoa keino lähestyä ongelmakenttää. Mallinnuksessa on edistytty merkittävästi, sillä vaikutussuunnat ja suuruusluokat ovat tätä nykyä hyvin hallinnassa. Uusilla materiaaleilla rakennetun ratarakenteen rakennepaksuus määräytyy pitkälti routamitoituksen kautta, sillä kuormituskestävyysnäkökulmasta katsottuna ohuemmatkin rakenteet toimisivat vallan mainiosti. Useimmissa tapauksissa jo tukikerros ja välikerros muodostavat riittävän rakenteen estämään pohjamaan deformaation. Tehdävää riittää vielä käytännön suunnitteluratkaisuiden ohjeistamisessa, sillä FEM mallinnusta ei ole järkevää tehdä poikkeileikkauksittain, varsinkaan kun laskennan edellyttämät lähtötiedot ovat usein hankalia hankkia.

Pohjamaan kautta

ETEÄ-yhteistyössä on omat osionsa pohjamaan ja siltojen tutkimukseen. Tutkimus on kohdistunut pohjarakenteiden suunnittelun luotettavuuteen sekä maanpaineen kehittymiseen pienellä muodonmuutostasolla tukiseinän takana. Silta-

tutkimuksessa on keskitytty jännepunosvaurion vaikutuksiin jälkijännitetyissä siltarakenteissa. Molempien aihepiirien kokeelliset osuudet ovat vielä käynnissä ja lopullisia tuloksia joudutaan vielä hieman odottelemaan.

Koko rataympäristöä ja lähialueita-kin koskettava tärinäongelma ilmeni suuressa mittakaavassa itäisen yhdysliikenteen hiilikuljetusten alettua noin kolme vuotta sitten. Kuljetusreitit käyttivät rataosuuksia, joilla ei ollut aiemmin liikkunut merkittävää määrää venäläistä kalustoa. Ongelma on pystytty rajaamaan tiettyyn kalustoon, jonka ominaisuudet saavat pehmeän pohjamaan värähtelemään. Värähtelyn syntymekanismia ei ole vielä täysin ymmärretty, mutta tiedetään, että kyseisen kaluston telivälit, jousittamaton massa sekä lovipyörät liittyvät tärinähaitan syntyyn. Missä järjestyksessä ja painoarvolla em. asiat vaikuttavat, ei ole vielä täyttä varmuutta. Akselipaino sinällään ei ole ongelman ytimessä.

Lyhyellä aikavälillä kalustoon vaihtaminen on hankalaa, sillä lovipyörien esiintymistä lukuun ottamatta Suomeen saapuvaa kalustoa ei voida valita. Nopeusrajoituksia voidaan asettaa, mutta ne antavat monien mielestä väärän signaalin. Rataan kohdistuvat toimenpiteet

Kuva 5. Hiilijunan pyöräprofiilin mittaus käynnissä Porin ratapihalla. Kuva Riku Varis.



ovat erittäin kalliita. Paalulaatta auttaa, mutta mahdollisuudet niiden rakentamiseen ovat varsin rajalliset. Yhtenä keinona työkalupakissa on komposiittipölkkyraide, josta toivotaan lievitystä myös tärinäongelmaan. Testit tältä osin ovat käynnistymässä lähiaikoina Pori-Mäntyluoto-rataosalla.

Tiedon tulva ja digitalisaatio

Rautatieympäristöstä kerätään valtava määrä informaatiota. Datan kerääminen on nykyisin helppoa ja halpaa sekä kaikki aineisto on – ainakin periaatteessa – sähköisessä muodossa, mikä mahdollistaa koneellisen tiedonlouhinnan. Digitalisaation mukanaan tuoma tiedon tulva voi auttaa tehostamaan kunnossapitoa merkittävästi, jos osataan keskittyä oikeisiin vikakohteisiin ja parhaimmillaan korjata vikaantumassa oleva komponentti jo ennakolta.

Tiedonlouhinta voi olla ohjattua tai ohjailematonta, ennustavaa tai kuvailevaa

käyttötarpeen mukaan. Tiedonlouhinta on hyödynnetty tutkimuksessa mm. kuorituskestävyyden arvioinnissa. Radantarkastustulosten ja radan ominaisuustiedon avulla selvitettiin tyypillisiä rakenteita, jotka johtavat hyvään tai heikkoon geometriahistoriaan. Louhinnoissa löytyi insinöörijärkeen käypiä hypoteeseja, kuten se, että paksu ja kuiva ratapenger johtavat hyvään geometriahistoriaan merkittävästi useammin kuin ohut ja märkä ratapenger. Yllättävä havainto oli sen sijaan se, että tukikerroksen alle asennettu routalevy johtaa selvästi heikompaan geometriahistoriaan kuin vastaava rakenne ilman routalevyä.

Tiedonlouhinnan avulla voidaan myös ennustaa asioiden kehittymistä tulevaisuudessa. Merkittävä tietolähde radan käyttäytymisen arviointiin ovat radantarkastustulokset ja -historia. Tässä suhteessa mahdollisuudet lisääntyvät merkittävästi tulevaisuudessa, kun uusi radantarkastusvaunu Meeri aloittaa tuotanto-

käytön. Perinteisten radantarkastussuureiden lisäksi Meeri tuottaa monia uusia mittaus suureita, joiden avulla pystytään arvioimaan vaikkapa kiskovikojen kehittymistä ajan suhteen.

Vielä niistä hedelmistä

Edellä kuvattujen esimerkkien avulla toivottavasti välittyi jonkinlainen kokonaiskuva asioista, joita tutkitaan, miksi niitä tutkitaan ja mitä tutkimuksella voidaan saada aikaan. Paljon jäi vielä kertomatta. Ihmeitä tutkijat eivät pysty tekemään, mutta pitkäjänteisen tutkimustyön avulla löytyy välillä ihmeellisiä asioita. Jo löydettyistä hedelmistä huolimatta, rautatietekniikkaan liittyy paljon tutkittavia asioita myös nyt ja tulevaisuudessa.

Teksti: Heikki Luomala



SUNDSTRÖM 

Rautateiden
rakentamispalvelut
meiltä!

www.sundstroms.fi

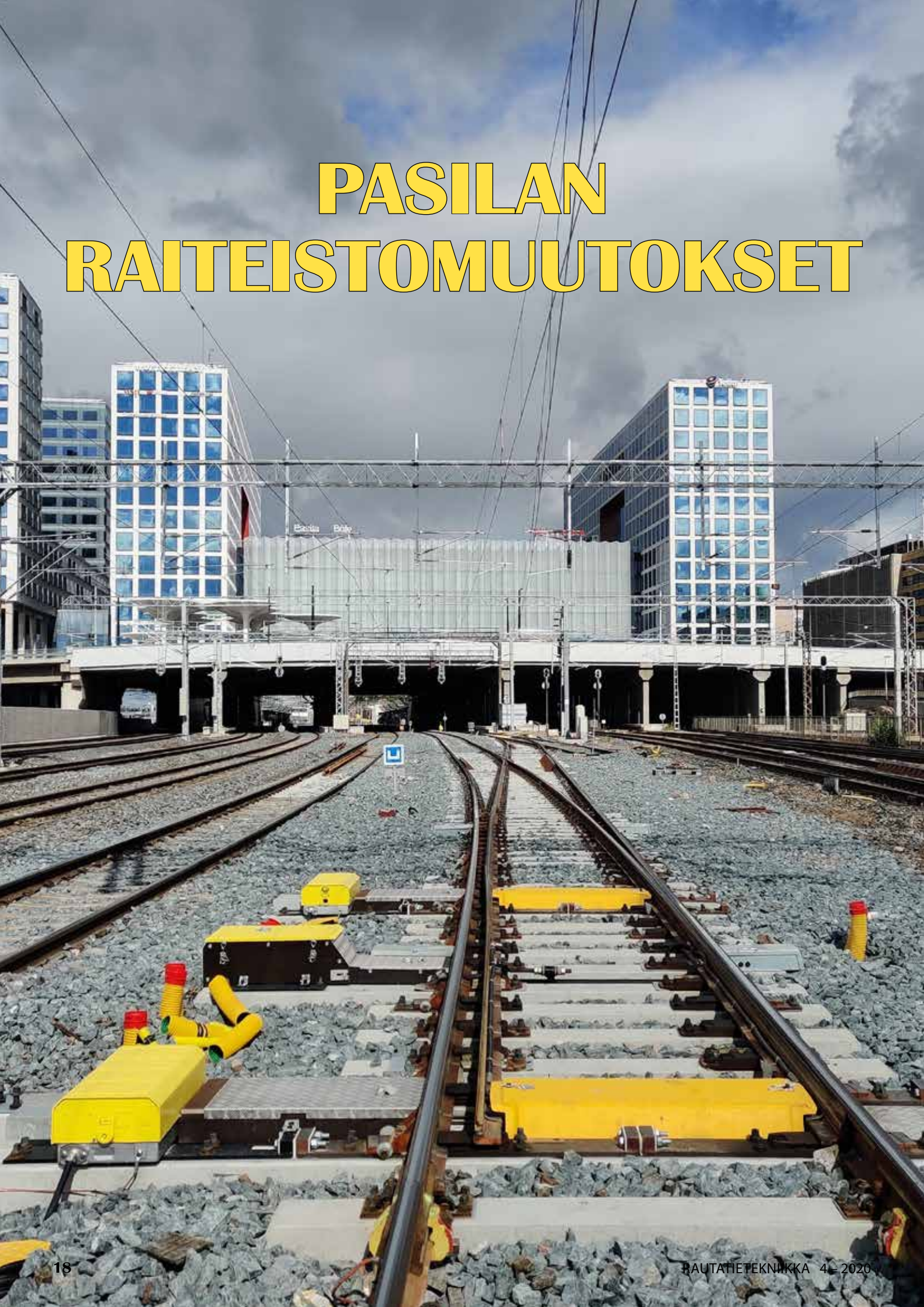


Neljä vuosikymmentä
ratkaisuja ympäristön
sekä raideliikenteen
turvallisuuden hallintaan.



www.mipro.fi

PASILAN RAITEISTOMUUTOKSET



Pasilan seutu on mullistunut muutaman viime vuoden aikana. Näkyvimpänä ja paljon julkisuutta saaneena työmaana on ollut ehdottomasti TRIPLA. Vähäisempää julkista huomiota on sen sijaan saanut Helsinki-Pasila välin sekä Pasilan aseman seudun varsin mittavat raiteistomuutokset, joita on tehty muun myllyn keskellä kaikessa hiljaisuudessa.

Helsingin ratapihalle on tehty raiteisto- ja turvalaitemuutoksia toiminnallisuuden parantamiseksi ja Pasilan asemalle on rakennettu lisäraide. Lisäraide sijoittuu Pasilan aseman kohdalla raiteiston länsipuolelle. Lisäraide yksinään ei toimi, vaan se on liitettävä nykyiseen raiteistoon niin, että lopputuloksena on toimiva liikennöintimalli.

Väylävirastolla projektia ovat johtaneet Helsingin ratapihan osalta Pekka Rautoja, turvalaitteiden osalta Veli-Matti Kantamaa ja Pasilan lisäraiteen osalta Jarmo Nirhamo ja Elina Keränen.

HELRA

Helsingin ratapihan toiminnallisuuden parantaminen alkoi vuonna 2017. HELRA-hankkeessa Helsingin ja Pasilan välillä rakennettiin muutama yksittäinen vaihde sekä itäpuolelle koko itäpuolen raiteiston ylittävä vaihdekuja. Merkittävin muutos tässä työssä oli kuitenkin turvalaitemuutos, jossa opastinväliä lyhennettiin kapasiteetin lisäämiseksi ja samalla kasvatettiin liikenteen häiriönsietokykyä.

Yksi mielenkiintoisimmista rakentamisen vaiheista toteutettiin kesällä 2018, jolloin kaupunkiraiteet olivat muutamia viikkoja pois käytöstä Helsingin ja Pasilan välillä yksi puoli kerrallaan. Tällöin koeponnistettiin ensimmäisen kerran liikennesuunnittelijoiden sietokykyä, kun he suunnittelivat liikenteen niin, että kaupunkiliikenteen junat kääntyivät Pasilassa.

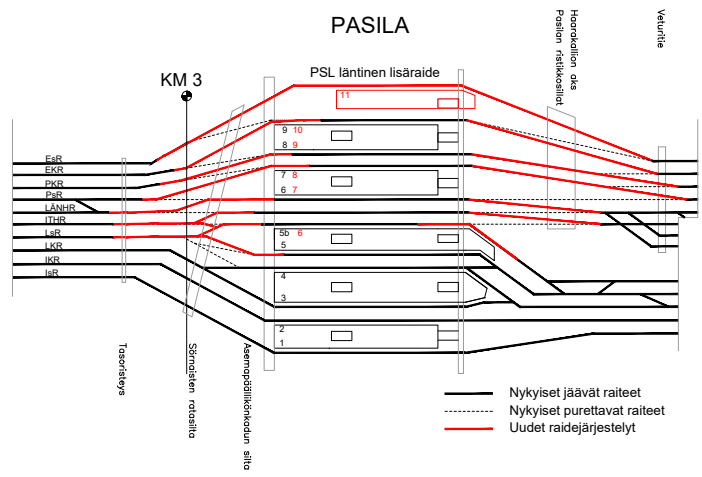
Projektin toimesta laadittiin laaja viestintäsuunnitelma niin, että matkustajat pysyisivät tilanteen tasalla, kun junan päätey-säkki olikin Helsingin sijasta Pasila. Matkustajia tiedotettiin mm. lehdissä, asemien infotauluilla sekä juna- ja asemakuulutuksilla.

Näiden lisäksi Pasilan asemalle oli palkattu henkilökuntaa opas-tamaan matkustajia tarpeen mukaan. Tässä onnistuttiin kai-ken kaikkiaan mallikkaasti eikä negatiivista julkisuutta juurikaan kuultu.

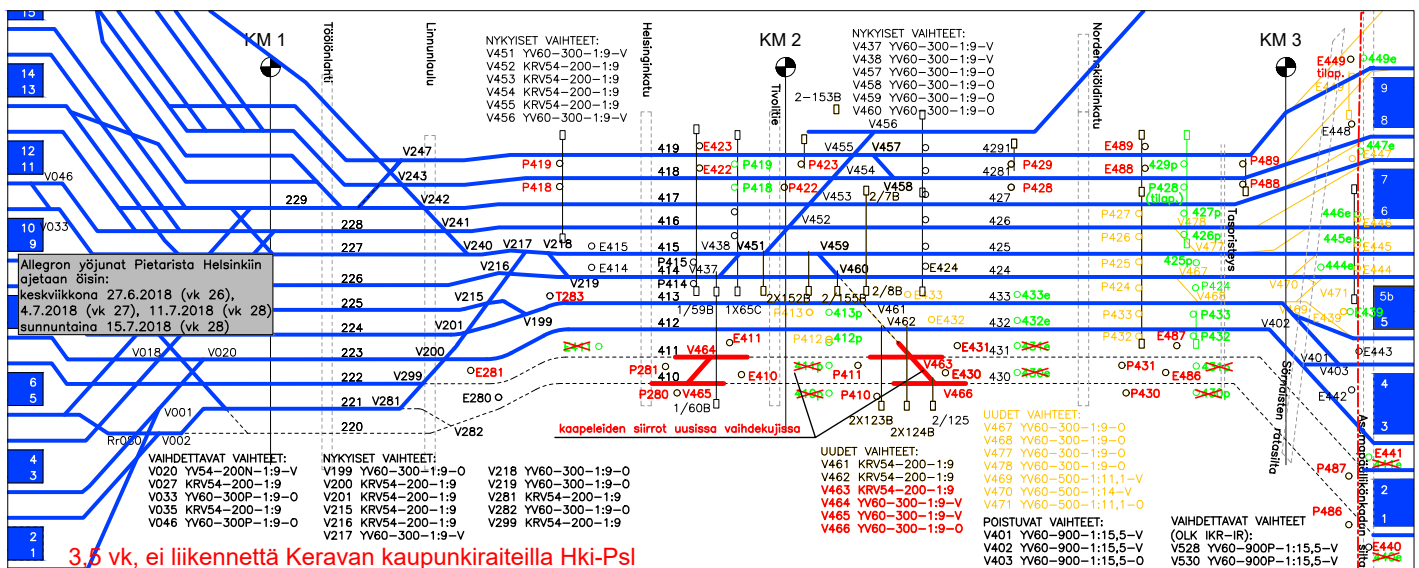
HELRA-hankkeessa aloitetut turvalaitemuutokset kytkeytyvät osaltaan Pasilan lisäraiteeseen niin, että ne jatkuivat myös Pasi-lan lisäraiteen rakentuuessa. Turvalaitemuutos jatkuu edelleen Helsingin ratapihan osalta ja ne on tarkoitus saada päätökseen syksyllä vuonna 2021.

Pasilan läntinen lisäraide

Pasilan lisäraiteen rakentaminen alkoi jo vuonna 2016 silta- ja tukimuurirakenteiden sekä lisäraiteen alusrakenteiden raken-tamisella. Varsinaiset päällysrakennetyöt alkoivat vuonna 2019, jolloin ensimmäiset raideliitokset tehtiin nykyiseen raiteistoon. Ennen ensimmäistä liitosta tehtiin muutos, jonka tarkkaavai-simmat Pasilan aseman käyttäjät saattoivat huomata. Laiturei-den numerointi muutettiin elokuisena viikonloppuna vuonna 2019 niin, että maanantaina aamusta oli käytössä uusi juokseva laiturinumerointi. Laitureiden numerot olivat nyt 1-11 (aiemmin käytössä ollut laiturinumerointi 5b poistui käytöstä ja korvautui laiturilla numero 6).



Kuva 2. Pasilan lisäraiteen kaavio



Kuva 1. Kaupunkiraiteiden työt itäreunalla kesällä 2018

Kuva 3. Vaihte odottamassa tulevaa liitosta, SEIS-levy osoittaa raiteen päättymisen

Lisäraide otettiin käyttöön 21.10.2019. Ensimmäisen liitosvaiheen ja uuden laiturin valmistumisen ajankohtaa määrittä Triplan avautuminen, koska uudelta laiturilta oli yhteys Triplaan. Pasilan asemalla junaa tai matkustusmuotoa vaihtaville asiakkaille oli jatkoyhteydet osoitettu Triplan kautta.

Ennen jokaista raiteen liitosajankohdtaa valmisteltiin liitettävä raideosuus ja ensimmäisessä vaiheessa myös laiturin mahdollisimman pitkälle niin, että viikonlopun katkolle jäävä työmäärä voitiin minimoida. Näin varmistettiin, että katkossa onnistutaan liittämään raide nykyiseen raiteeseen ja ottamaan uusi järjestyksessä käyttöön.

Liitostöitä varten varattiin kaiken kaikkiaan 9 viikonloppua. Katkoista kaksi ensimmäistä toteutettiin vuonna 2019. Talvelle 2019-2020 ajoittui ajankohta, jolloin laiturin 9 oli pois liikenteeltä muiden laitureiden ollessa käytössä. Katkojen jälkeen Pasilan asemalla oli aina käytössä sama määrä raiteita ja laitureita, kuin tilanteessa ennen muutostöiden aloitusta.

54 h kampa

Helsinki-Pasila on vilkkaasti liikennöity eikä rakentaminen onnistu niin, että raiteisto olisi laajasti tai pitkiä aikoja pois toiminnasta. Rakentamista on tehty kailta osin pääasiassa viikonloppuisin ja öisin. Jokaisen yhdeksän liitostyön viikonlopun katkon pituus oli 54 h.

Projektin edetessä viikonlopun katkoa ryhdyttiin kutsumaan kampaukseksi, kun raide kerrallaan otettiin uusia raideyhteyksiä käyttöön. Kampaustiikonloppua edeltävällä viikolla varmistettiin yhteisessä työkokouksessa se, että viikonlopun työt sujuisivat varmasti saumattomasti. Kokoukset järjestettiin tilaajan rakennuttajan toimesta ja niihin osallistuivat aina urakoitsijoiden edustajat niin sepeli-, sähkö- kuin turvalaitepuoleltakin. Lisäksi kokouksissa oli aina mukana myös liikennesuunnittelun edustajat, jotta kaikille osapuolille oli täysin selvää mitkä raiteet olivat poissa käytöstä minäkin ajan hetkenä. Koronakevät toi tähän myös omat mausteensa, mutta onneksi epidemia ei aiheuttanut viivästyksiä. Ennen viikonloppukatkoa varmistettiin, että resurssit oli-



vat käytössä ja katkolle sovitut työt voitaisiin suorittaa.

Viikonlopun työt käynnistyivät aina perjantaina klo 23 sähköurakoitsijan tekeillä jännitekatkolla, turvalaiteurakoitsijan SEIS-levyjen asennuksilla ja työluvien ottamisella koko alueelle. Käytännössä työt jakautuivat pääpiirteittäin siten, että päällysrakenne- ja sähköraturakoitsijat tekivät työtä perjantaina klo 23 – lauantai klo 22 sekä sunnuntaina klo 9-21 välisen ajan ja turvalaiteurakoitsijat lauantai klo 22-08 ja sunnuntai klo 21 - maanantai klo 05 välisen ajan.

Päällysrakenne- ja sähköraturatyöt 23 h

Päällysrakenne ja sähköraturakoitsijan työt alkoivat perjantaina klo 23 heti, kun katkon aloittamiseen liittyvät työt oli saatu tehtyä. Päällysrakennurakoitsija asensi raiteet ja mahdolliset vaihteet. Raiteet ja vaihteet liitettiin nykyisiin rakenteisiin, raide sepelöitiin ja tuettiin. Samaan aikaan sähköraturakoitsija teki sähkörataan liittyviä töitä, katkaisi työn alussa langat purettavalta osuudelta, teki mahdollisesti orsiin liittyviä töitä ja siirsi langat uuden geometrian mukaiselle kohdalle. Päällysrakenne- ja sähköratura-

koitsijat yhteensovittivat omat työnsä niin, että työ oli siinä määrin valmis, että turvalaiteurakoitsija pääsivät aloittamaan työnsä lauantai-iltana klo 22.

Turvalaitetyöt 11 h

Raide vapautui turvalaiteurakoitsijalle lauantaina klo 22. Yön aikana käyttöönotettavalle raiteelle ja mahdolliselle vaihteelle tehtiin käyttöönototarkastukset ja tarkistettiin baliisisanommat. Tarkastustyön osalta tehtävä saatiin valmiiksi sunnuntaiaamuna klo 9 mennessä.

Päällysrakenne- ja sähköraturatyöt 12 h

Raide vapautui turvalaiteurakoitsijalta sunnuntaiaamuna klo 9. Päällysrakenteen osalta työ olivat tässä vaiheessa valmiit ja raidetyö jatkui lähinnä sähköraturakoitsijan toimesta. Sähköraturakoitsija viimeisteli 23 h katkon jälkeen keskeneräiseksi jääneet työnsä, joita olivat lähinnä langan trimmaus ja säätö niin, että raide ja vaihteet olisivat ajettavissa sähköllä raidetta käyttöönotettaessa.

Turvalaitetyöt 8 h

Raide vapautui turvalaiteurakoitsijan käyttöön sunnuntai-iltana klo 21. Raiteen



Kuva 4. Vaihdekuljetus saapuu työmaalle

timien vaihdot. Kaikki työt on yhteensovitettu keskenään siten, ettei liikenteellisesti hallitsemattomia tilanteita ei ole päässyt syntymään.

Kiitos

Kiitos kaikille työhön osallistujille. Tämän työn toteuttaminen ei olisi keneltäkään onnistunut yksin sooloilemalla. Venymistä ja oikeanlaista asennetta on tarvittu ihan jokaiselta projektin läpiviemiseksi. Hyvästä ennakkosuunnittelusta huolimatta yllätyksiltä ei täysin välttytty sillä muutostarpeita ilmeni paikoin vielä muutamia viikkoja ennen katkon toteutumista. Muutostarve kohdistui lähinnä työalueen laajentamiseen, kun huomattiin liikennekatkotarpeen ulottuvan osan aikaa myös viereisille raiteille.

Erityiset kiitokset menevät liikennesuunnitteluun Kimmo Pyrhöselle ja Atte Wahlströmille taustajoukkoineen. He ovat onnistuneet loihtimaan työhön tarvittavat muutokset välillä turhankin lyhyellä varoitustajalla. Heidän työpanoksensa ansiosta työt on voitu suorittaa kaiken muun myllerryksen keskellä hallitusti ja ilman negatiivista julkisuutta.

*Teksti: Hannele Vartia
Kuvat: Harri Väisänen*

ja mahdollisten vaihteiden käyttöönoton viimeinen vaihe käynnistyi ennen liikenteelle luovuttamista. Viimeisenä yönä varmistettiin, että kaikki toimivat moitteettomasti ja toimivuus testattiin JKV-ajoilla. JKV-ajojen aikana katkoalue laajentui seuraaville opastimille saakka. Uusi rai-dejärjestely otettiin liikenteen käyttöön maanantaina klo 05.

Katkon jälkeen

Liitosalue saatiin lopulliseen kuntoon vasta Etelä-Suomen kauko-ohjausjärjestelmän (ESKO) päivityksen jälkeen, joka tehtiin aina katkoviikonlopun jälkeen tiistaina klo 01-03. Viikonlopun katkon aikana ei tehty raiteiden ja vaihteiden hitsauksia, vaan raide viimeisteltiin tältä osin seuraavien viikkojen arkiöinä.

Muut työt

Pasilan alueella on tehty samaan aikaan myös muihin urakoihin kuuluvia töitä. Triplan rakentuminen mainittiin jo aiemmin, mutta töitä on tehty laajasti myös muiden toimesta. Alueella on jatkuvasti käynnissä raiteiston, vaihteiden ja sähköradan ns. normaali kunnossapito, eikä

aina voida välttää yllättäviltä korjaustöidenpitteiltä. Selkeitä suurimpia urakkakokonaisuuksia ovat olleet itäisen ja läntisen huoltoraiteen päällysrakenteen vaihto sekä kannatinlankojen ja ryhmyseris-



Kuva 5. Sähköratatyöt käynnissä

RAIL BALTICAN MUUGAN SATAMAN RAITEISTOJEN SUUNNITTELU KÄYNTIIN



Rail Baltica on käynnistänyt suunnittelun Tallinnassa olevan Muugan satamaan tulevan tavaraliikenteen ratapihojen kehittämisestä, ja sen rakentamisen on määrä alkaa vuoden 2022 alussa.

”Allekirjoittamalla suunnittelusopimuksen otimme merkittävän askeleen eteenpäin sekä Rail Baltican että Muugan rahtisataman kehittämisessä. Tämän sopimuksen saavuttaminen oli pitkä prosessi, jota edelsi useita analyyseja ja erilaisten skenaarioiden tarkastelua yhteistyössä Tallinnan sataman, Eesti Raudtee -radan ja Muugan satamassa työskentelevien operaattoreiden kanssa”, totesi Rail Baltican toimitusjohtaja Tõnu Grünberg Viro.

Grünbergin mukaan Muugan sataman rahtiasema on yksi Rail Baltican keskeisimmistä kohteista. Siellä syntyvä ainutlaatuinen infrastruktuuriyhdistelmä mahdollistaa tavaroiden jälleen laivaamisen meriliikenteestä tai tieliikenteestä vaihtelevan leveisiin rautatieliikennevälineisiin ja päinvastoin. Satamaan tulee raiteistot sekä 1435 mm että 1520 mm leveille raiteille. ”Tämä myötävaikuttaa myös tavaroiden sujuvampaan siirtoon maanteiltä rautatielle, erityisesti keski- ja kaukoliikenteessä, kun tarjoamme palveluja tavaroiden vaihtoon Keski-Euroopan ja Pohjois-Euroopan välillä”, Grünberg lisäsi.

Kuva 1. Ilmakuva Muugan satamasta.

Tämän vuoden toukokuussa julkistetulle suunnitteluhankinnalle saatiin viisi tarjousta. SWECO Projekt AS sai sopimuksen tekemästään tarjouksesta.

”Tavaraliikenteen suunnittelu 1435 mm:n ja 1520 mm:n levyisillä rautateillä, joiden on tarkoitus toimia samanaikaisesti, on mielenkiintoinen haaste, jonka otamme mielellämme vastaan”, sanoi SWECO Projekt AS:n toimitusjohtaja Keijo Vaher. ”Yhteistyömme suomalaisten Sweco Infra & Rail Oy:n asiantuntijoiden kanssa takaa kattavan ja parhaan mahdollisen pohjan modernin suunnitteluratkaisun valmistumiselle. Rail Baltican tavaraliikenteen suunnittelusta tulee erinomainen lisä Swecon Muugan satamaan vuosikymmenien aikana tekemiin töihin, Vaher lisäsi.

”Rail Baltica -yhteys luo aivan uuden ulottuvuuden Viron ja koko Itämeren alueen logistiikkaketjussa sekä potentiaalisen tavaravaihdon ja henkilöliikenteen määrän kasvulle”, Tallinnan sataman hallituksen puheenjohtaja Valdo Kalm sanoi. ”Muugan tavaraliikenteen rakentamisen alkuvaihe suunnittelutyön muodossa on positiivinen signaali kansainvälisille logistiikkaryhmille, jotka voivat jo sisällyttää Rail Baltican syntymisen tulevaisuuden suunnitelmiinsa.”



Rail Baltica -hankkeen puitteissa Muugan satamaan suunnitellaan noin 35 km uusia 1435 mm:n raiteita. Lisäksi 1520 mm:n raiteita siirretään ja rakennetaan yhteensä 11 kilometriä. Ratapihalla on parhaimmillaan lähes 40 raidetta vierekkäin. Muugan raiteiston suunnittelija vastaa myös tavaraliikennetien rakennusten, terminaalien välisten yhteyksien ja niihin liittyvän infrastruktuurin suunnittelusta. Tällaisia ovat mm. sillat, liikenteenohjaintajärjestelmät ohjauskeskuksineen ja ilmajohdot.

Suunnitteluprosessin on tarkoitus kestää syyskuusta 2020 vuoden 2022 alkupuolelle. Ensimmäisen rakennusvaiheen

alku on suunniteltu vuoden 2022 alkupuolelle. Rail Baltican Muugan tavaraliikennetien koko rakennustöiden on määrä valmistua vuoden 2025 loppuun mennessä. Muugan satamassa on nykyään lähes kolmekymmentä terminaaliopeattoria, joihin suunnitellut ratkaisut vaikuttavat eri tavalla.

Ensimmäisten vuosien aikana Rail Baltican valmistumisen jälkeen Muugan multimodaalisen rahtiterminalin kautta arvioidaan kuljettavan 4–5 miljoonaa tonnia tavaraita vuodessa. Tehdyt analyysit osoittavat, että mainitut määrät saattavat jopa kaksinkertaistua 20 vuodessa, ja siten Viron tärkeimmässä rahtisatamassa

Kuva 2. Muuga on Rail Baltican pääte-asema Tallinnassa.

käsitellään 8-10 miljoonaa tonnia tavaraita vuodessa.

Lähde:

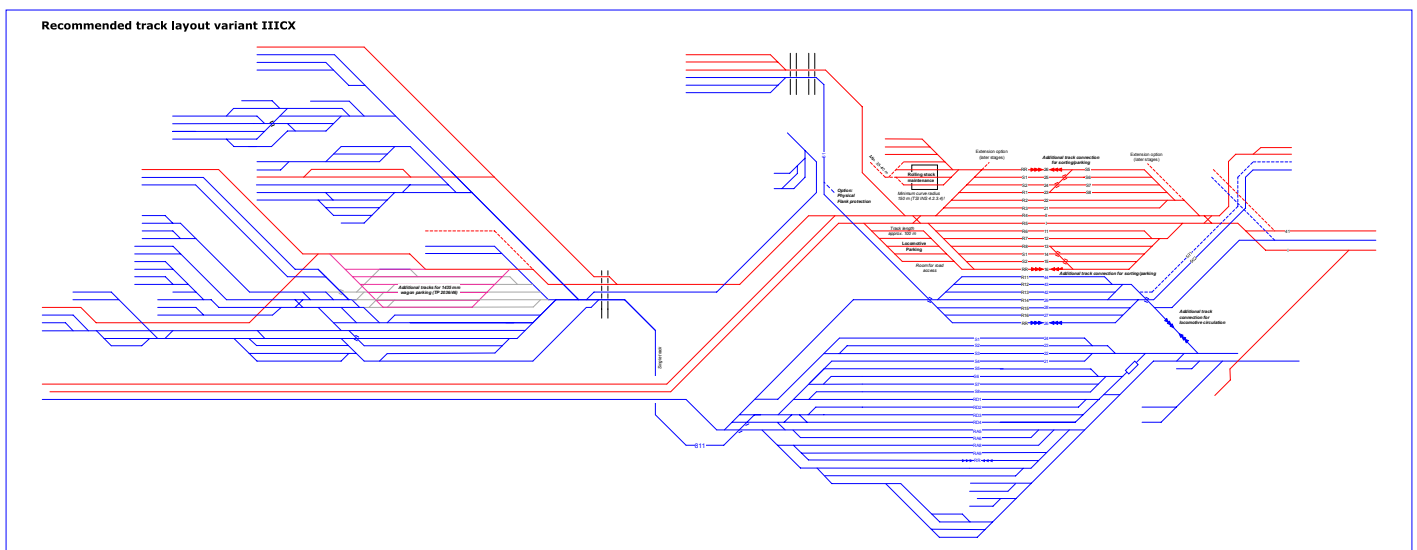
<https://www.railbaltica.org/news-events/>

Käännös: Janne Wuorenjuuri

Kuvat:

Kuva 1 ja 2: Hankkeen aloitustilaisuus 23.9.2020

Kuva 3: Final report, Operational Plan for Muuga Freight Port, Rail Baltica Estonia



Kuva 3. Muugan sataman tuleva raiteisto, jossa punaisella 1435 mm raiteet ja sinisellä 1520 mm raiteet.

KOEAJOJA HERVANNAN RAITIOTIEVARIKOLLA



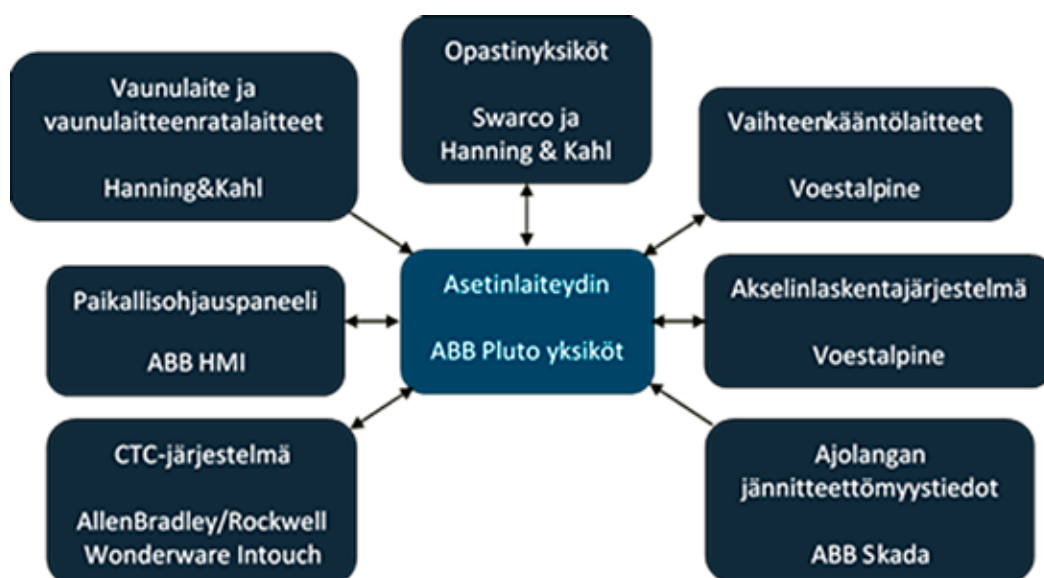
Kesän ja syksyn aikana Tampereella on ajettu koeajoja protovaunuilla niin linjalla kuin Hervannan varikollakin testaten raitiotieinfran eri taitorakenteita ja järjestelmiä. Yhtenä testattavana kohteena on ollut varikon vaihteenohjausjärjestelmä tai rautatietերմին асетинлаитеjärjestelmä, jota testattiin viimeksi lokakuun alkupuolella ajamalla protovaunulla reitit eli kulkutiet varikon raiteilta ulos ja takaisin varikolle.

Kuva 1. Ratikka koeajossa varikolla

Asetinlaitejärjestelmässä testattavana useita laitteita ja rajapintoja

Asetinlaitejärjestelmä sisältää useita testattavia komponentteja, laitteita ja laitteistoja rajapintoineen (Kuva 2). Jokaisella osiolla on oma tehtävänsä, joiden avulla asetinlaiteydin hoitaa järjestelmältä vaaditut toiminnallisuudet ja turvatoimet.

Kuva 2. Asetinlaiteydin ja siihen erilaisten rajapintojen kautta liittyvät laitteet



Kulikutietoiminnallisuuden testaus

Asetinlaitejärjestelmän tärkein toiminnallisuus on turvata kulkutie raitiovaunuille. Kulkutiet asetetaan ja tarvittaessa perutaan raitiovaunussa sijaitsevasta ohjauslaitteesta. Vaunulaitteen rata-laitteet toimivat vaunussa sijaitsevan ohjauslaitteen ja asetinlaiteytimen välisenä rajapintana. Kiskojen väliin sijoitetut tiedon-siirtosilmukat on kytketty wayside -laitteeseen, jonka kautta vau-nun ohjauslaitteelta tulevat komennot välitetään lähtökorttien kautta asetinlaiteytimelle (Kuva 3).



Kuva 3. Hanning&Kahl wayside-laite rajapintana asetinlaite-tytimeen

Raitiovaunun kuljettajia opastavat opastinyksiköt ilmaisevat raitiotieliikenteelle valvottuja opasteita. Kun kulkutie on asetettu, varmistettu ja valvottu, opastin näyttää ajon sallivaa opastetta (Kuva 4). Kun opastimet on ohjattu haluttuun opasteeseen, ase-tinlaiteydin valvoo opastetta ja ilmaisee mahdolliset vikatilanteet CTC järjestelmään.



Kuva 4. Ratikasta asetetun kulkutien ajon salliva opaste

Kulkutiehen kuuluvat vaihteet ohjataan oikeaan asentoon kääntölaitteilla. Vaihteiden kääntölaitteita ohjataan kontakto-reilla ja valvotaan mekaanisilta antureilta saatujen asentotie-tojen perusteella. Vaihteen asentoa valvotaan jatkuvasti ja jos asentotieto menetetään, tieto välitetään CTC järjestelmään. Kul-kutiellä olevien osuuksien vapaana olon -valvonta on toteutettu akselinlaskentajärjestelmällä (Kuva 5). Tämän lisäksi akselinlas-kentajärjestelmästä saadaan tieto raitiovaunun liikesuunnasta linjaosuudella.

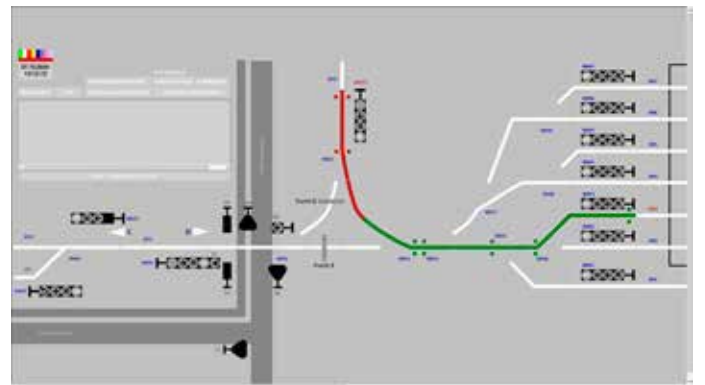


Kuva 5. Voestalpine akselinlaskentajärjestelmä hoitaa osuuk-sien vapaana olon -valvonnan

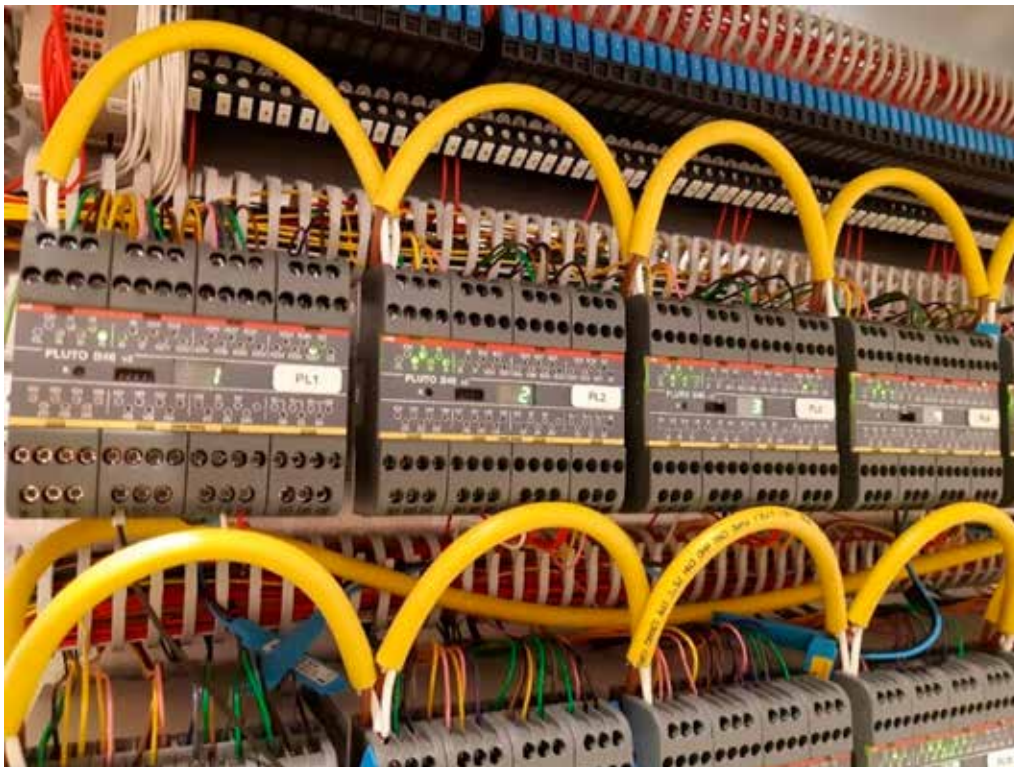
Kulkutien turvaamiseen tarvitaan myös ajolankojen jännit-teettömyystietoa, jottei vaunua ajateta jännitteettömälle alu-eelle. Jännitteettömyystiedot tuodaan asetinlaiteytimelle relera-japinnan kautta.

CTC järjestelmän tehtävänä on ilmaista raitiotien ohjauskes-kukseen ulkolaitteiden tila- ja vikatiedot, esittää asetetut kulku-tiet ja raitiovaunun kulku ohjausalueella (Kuva 6). Tarvittaessa CTC järjestelmällä myös asetetaan, perutaan tai puretaan kulku-teitä sekä toteutetaan muita toiminnallisuuksia. CTC järjestelmä koostuu CTC logiikasta, I/O server ohjelmistosta sekä graafisesta käyttöliittymäohjelmistosta. CTC järjestelmän ja asetinlaiteyti-men rajapinta on toteutettu väylällä.

Kulkuteiden asetus on estetty, kun varikon vaihteita ohja-taan paikallisesti paikallisohtausohjauspaneelilta. Paneeli on kos-ketusnäyttö, jossa ilmaistaan varikon alueen vaihteet ja raiteis-



Kuva 6. Raitiovaunun seuranta CTC järjestelmässä, kulkutie asetettu A025:lta raiteelle 003



Kuva 7. Asetinlaitejärjestelmän ytimenä toimii ABB Pluto turvalogiikat

tot sekä paikallisohtausalueet. Se on sijoitettu kaappiin vaihdealueen läheisyyteen. Paikallisohtauspaneelin rajapinta asetinlaiteyttimeen on toteutettu CTC logiikan kautta.

Asetinlaiteydin (Kuva 7) vastaa kaikkien edellä kuvattujen komponenttien, laitteiden tai laitteistojen ohjauksesta ja valvonasta ja käyttää hyödyksi niiltä saatua tietoa. Tieto tuodaan ytimen käyttöön edellä mainittujen useiden erilaisten rajapintojen kautta. Ytimen tehtävänä on toteuttaa raitiovaunusta, CTC jär-

jestelmästä ja paikallisohtauspaneelistä annettujen komentojen mukaiset toiminnallisuudet. Se toteuttaa halutut toiminnot ohjaamalla ja valvomalla osuuksia, vaihteita, opastimia, linjan suuntaa ja paikallisohtaustoimintaa sekä ajolangan jännitteettömyyttä. Lisäksi se välittää ratalaitteiden tila- ja vikatiedot CTC järjestelmään ja paikallisohtauspaneeliin.

Teksti ja kuvat: Heli Tuominen

ENERGEL

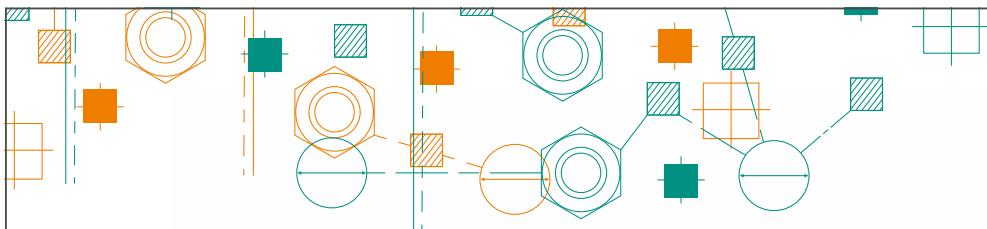
Energel Oy on vuonna 1993 perustettu laadukkaiden keski- ja suurjännitekojeiden sekä verkonrakennus- ja sähköratakomponenttien maahantuoja. Toimitilamme sijaitsee Vantaan Koivuhaassa. Olemme osa norjalaista Malthe Winje -konsernia.

Haemme myyntipäällikköä

ratasähköistyksen tuotteiden myyntiin.

Lähetä hakemuksesi 31.12.2020 mennessä osoitteeseen mika.vaaramaki@energel.com otsikolla "myyntipäällikkö".

Katso koko ilmoitus osoitteesta www.energel.com.



Rautatietekniikan erikoisosaaja vuodesta 1922

- Kiskokaluston tuotteet ja järjestelmät
- Huoltokalusto ja nostoratkaisut



>> algoltechnics.fi/rautatietekniikka



KNORR-BREMSE



RENOS

FFU® Synteettinen ratapölkky

pitkäikäinen ratkaisu vaativiin ratakohteisiin

- vaihteet, terässillat
- työstettävissä kuten puu
- 100 % kierrätettävissä
- ympäristöystävällinen
- millimetrintarkka valmistus
- hyvä sähköneristyskyky
- kevyt, tiheys 740 kg / m³
- valmistaja SEKISUI

Meiltä myös Calmmoon rail -äänenvaimennuselementit

Lisätietoja tuotteista:
renos.fi / 0400 484 802

SEKISUI



Loram Finland Oy on johtava ratarakenteiden kunnon diagnostiikan ja integroidun analyysin asiantuntija sekä kunnossapitoratkaisujen osaaja Suomessa ja maailmalla. Mittaus- ja diagnostiikkapalveluidemme avulla saat ennakoivat, täsmälliset ja optimoidut kunnossapitoratkaisut ratarakenteiden ongelmiin.

Lisätietoja: Mika A. Silvast@loram.com / P. 050-5430 008 / www.loram.com
Loram Finland Oy Åkerlundinkatu 2 A 33100 Tampere

LORAM
Finland
RATARAKENTEIDEN DIAGNOSTIIKAN PALVELUT

©2020 Loram Maintenance of Way, Inc.



NRC Groupin työkuultuurissa turvallisuus on kaikkien yhteinen asia

Ennakoiva työturvallisuus ulottuu NRC Groupissa läpi koko organisaation aina kentältä ylimpään johtoon. Yhdessä jaetaan havaintoja myös onnistumisista. Pelkkä vahingoista oppiminen ei riitä.

Turvallisuus on NRC Groupin toiminnan kulmakivi niin arjessa kuin strategiatasolla. ”Turvallisuus liittyy arvojemme mukaiseen toimintaan”, kiteyttää NRC Groupin Suomen maayhtiön HSEQ-johtaja **Sanna Ström**. ”Luotettava ja välittävä työnantaja huolehtii myös kaikkien turvallisuudesta.”

NRC Groupin Suomen maayhtiön laatu- ja työsuojelupäällikkö **Marjo Kaustell** on huomannut saman asian omassa työssään. ”Turvallisuus on näkyvä osa meidän yhteistä työkuultuuria ihan johdosta asentajiin. Yhteishengestä kertoo, että vastuullisuusyksikkömme jäsenille tulee jatkuvasti kutsuja tulla käymään työmaalla!”

Liki 60 % osallistuu turvallisuustyöhön aktiivisesti

Jokaista työntekijää osallistetaan huolehtimaan turvallisuudesta henkilökohtaisesti, esimerkiksi palkitsemisjärjestelmän avulla. Yksi palkitsemisen kriteereistä on, että henkilö on tehnyt ainakin yhden turvallisuushavainnon, poikkeamailmoituksen tai pikariskienarvioinnin.

Käytössä on myös useita raportointia helpottavia työkaluja, kuten työtehtävän pikariskienarviointi check-listan avulla omalla puhelimella. ”Saamme henkilökunnalta jatkuvasti ehdotuksia siitä, mitä muuta haluttaisiin kirjata samalla kätevällä mobiililyökalulla”, Ström kertoo tyytyväisenä.

Vahvasta turvallisuuskulttuurista kertovat myös luvut. Tänä vuonna syyskuun loppuun mennessä oli kirjattu jo 566 työmaalla pidettyä turvallisuustuokiota, 631 poikkeamaa ja 1502 havaintoa. ”Pyydämme ilmoittamaan myös positiivisista havainnoista, ja meillä jaetaan vinkkejä esimerkiksi ergonomisista työskentelytavoista tai oikeasta asenteesta”, Ström painottaa.

Aktiivisuus on lisääntynyt vuosi vuodelta. Kun turvallisuustyökalujen käyttöä alettiin mitata vuonna 2017, henkilöstöstä noin 17 prosenttia teki vähintään yhden havainnon. ”Viime vuonna henkilöstön aktiivisuus oli jo 55 prosenttia!”

Riskejä ennakoidaan vuosikellon mukaan

NRC Groupin ennakoivaan turvallisuustyöhön kuuluu systemaattinen viestintä vuosikellon mukaan. ”Vuoden-aikaan liittyvistä riskeistä muistutellaan esimerkiksi henkilöstöinfoissa ja tekstiviesteillä paria viikkoa etukäteen, kun vaikkapa liukkaat kelit ovat tulossa”, Kaustell kertoo.

Myös työmaiden turvallisuustuokioissa käydään läpi ajankohtaisia asioita. ”Esimiesten käytössä on valmiita materiaaleja, joilla jakaa turvallisuusohjeita tai hyviä käytäntöjä”, Kaustell sanoo. Turvallisuustuokioissa käsitellään esimerkiksi nostotöiden turvallisuutta, käsihygieniää tai kuumassa työskentelyä. ”Tuotamme uusia ohjeita jatkuvasti kentältä saatujen toiveiden mukaan.”

Tavoitteena nolla tapaturmaa

NRC Groupin turvallisuustavoitteena on nolla tapaturmaa vuodessa. Kehitys kulkee oikeaan suuntaan, ja ruohonjuuritasolla asiaa edistävät täysipäiväiset työsuojeluvaltuutetut. ”Tapaturmien määrien lasku kertoo, että riskien ennaltaehkäisy on meillä osa arkista työtä”, Ström sanoo. Hän muistuttaa, että kehitystyön rinnalla on tärkeää vahvistaa myös vanhoja hyviä toimintamalleja.

”Tapaturmien määrien lasku kertoo, että riskien ennaltaehkäisy on meillä osa arkista työtä”

Tapaturmien ennaltaehkäisyyn kuuluu NRC Groupissa laaja käsittelyprosessi. Tapaturma käydään läpi ensin liiketoiminnan sisällä, sitten organisaatiotasolla ja Suomen johtoryhmässä sekä lopuksi emoyhtiössä Norjassa. ”Jokaisesta tapaturmasta pitää oppia, ja me haluamme oppia myös tilanteista, joissa kaikki sujui hyvin”, Ström korostaa. ”Silloin emme vain estä tapaturmia, vaan vahvistamme hyviä ja turvallisia toimintatapoja.”



NRC Group lyhyesti

- Pohjoismaiden johtava infra-alan toimija, joka työllistää noin **2 000 ammattilaista Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa.**
- Suomessa yli 150 vuoden kokemuksella **suurin radanrakentaja** ja yksi suurimmista raideinfran kunnossapitäjistä.
- Suomessa työntekijöitä noin 1 000 ja **liikevaihto 270 MEUR** vuonna 2019.
- Suomessa suurimpia hankkeita tällä hetkellä **Tampereen Ratikka** ja **Raide-Jokeri.**

Tule tekemään kanssamme parempaa huomista.

Avoimet työpaikat nrcgroup.fi/ura

JOENSUUN RATAPIHA KOKEE HISTORIANSA SUURIMMAN MUUTOKSEN



Joensuun ydinkeskustaa lähelle sijoittuvan Joensuun ratapihan historia ulottuu kauas. Puurakenteinen asemarakennus ja ensimmäiset raiteet otettiin käyttöön vuonna 1894, samana vuonna, kun Nikolai II:n astui valtaan Suomen suuriruhtinaaksi. Nyt, miltei 130 vuotta ensimmäisen käyttöönoton jälkeen, ratapiha kokee historiansa suurimman muutoksen Joensuun ratapihan parantaminen -hankkeessa, kun ratapiha perusparannetaan lähes täysin.

– Joensuun asemanseutua kehitetään suurilla harppauksilla vuoteen 2024 saakka. Asemanseudun ympäröiviin hankkeisiin kuuluva henkilöratapihan kehittäminen on yksi merkittävä infra-hanke paikallisesti ja valtakunnallisesti, projektipäällikkö **Jetro Matilainen** Väylävirastosta kertoo.

Henkilöjunaliikenteen Helsingin suuntaan on ennustettu kasvavan 12 junasta 14 junaan vuoteen 2035 mennessä. Joensuun ratapiha -hanke tukee osaltaan Joensuun asemanseudun kehittämistä, jonka tavoitteena on muun muassa lisätä keskustahakuisia työpaikkoja ja keskustan asukaslukua. Asemanseudun kehittämisen tavoitteeksi on asetettu 3500 uutta työpaikkaa ja 6000 uutta asukasta vuoteen 2030 mennessä.

Valmistuttuaan hanke mahdollistaa ratapihan tavarajun- ja henkilöliikenteen kapasiteetin kasvamisen, parantaa toiminnan sujuvuutta ja merkittävästi turvallisuutta.

–Hankkeen kustannusarvio on 77 miljoonaa euroa, ja rakentaminen aloitetaan syksyllä 2020. Valmista on määrä tulla neljässä vuodessa, ja ensimmäiset junat kulkevat uudistetun ratapihan läpi vuonna 2024, kertoo Matilainen.

Nykyliikennettä palveleva kokonaisuus

Joensuun ratapihan nykyiset kiskot, pölkkyt ja sepelitukikerrot ovat huonossa kunnossa, turvalaite on vanhakantainen ja sähkörata-, valaistus- sekä vaihteenlämmitysjärjestelmät vaativat uudistamista.

–Henkilöratapihan muutoksilla tavoitellaan joustavampaa, kapasiteetiltaan suurempaa liikennöintiä ja parempaa palvelutasoa. Rautatieaseman keskeinen sijainti tukee hyvin lisääntyvää ja tehokkaampaa junaliikennettä. Hankkeen myötä hyvä yhteys erityisesti pääkaupunkiseudun suuntaan korostuu. Uudistettu ratapiha mahdollistaa toimivammat matkaketjut ympäri Suomen, Väyläviraston Matilainen täsmentää.

Joensuun ratapiha -hankkeessa parannetaan rautatieliikenteen toimintavarmuutta muun muassa uusimmalla turvalaiteet kokonaan tietokoneohjatuiksi, uusimmalla henkilöaseman laiturit nykyaikaiseksi korkeiksi laitureiksi katoksilla ja yhdistämällä väli-laituri reunalaituriin uudella ylikulkusillalla. Lisäksi rakennetaan uusi liikenteenhoitoraide ratapihan eteläpään mahdollistamaan ylimääräiset junakohtaukset ja pitkien tavarajunien vaihtotyöt. Junaliikenteen täsmällisyyttä parannetaan siirtämällä pääraide ratapihan itäreunasta länsireunaan.

–Hanke on hyvin tarpeellinen. Joitain uusintatöitä ratapihalla on tehty ajan saatossa, mutta tehdyt pistemäiset parsimiset ja nykytuotoinen ratapiha on tullut tiensä päähän. Joensuun ratapiha -hanke on välttämätöntä toteuttaa, kertovat hankkeessa

rakennuttajana toimivan Weladon projektipäällikkö **Juuso Anttila** ja projekti-insinööri **Mikko Hämäläinen**.

Joensuun ratapiha uudistetaan nykypäivän vaatimusten ja liikennöintitarpeen mukaiseksi. Radan rakenteet sekä vaihteet uusitaan ja ratageometriaa muutetaan toimivammaksi. Raiteet sähköistetään tarvittavilta osin ja valaistusta uusitaan ja lisätään määräysten mukaisesti. Lisäksi keskitetyille vaihteille tehdään vaihteenlämmitys.

Hankkeessa parannetaan myös Peltolan ja Sulkulahden tavararatapihoja.

– Peltolan kohdalla olevat puunkuormausraiteet puretaan ja Sulkulahti ja Peltola erotetaan toisistaan vaihdekujalla. Sulkulahden tavararatapihaa jatketaan etelän suuntaan noin 250 metriä, ja Sulkulahden eteläpuolelle tehdään uusi liikenteenhoitoraide. Tavararatapihojen raiteet myös sähköistetään tarvittavilta osin, Jetro Matilainen kertoo tavararatapihojen muutoksista.

Suunnitteluttamisessa kokonaisuudenhallinta korostuu

Joensuun ratapihan ratasuunnitelma valmistui vuonna 2017 ja on saanut lainvoiman. Hankkeen alkuvaiheessa käytiin keskustelua operaattoreiden, liikenteenohjauksen ja Väyläviraston välillä suunnitelman mukaisesta raidegeometriasta ja siihen tehtiin muutamia muutoksia:

- Asema-ratapihan talliraiteiden vanhan kääntöpöydän osittainen peittäminen ja raiteen rakentaminen kääntöpöytämontun yli.
- Pielisjoen ratasillan pohjoispuolella pohjoisen suuntaan (Uimaharju-Nurmes-Kontiomäki-radan) nykyisen erkane-misvaihteen V101 muutossuunnitelma ns. pitkäksi vaihteeksi mahdollistamaan poikkeavalle nopeuden Sn50 (rakentamispäätöstä ei ole vielä tehty).
- Sulkulahden ja Peltolan tavararatapihalla muutettiin eräiden yksinkertaisten vaihteiden vaihdetyypit kaksoisvaihteiksi seisontaraiteiden käyttöpituuksien maksimoimiseksi.
- Monin paikoin raiteiden kaari- ja siirtymäkaarigeometriaa päivitettiin nykyohjeiden mukaiseksi.

Hankkeen on määrä valmistua vuonna 2023 loppuun mennessä, ja käyttöönotto on edessä vuonna 2024 alussa. Suunniteluun panostetaan näin mittavassa hankkeessa, erityisesti rakentamisen aikaiseen työvaihesuunnitteluun.

HANKKEEN TAVOITTEET

Toimiva ja helppokulkuinen ratapiha

Raiteistomallin muutoksilla tavoitellaan joustavampaa ja kapasiteetiltaan suurempaa liikennöintiä ja parempaa palvelutasoa. Uudistettu ratapiha mahdollistaa myös toimivammat matkaketjut.

Turvallinen ratapiha

Uudet turvalaitteet ja rakennettava tietokoneasetinlaite parantaa ratapihan turvallisuutta.

Ylläpidon ja liikenteen kustannuksien vähentäminen

Junaliikenteen ja kunnossapidon kustannukset vähenevät 3,3 miljoonaa euroa vuodessa

-Työväiheistuksen suunnittelu viedään niin pitkälle kuin voidaan, mutta mielessä on oltava aina pieni tila ja joustovara yllätyksille ja muutoksille. Joensuun ratapiha -hanke on iso palapeli, jota täytyy hallita koko ajan. Rakentamisesta huolimatta junaliikenteen täytyy toimia sujuvasti, eikä isoja katkoksia normaaliin arkeen saa tulla, Juuso Anttila toteaa.

Uniikki ratapiha Suomen mittakaavassa

Joensuun ratapiha on pitkulainen muodostuen kolmesta erillisestä peräkkäisestä ratapihasta. Junankuljettajan näkymästä etelästä saapuessa ensimmäisenä avautuu Sulkulahden tavararatapiha, heti perään Peltolan tavararatapiha ja kaaren jälkeen kolmantena henkilöratapiha Asema.

-Joensuun ratapiha on kerrassaan uniikki, Suomesta ei löydy vastaavaa, Hämläinen kertoo vuosikymmenien rata-alan kokemuksellaan.

Ainutlaatuisen ratapihan suunnittelutyö on vaativaa, ja myös rakentamisen aikana liikenteensovittamisen kanssa on oltava erityisen tarkkana. Hämläinen painottaa, että Joensuun ratapiha 1 - 3 raiteen pois ottaminen käytöstä rakentamisen aikana on merkittävästi haasteellisempaa kuin leveämmällä ratapihalla, joka leviää tulo-raiteen jälkeen kuin vappuviuhka isoksi yhdeksi ratapihaksi.

- Hankkeen tekee erikoiseksi myös se, että Joensuu on pääte-asema. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että sähköistys päättyy ratapihaan. Esimerkiksi jännitekatkoa suunnitellessa voi olla, että koko ratapihan jännitteet joudutaan poistamaan. Alueella ei ole ryhmitäyksiä, jolla saisi sähköä pois tietyltä raiteelta, Hämläinen toteaa.

Ensimmäisinä töinä hankkeessa onkin tehtävä ohitusjohto, eli neljä kilometriä pitkä maakaapeli, jonka avulla saadaan teh-



tyä työn aikaisia jännitekatkoja. Suunnittelussa on otettava huomioon useita seikkoja, jotta kokonaisuus saadaan toimimaan.

Turvalaite on tullut käyttöikänsä päähän

-Joensuun ratapiha on kovin erityinen. Siellä on liki tsaarinaikainen turvalaite, joka on tekijänsä uniikkikappale. Turvalaite on viimeisten joukossa oleva kampiasetinlaite, joita löytyy Suomesta enää yhdestä tai kahdesta paikasta, Anttila ja Hämäläinen kertovat ratapihan historiasta.

Joensuun ratapihalle tehdään kokonaan uusi asetinlaite ja se varustetaan moderneilla turvalaitteilla, opastimilla ja keskiteyillä vaihteilla. Asema tehdään paremmin palvelevaksi uusimalla laiturit esteettömyysvaatimusten mukaisesti. Tavara- ja henkilö-ratapihan sivuraiteiden K43-tyyppiset raiteet ja vaihteet uusitaan 54E1-tyyppiseksi. Pääraide siirretään itäreunasta länsireunaan ja uusitaan 60E1-tyypin kiskopainolle.

Hanke etenee vahvasti

Juuso Anttila laskee, että projektilla työskentelee hankkeen alkuvaiheessa jo parisen kymmentä osaajaa. Luku kasvaa ja muuttuu hankkeen edetessä, ja useiden ammattilaisten panostusta tarvitaan. Hanke on pitkä, ja kestävyyttä vaaditaan. Hankkeella työskenteleviltä löytyy yhteensä kymmenien vuosien osaaminen rautatiemaailmasta.

-Olennaisinta pitkissä hankkeissa on hyvä ja ammattitaitoinen porukka. Resurssien on oltava kunnossa. Pitkissä hankkeissa oppii tuntemaan henkilöstön ja heidän vahvuutensa. Työn jakaminen ja oikeiden ominaisuuksien hyödyntäminen sekä optimointi on olennaista, Anttila kertoo rakennuttajakonsultin projektipäällikön vastuusta.

Teksti: Jatta Tuomikoski

Kuvat: Jetto Matilainen



LYHYT OPPIMÄÄRÄ VÄYLÄVIRASTON RADANPIDON JÄRJESTELMÄPERHEEN LISÄYKSESTÄ

”RATK... eikun sittenkin RAIKU. Vai oliko se kuitenkin RYHTI? No joku r:llä alkava se on...” Väyläviraston vuodesta 2016 käynnistetyssä RAID-e -hankkeessa tekeillä ollut **ratainfra-tietojen hallintajärjestelmä** ja sen sovellukset RATKO, RAIKU, RYHTI ja RAHTI ovat puhuttaneet radanpidossa, eikä suotta. R-perheen sovellukset tulevat tarjoamaan radanpidon toimijoille läpinäkyvyyttä ja laajempaa näköalaa koko kunnossapitoketjuun ratakohteiden tiedoista kunnossapidon operatiiviseen tekemiseen sekä pidemmän aikavälin suunnitteluun.

Moni radanpidon toimija on jo ehtinyt tutustua Väyläviraston ratainfra-tietojen hallintajärjestelmään ja sen alaisiin sovelluksiin: RATKO:on, RAIKU:un, RYHTI:in ja RAHTI:in. Tai ainakin moni on kuullut puhuttavan niistä ja siitä, miten uudet sovellukset tulevat muuttamaan radanpidon vakiintuneita prosesseja. Vastavasti monelle ratainfra-tiedon hallintajärjestelmä sovelluksineen on vielä sekava nippu R:llä alkavia lyhenteitä ja suuria lupauksia. Yksi järjestelmän monista viisaista tekijöistä totesikin, että viesti on toistettava 17 kertaa, ennen kuin kuulijakunta sisäistää sen kunnolla. Näin ollen keräsimme tähän juttuun lyhyen oppimäärän radanpidon uusista järjestelmistä. Jos kuitenkin kuulet viestin jo 16. kertaa ja hallitset R-sovellusten alkeet, jutun lopusta löytyy myös ohjeet jatkokurssille hakeutumiseen.

Ratarekisterien uusi aika

Kaikki alkaa rekistereistä. RATKO eli viralliselta nimeltään Ratakohteet -sovellus on ratainfra-tietojen uusi master-tietovarasto, joka tarjoaa näkymän fyysisiin ratakohteisiin. RATKO:sta löytyy siis aiemmin käytössä olleiden ratarekisterien (esim. vaihderekisteri, merkkirekisteri, baliisirekisteri...) sisältö. Lisäksi RATKO:on luodaan sähköradan laitteiden rekisteri, turvalaiterekisteri sekä rekisteri liikennepaikkojen varusteista ja palveluista sekä muista ratainfraan liittyvistä omaisuustiedoista. RATKO on kehitetty kunnossapidon ja omaisuudenhallinnan näkökulmasta. Se ei tule kuitenkaan korvaamaan tiettyjä kaavioita, piirustuksia tai käyttöohjeita, kuten ryhmityskaaviot, raiteistokaaviot tai turvalaitteiden käyttöohjeet.

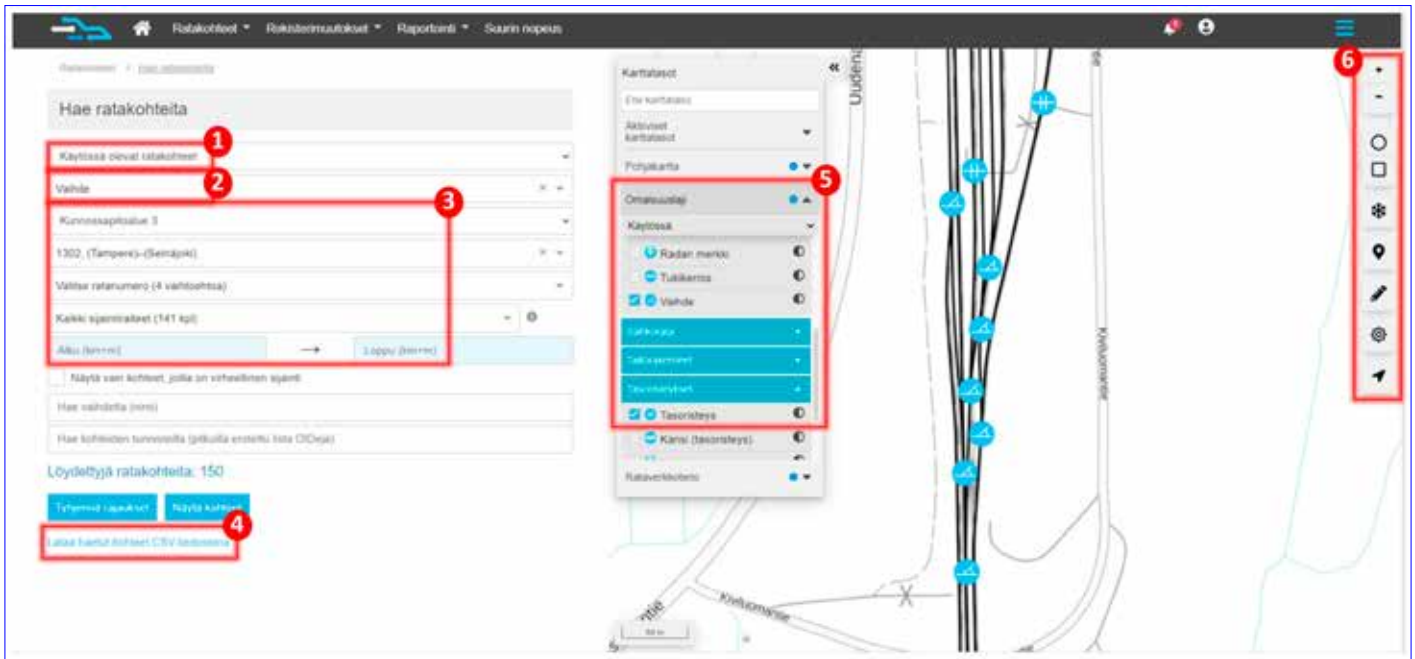
RATKO:sta löytyy tällä hetkellä tuki reilulle sadalle erilaiselle ratakohteelle ja uusia kohteita mallinnetaan tarpeen mukaan. Järjestelmään on koottu aineistoa ratakohteista aiemmista rekistereistä, isännöinnin ja kunnossapidon exceleista, poistuvista järjestelmistä, ryhmityskaavioista, ratapiirustusarkistosta ja maastosta. Koska vastaavan laajuista rekisteriä ei ole aiemmin ollut, on aineiston kokoaminen järjestelmään suuritöinen ja useita ratatoimialan sidosryhmiä työllistävä vaihe. Lopputuloksena saadaan kaikkia radan toimijoita hyödyttävä ajantasainen tietovarasto. Väylävirasto luokittelee parhaillaan RATKO:n tietosisältöä ja työn edetessä tietoja tullaan julkaisemaan kaikkien saataville Väyläviraston avoimen datan palveluihin.

RATKO:n omaisuuslajikategoriat:

- Geotekniset kohteet
- Liikennepaikat ja liikennepaikan varusteet
- Liikkuvan kaluston valvontalaitteet
- Päälysrakenteet
- Rataverkkotieto
- Sähkörata
- Taitorakenteet (omistaja: Taitorakennerekisteri)
- Tasoristeykset
- Turvalaitteet

Jotta suurella työllä koottu tietovarasto säilyy ajantasaisena ja siten käyttökelpoisena, painottuu vastuu rekisteritiedon muutoksista ilmoittamisesta aiempaa selvemmin suunnittelijoille, urakoitsijoille ja kunnossapitäjille sekä muille tiedon hyödyntäjille. Muutos-, poisto- ja lisäysilmoituksia sekä rekisteriotteita pystyy tekemään jokainen käyttöoikeudet ratainfra-tietojen hallintajärjestelmään omaava. RATKO:n tietoja voi myös tarkastella sovelluksessa monipuolisen karttakäyttöliittymän kautta. RATKO:n rekisteri-ilmoitusten käsittelyä hoitaa muutama Väyläviraston ulkoistama asiantuntijataho (ratainfra-tiedon operaattorit eli RITO:t), joilta voi tarvittaessa pyytää apua hankalampien tapausten selvittelyyn. Rekisteritietojen muutokset ja rekisteriotteet jokainen hoitaa kuitenkin lähtökohtaisesti itse suoraan järjestelmästä.

Ratkon perustoiminnallisuudet ovat tiedon haku lomakkeella tai kartalla, lisäys-, poisto- ja muutosisloimitukset sekä rekisteriotteet (Kuva 1). RATKO:ssa on nähtävissä käytössä olevien ratakohteiden lisäksi muissa elinkaaren vaiheissa olevia kohteita, kuten rakennetut, liikenteelle otetut ja käytöstä poistetut kohteet (Kuva



Kuva 1. RATKO:n hakulomakkeen ja kartan perustoiminnot.

1, kohta 1). Tietyillä oikeuksilla näkee muitakin elinkaaren ratakohteiden vaihteita, muun muassa suunnitellut kohteet. Ajantasainen lista RATKO:n tukemista ratakohteista löytyy sovelluksen omaisuuslaji-alasvetovalikosta (Kuva 1, kohta 2). Hakuja voi tarpeen mukaan suorittaa koko Suomen alueelle tai rajata sijaintitietojen avulla. Lisäksi kunkin käyttäjän on mahdollista hakea järjestelmästä tarvitsemansa rekisteriotteet itse (Kuva 1, kohta 4).

Hakulomake avaa kartalle vain yhden omaisuuslajin tietoja kerrallaan. RATKO:n kartta mahdollistaa kuitenkin myös useiden omaisuuslajien tarkastelun kartalla samanaikaisesti (Kuva 1, kohta 5). Kartan käytön helpottamiseksi on myös luotu erilaisia rajaavia ja paikantavia toimintoja (Kuva 1, kohta 6).

Muutos- ja poistoilmoitusten teko onnistuu etsimällä hakulomakkeella haluttu kohde, esimerkiksi vaihde, ja valitsemalla hakutulostilan alapuolelta muutos- tai poistoilmoituspainike. Tärkeintä rekisterimuutoksia ilmoitettaessa on täyttää sekä rekisteritiedot että muutoksen syy huolellisesti ja muistaa lähettää tallennettu ilmoitusluonnos hyväksyttäväksi.

Rekisteri ei vielä ole täysin aukoton, ja joskus tulee vastaan tilanteita, joissa RATKO:sta puuttuu tietoja. Kuka tahansa RATKO-oikeudet omaava käyttäjä voi lisätä rekisteriin kohteita muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Lisäsilmoitus löytyy järjestelmän yläpalkin ratakohteet-valikosta, muutoin lomake on saman kaltainen kuin muutos- ja poistoilmoituskin. Aiemmista rekistereistä poiketen RATKO:on on myös mahdollista merkitä kohteiden välisiä suhteita, esimerkiksi rekisteriin lisättävä vaihteenlämmitys tulee liittää siihen vaihteeseen, johon se kuuluu.

RATKO on otettu jo käyttöön useiden tietojen, esimerkiksi päällysrakenteiden ja liikennepaikan varusteiden ja palveluiden, osalta. Sen tietosisältö laajenee jatkuvasti, kun uutta aineistoa saadaan otettua haltuun. Seuraavat isommat käyttöönnotot ovat sähkörata (kesään 2021 mennessä) sekä turvalaitteet (kunnossapitoalueittain vuoden 2023 loppuun mennessä).

Näkyvyyttä radan kunnossapitoon

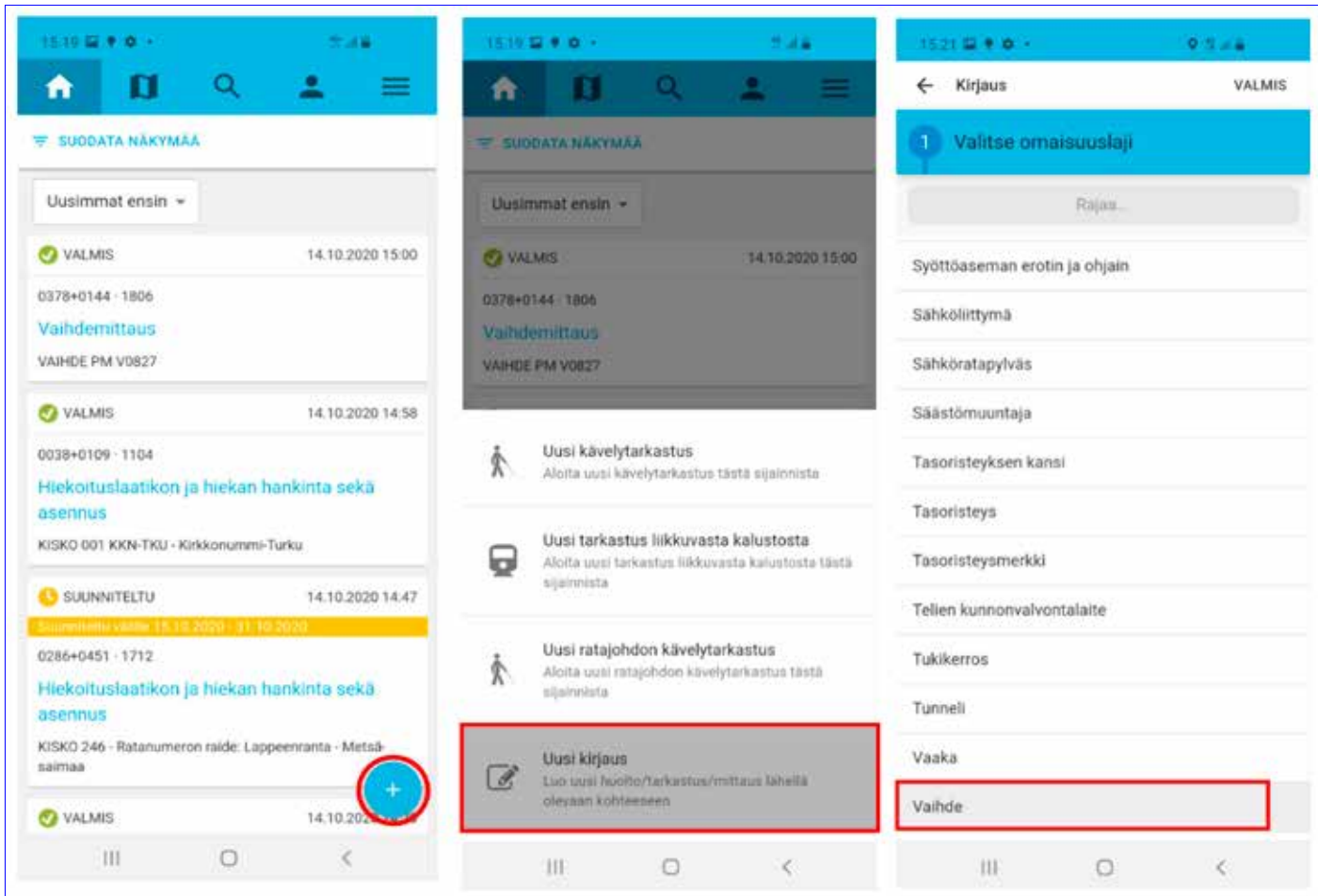
Radan kunnossapidon raportointi on tehostunut viime aikoina merkittävästi vuonna 2018 käyttöönotetun Kunnossapito-sovelluksen, RAIKU:n, ansioista. RAIKU on ratakohteiden kunnossapi-

don toimenpiteiden raportointiin ja seurantaan luotu ratainfra-tietojen hallintajärjestelmän sovellus. Väyläviraston tavoitteena on, että kaikkien ratakohteiden huollot, tarkastukset, viat sekä muut huomiot toimenpiteineen kirjataan tulevaisuudessa RAIKU:un. Tällä hetkellä sovelluksessa on mahdollisuus kirjata kunnossapidon toimenpiteitä yli 50 eri ratakohteelle ja tuettujen kohteiden lista kasvaa jatkuvasti. Ratakohteiden kattavuuden laajentuessa myös RAIKU:un tehtävien toimenpidekirjausten laajuus kasvaa.

RAIKU sisältää mobiilikäyttöliittymän sekä selaimen kautta käytettävän työpöytäkäyttöliittymän. RAIKU kulkee siis käyttäjien mukana älypuhelimessa tai tabletissa ja on siten käytettävissä ajasta ja paikasta riippumatta. Mobiilikäyttöliittymän kehityksessä on pyritty mahdollisimman hyvään saatavuuteen ja selkeyteen tavoitteena parantaa näin kunnossapidon seurantajärjestelmän käyttöastetta. Selaimen kautta käytettävä työpöytäkäyttöliittymä palvelee paremmin toimistolla työskenteleviä käyttäjiä huomioiden myös heidän erityistarpeensa.

RAIKU käyttää kirjausten pohjana RATKO:n tarjoamia ratakohteita. Esimerkiksi rautatievaihteeseen tehtävä perushuolto kirjataan vaihteelle, jonka rekisteritietoja RATKO hallinnoi. Kirjaus aloitetaan RAIKU:n oma lista -näköymästä. Oma lista -näköymään listautuu kunnossapidon eri tiloissa olevia toimenpiteitä (Kuva 2) käyttäjälle järjestelmään merkityn roolin mukaan. Uusi kirjaus aloitetaan -painikkeella ja se kohdistetaan tarkasteltavaan vaihteeseen. RAIKU tunnistaa käyttäjän sijainnin perusteella lähellä olevat vaihteet. Toimenpidelistalta valitaan oikea huolto, jonka jälkeen sille kirjataan huollon sisällä olevat tehtävät (Kuva 3). Kirjauksen jälkeen huolto ja huollon yhteydessä havaittu vika listautuvat RAIKU:n oma lista -näköymään, josta kirjaus aloitettiin.

RAIKU tukee käytännön tekemistä, helpottaa rutiineja ja tuo läpinäkyvyyttä kunnossapidon tekemiseen. Näin ollen sen käyttöönotto on merkittävä, eteenpäin vievä muutos kunnossapidossa. Artikkelin kirjoitushetkellä RAIKU on jo satojen radan kunnossapidon ammattilaisten käytössä. Sen suurimmat käyt-



Kuva 2. Uuden kirjauksen tekeminen RAIKU:n mobiilikäyttöliittymässä.

täjäryhmät ovat Väylävirasto, radan kunnossapidon urakoitsijat ja valvontaorganisaatiot, mutta sitä käyttävät lisäksi useat muut sidosryhmät.

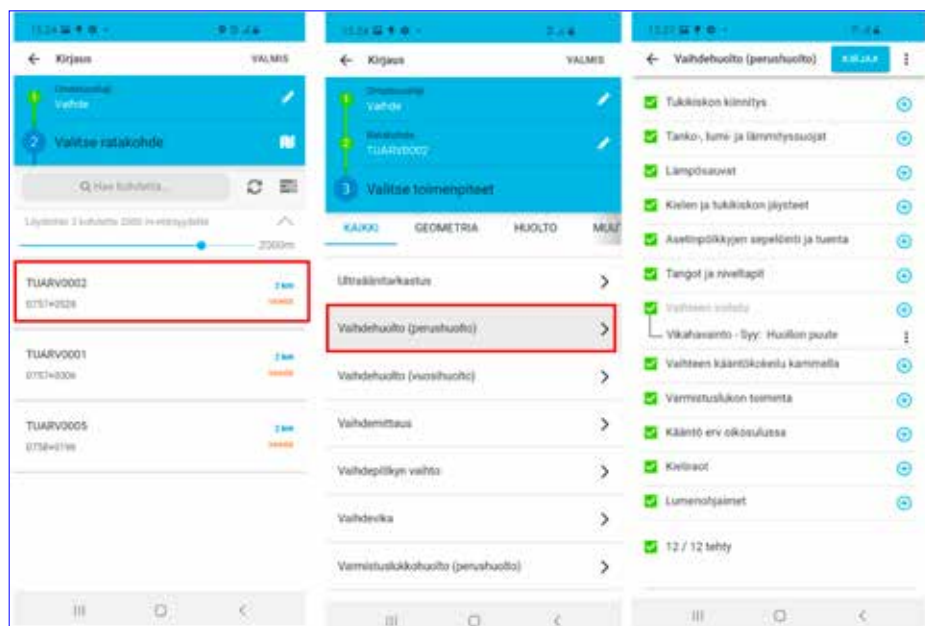
Läpinäkyvämpää ylläpidon ohjelmointia

Myös ylläpitotoiminnot ovat edustettuina Ratainfra-tietojen hallintajärjestelmässä. Ylläpito -sovellus, RYHTI, otettiin käyttöön syksyllä 2019. Alkuvaiheessa RYHTI:in mallinnettiin lähinnä aikaisemmin päätettyjä toimenpiteitä. Keväällä 2020 RYHTI:in päästiin tallentamaan vuonna 2021 vaihdettaviksi suunniteltujen vaihteiden tietoja. Parhaillaan RYHTI:in tallennetaan ehdotuksia kiskonvaihtotoimenpiteistä vuodelle 2021. Näiden lisäksi RYHTI:ssä ovat myös nähtävillä tasoristeysten poisto-ohjelman toimenpiteet. Kuluva syksy ja tuleva talven aikana RYHTI:in on tavoitteena tuoda myös vuotta 2021 kauemmas tulevaisuuteen suunniteltuja toimenpiteitä.

RYHTI-sovelluksen tarkoitus on toimia paikkana, josta kaikki osapuolet (kuten radan kunnossapitäjä, rataisännöinti, Väylä-

viraston asiantuntijat ja mahdolliset asiaan liittyvät konsultit) pääsevät näkemään toimenpiteiden tilanteen. Kaikkien osapuolien on mahdollista luoda RYHTI:in uusia toimenpide-ehdotuksia. Radan kunnossapitäjän tekemät ehdotukset käsitte-

lee aluksi rataisännöitsijä. Rataisännöitsijä voi tarvittaessa muuttaa vielä ehdotetun toimenpiteen tietoja tai ehdotettua toteutusvuotta. Isännöinti lähettää ehdotukset edelleen Väyläviraston käsiteltäviksi. Väylävirastossa radan kunnos-



Kuva 3. Perushuollon kirjaaminen vaihteelle RAIKU:n mobiilikäyttöliittymässä.

sapidon aluepäällikkö merkitsee valitut edistettävät toimenpiteet hyväksytyiksi. Tämän jälkeen projektien toteutus -osastojen rakentamisen aluepäälliköt muodostavat kohteista toteutuspaketteja.

Lähtövalaisuudessa toimenpide-ehdotuksia päästäneen tuottamaan myös liikennekuormitus-, mittaus-, vika- ja tarkastustietojen pohjalta. Tällöin asiantuntijat voivat keskittyä enemmän arvioimaan, ovatko samaa mieltä raan datan pohjalta esiin nousseiden toimenpide-ehdotusten kanssa. Asiantuntijatyötä tarvitaan kuitenkin jatkossakin suurempien kokonaisuuksien hallinnassa, esimerkiksi muutettaessa uusittavan kohteen geometriaa (vaihteen tyyppi muuttuu) tai uusittaessa kerralla vaihdekujaa sen sijaan, että uusittaisiin yksittäisiä vaihteita eri vuosina.

Kiskotarpeista kuljetuksia

R-perheen kuopus on Materiaalinhallinta-sovellus, RAHTI. RAHTI:in on toteutettu ensimmäisessä vaiheessa kiskokuljetusten hallinta. RYHTI-sovellukseen tallennetut kiskonvaihdtöimenpiteet voidaan tuoda RAHTI:in, jossa niille määritellään toivotut toimituspituudet sekä muut ominaisuudet. Tämän jälkeen tarpeista muodostetaan kuljetuksia. Urakoitsija tekee kuljetukselle RAHTI:in lastaussuunnitelman ja liikennöitsijän edustaja puolestaan junitus suunnitelman. Myös äkilliset lisätarpeet tai tarkkaan rataosoitteeseen kiinnittymättömät tarpeet (esim. varakiskot) on mahdollista tallentaa suoraan RAHTI-järjestelmään.

RAHTI-järjestelmän koekäyttö alkoi syksyllä 2019 Pohjois-Suomen vuoden 2020 kiskokuljetusten mallintamisella. Koekäytöstä saatiin niin hyviä kokemuksia, että käyttö laajennettiin kevään aikana kaikille kunnossapitoalueille radan hoidon erikseen tilattavien töiden (RHET) kiskotarpeiden hallinnassa. Kaiken kaikkiaan RAHTI-sovelluksella hallittiin vuoden 2020 aikana 31 kiskokuljetusta. Samalla RAHTI:n käytöstä kerättiin kokemuksia, joiden perusteella käytettävyyteen tehtiin kevään ja kesän aikana pienin muutoksien parannuksia. Kuluvan syksyn ja tulevan talven aikana selvitetään, miten myös hankkeiden kiskotarpeet voitaisiin tuoda näkyviin sovellukseen, jolloin RAHTI:n kautta voitaisiin seurata kiskojen menekkiä.

Käyttökäyttöalue	Tampere
Tähtäys	1302
Kunnossapitoalue	3
Ratamäärä	003: Helsinki - Tampere (LR) - Seinäjoki
Sijainti	Sijainti (km+m)
003 LLH-PLU, Lietähti-Pohjois-Louka	0259+0402 897
Koordinaattijärjestelmä	Sijainti (E, N)
ETRS-TM35FIN (EPSG-3057)	294417.0001461692, 6893044.178692059
...	
Vaihtotyyppe	Vaihto-tyyppi
Uusi / korjattu	Uusi
Vaihteen kääntäminen	Vasen kääntäminen
Tuokkenuo	Sepeli
Lumiharja	
Syy	Vaihe
Korjauksen perusteet ja lisä tiedot	

Mitä seuraavaksi?

Vuodesta 2016 on kuljettu pitkä ja opettavainen matka yhdessä useiden sovellustoimittajien ja substanssiasiantuntijoiden kanssa ja kädet nousevat pikkuhiljaa näppäimistöltä. Vaikka ratainfra tietojen hallintajärjestelmän kehityshankkeen aamukamman piikit ovat vähissä, on järjestelmässä vielä paljon tehtävää. Järjestelmän kehittämistä tullaan hankkeen jälkeenkin jatkamaan käyttäjien tarpeita mahdollisimman hyvin palvelevan kokonaisuuden luomiseksi. Pelkkä järjestelmäkehitys ei kuitenkaan riitä, vaan kehityspaukkuja tulee kohdistaa lisäksi erityisesti prosesseihin, joihin ratainfra tietojen hallintajärjestelmän käyttöönotto vaikuttaa.

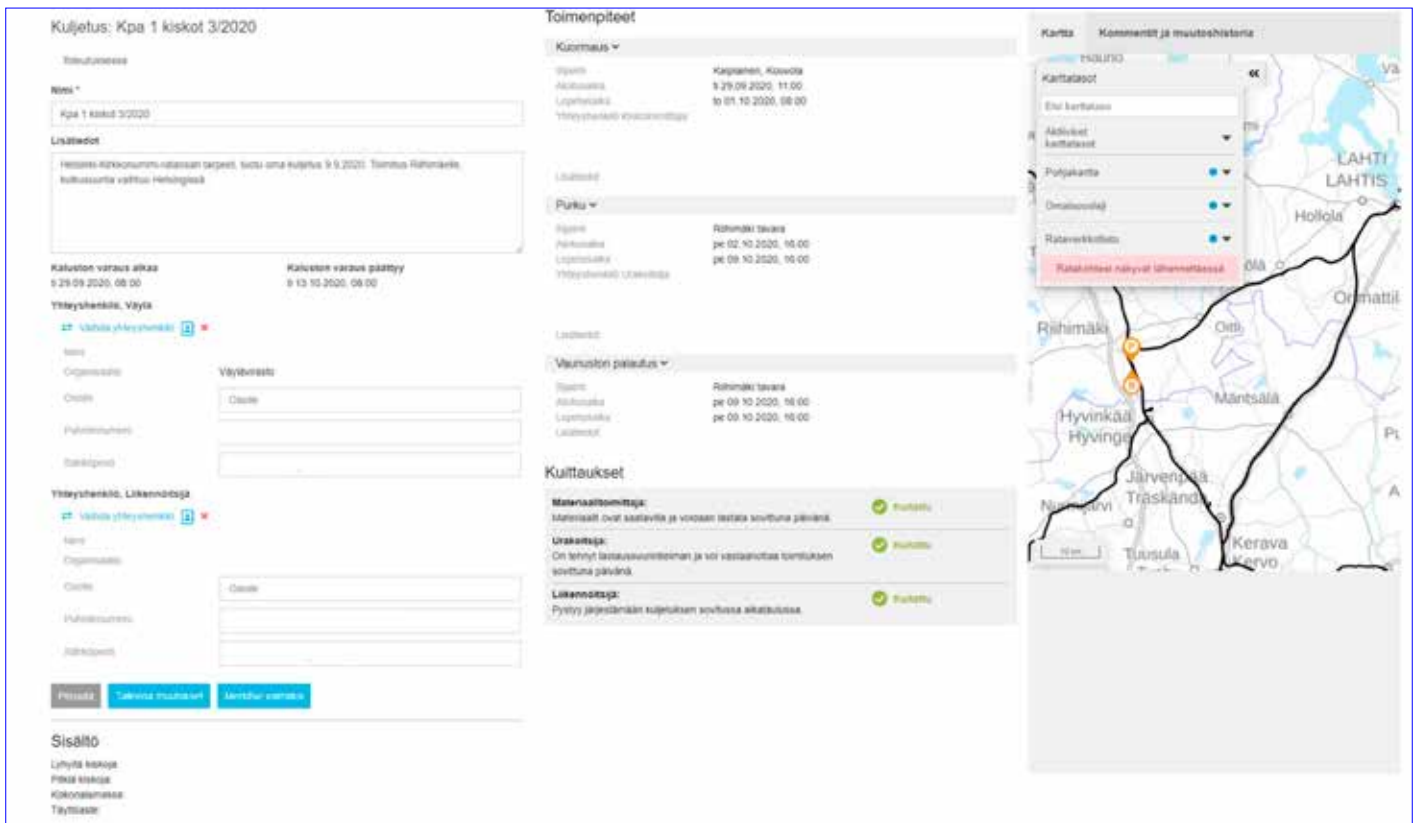
Kaikista tärkeintä on kuitenkin tietoisuuden kasvattaminen! Lunastaakseen kaikki lupauksensa, järjestelmä tarvitsee ennen kaikkea sitoutuneita käyttäjiä ja sanansaattajia. Näin ollen, jos tunnistit itsesi ja organisaatiosi järjestelmän käyttäjäryhmäksi, kannustamme ottamaan meihin yhteyttä esittelyjen ja koulutusten tai kiperien lisäkysymyksien tiimoilta. Väyläviraston R-sovellusten huoltajat, eli

Kuva 4. Toimenpide-ehdotuksen tekeminen RYHTI:ssä.

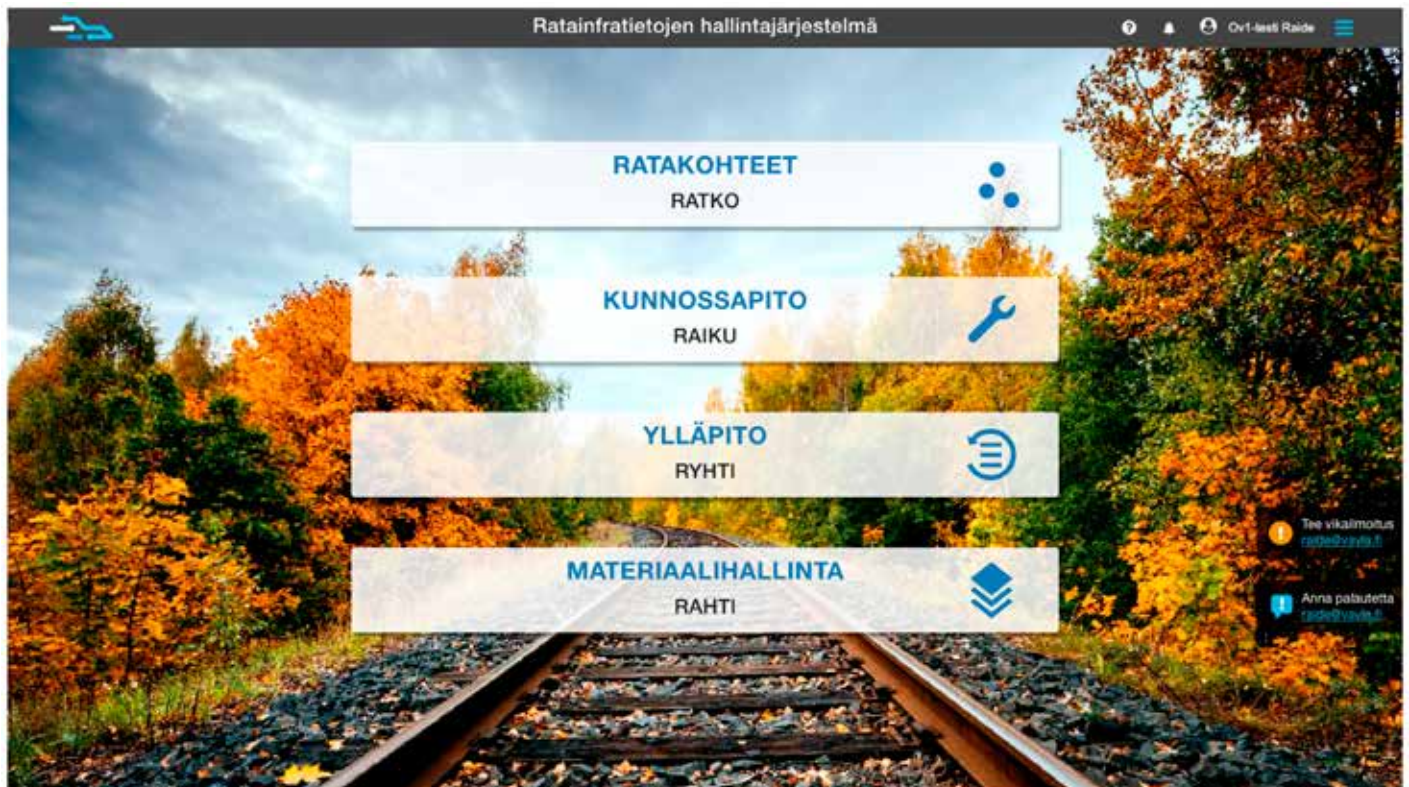
järjestelmävastaavan ja projektipäälliköt, tavoittaa osoitteesta raide@vayla.fi.

Loppuun tarjoamme lukijoille vielä jotain odotettavaa joulukuun, nimittäin seuraavan järjestelmän versiopäivityksen myötä päivittyvän ratainfra tietojen hallintajärjestelmän etusivun! Niin metsä vastaa kuin sinne huutaa. Etusivulle on nyt lisätty näkyviin sovellusten virallisten nimien (Ratakohteet, Kunnossapito, Ylläpito ja Materiaalinhallinta) lisäksi niiden R-alkuiset kutsumanimet.

Teksti: Ellinoora Korpela, Anne Partanen ja Jouni Hytönen



Kuva 5. Kiskokuljetuksen tietojen tarkastelu RAHTI:ssa.



Kuva 6. Ratainfra-tietojen hallintajärjestelmän uusi etusivu ja kauan kaivatut järjestelmien kutsumanimet.



**Rautatie-
liikenteen**

**ammatti-
lainen**

*Tuoreeks terveeks
tulevaks vuodeks!
Hyvää jouluaikaa ja
menestystä uudelle vuodelle!*

Toivoo KRAOn väki



KRAO

Kouvolan rautatie- ja aikuiskoulutus

Kouvolan Rautatie- ja Aikuiskoulutus Oy
Prikaatintie 2 | 45100 Kouvola
www.krao.fi

Mauritius Metro Express palauttaa kiskoliikenteen Mauritiukselle

Mauritiuksen uuden Metro Express -raitiolinjan ensimmäisen 13 km osuuden avaaminen merkitsi uuden julkisen liikenteen aikakauden alkua tällä Intian valtameren saarella sen jälkeen, kun viimeinen matkustajajunalinja lopetettiin vuonna 1964. Uuden 26 km linjan rakentaminen alkoi vuonna 2017. Se kulkee pääkaupungista Port Louisista sen tiheästi asutun kaupunkialueen läpi yhdistäen sen neljään tärkeimpään kaupunkiin Quatre Bornesiin, Rose Hilliin, Vacoasiin ja Curepipeen. Pohjoisen ja etelän välisen reitin ensimmäisellä osalla on yhdeksän pysäkkiä Rose Hilliin saakka. Ensimmäinen linjan osuus otettiin virallisesti käyttöön joulukuussa 2019. Toinen osa valmistuu vuonna 2021 ja sisältää vielä 10 pysäkkiä matkalla Curepipeen. Operaattorit odottavat 55 000 matkustajaa päivää kohden.

Vaativat ilmasto-olosuhteet

Rannikon läheisyyden ja yli 80 % suhteellisen kosteuden takia hyvä suolaveden kestävyys ruostumista vastaan ovat elintärkeitä Mauritiuksella.

Ajojohtimien pituuden lämpötilamuutosten luotettava kompensointi on pitkäaikaisen sujuvan rautatieliikenteen perusedellytys. Valitsemalla PFISTERERin huoltovapaan ja kompaktin TENSOREX C+ -jousikiristysjärjestelmän, uuden Mauritiuksen Metro Express -raitiotiejärjestelmän operaattorit käyttävät alusta alkaen huipputeknologiaa tällä ilmastollisesti haastavalla alueella.

Pitkä käyttöikä ja suolaveden kestävyys ovat pakollisia vaatimuksia

Sopimus linjan avaimet-käteen-toimituksesta annettiin intialaiselle rakennusyhtiölle Larsen & Toubrolle. Suunnittelijat tutus-



tuivat TENSOREX C+ -jousikiristystekniikkaan PFISTERERin Mumbaissa, Intiassa toteuttamissa projekteissa, ja tunnistivat nopeasti sen hyödyt.

TENSOREX C+:n edut tulevat näkyviin erityisesti pitkäaikaisessa käytössä. Ankarimassakin meri-ilmassa huoltovapaat kiristysjärjestelmät ovat asenna ja unohda -tuote, jonka käyttöikä on 30–40 vuotta. Lisäksi PFISTERERin tiimi tuki teknistä suunnittelua ja toimitti myös mallikohtaisia liittimiä, kiinnikkeitä ja pieniä teräsosia päätyterminointeihin, jotka räätälöitiin asiakkaan vaatimusten mukaisesti. Valmistaja tarjosi myös teknistä koulutusta opastaen asentajia paikan päällä tuotteiden turvalliseen käsittelyyn ja valvoen ensimmäistä asennusta.

Huoltovapaa, tilaa säästävä, helppo asentaa

TENSOREX C+ -kiristysjärjestelmä sähkörautateiden yläpuolisille johtimille varmistaa, että kiristetyt kaapelit ja ajojohtimet pysyvät aina määritellyllä korkeudella lämpötilan vaihteluista johtuvista pituuden muutoksista huolimatta. Luotettava kompensatio on perusvaatimus sujuvalle raideliikenteelle. Raskaiden ja tilaa vievien betoni- tai teräsvalurakenteiden sijaan TENSOREX C+:ssa kompakti kierrejousi ja epäkeskolevy tuottavat jatkuvasti vaadittavan jännitysvoiman – tehden pylväisiin asennetut painot ja kaapeliohjaimet täysin tarpeettomiksi. Järjestelmä toimii ilman voiteluaineita ja on siten täysin huoltovapaa koko käyttöikänsä ajan. Patentoitu järjestelmä toimitetaan asennusvalmiina ja se voidaan kiinnittää hyvin nopeasti. Kompaktin kokonsa ansiosta se on asennettavissa myös tunneleihin ilman ongelmia.

Linjan nopea laajennus suunnitteilla

Nykyisen Mauritius-projektin myötä PFISTERER on tähän mennessä toimittanut 115 kiristysjärjestelmäyksikköä Mauritius Metro Expressin kahteen ensimmäiseen osaan, mukaan lukien vastaavat pylväskiinnikkeet ja kaapelien kiinnityssarjat. Sopimus solmittiin helmikuussa 2019, ensimmäinen toimitus tehtiin kesäkuussa, ja raitiolinja pystyi aloittamaan kokeilutoiminnan jo 3. lokakuuta. Linjan toisen osan avaamista on suunniteltu vuodelle 2021, ja on olemassa suunnitelmia linjan laajentamisesta edelleen suoralla yhteydellä Mauritiuksen kansalliselle lentokentälle.





AFRY

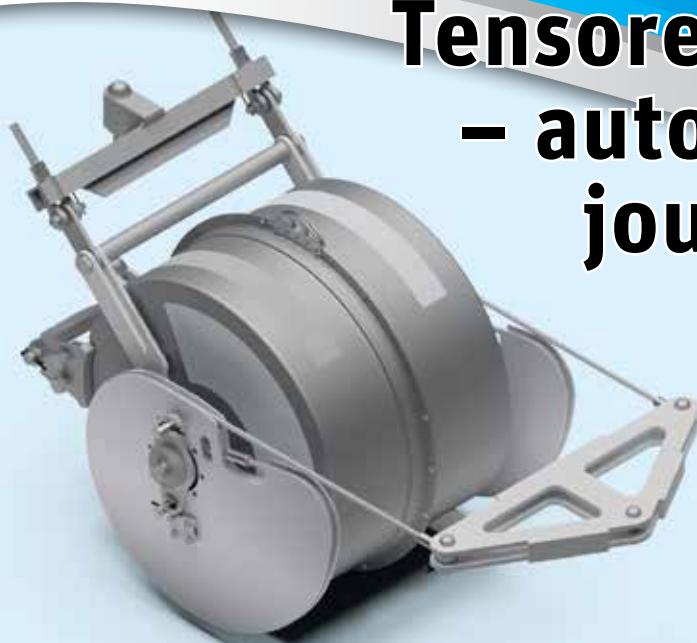
ÄF PÖYRY

Katso uramahdollisuudet
sivuiltamme.

afry.com/fi-fi/ura

Making Future

Tensorex C+ – automaattinen jousikiristyslaite



**Paras ratkaisu
raitioliikenteeseen!**

- **Pieni koko** – kaupunkikuvassa huomaamaton
- **Ei painoja** – hyvä käyttöturvallisuus kaupunkiolosuhteissa
- **Kevyt** – helppo asennus ja ylläpito

 **EUROLAITE**
– A PART OF ADDTECH GROUP

**SUOMEN LAAJIN VALIKOIMA
RATASÄHKÖISTYKSEEN!**

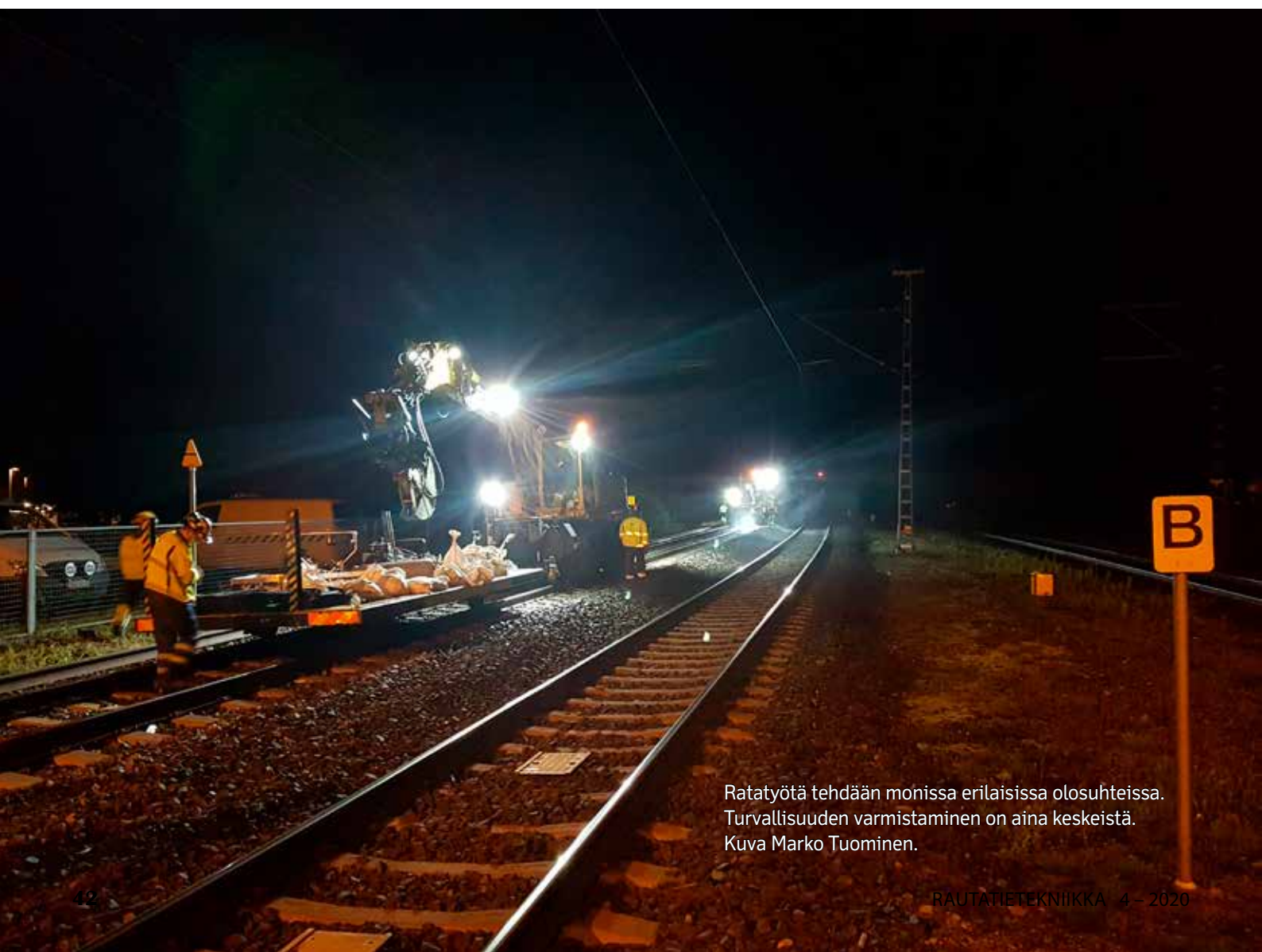
Sinimäentie 6 C, 02630 Espoo • Puh.: 020 155 7444 • eurolaite@eurolaite.fi • www.eurolaite.fi

LAADUKASTA JA TURVALLISTA RATATYÖTÄ

TURO ja RUMA keskiössä

Ratatyöt ovat keskeisessä roolissa, kun Suomen rautateitä kunnossapidetään ja rakennetaan. Niiden keskeinen tavoite on varmistaa, että rata ja sen laitteet ovat sovitulla tavalla turvallisesti liikennöitävissä ja että infran elinkaaresta huolehditaan. Ratatyön turvalli-

suuden menettelyt ohjeistetaan Radanpidon turvallisuusohjeet TUROssa, jonka uusin versio tulee voimaan 1.1.2021. TURO ja muut ohjeet löytyvät Väyläviraston ohjeluettelosta <https://vayla.fi/palveluntuottajat/ohjeluetelo>.



Ratatyötä tehdään monissa erilaisissa olosuhteissa. Turvallisuuden varmistaminen on aina keskeistä. Kuva Marko Tuominen.

Ratatyö terminä

Ratatyö on termi, joka Radanpidon turvallisuusohjeissa (TURO) tarkoittaa rataverkolla tehtävää työtä, joka edellyttää ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen alueella liikennöinnin keskeyttämisen tai estää turvalaitoksen toiminnan asetinlaite- tai kauko-ohjaustasolla.

Rautatieliikenteenohjaus liikennöinnin keskeytettyään antaa ratatyölle luvan. Näitä ratatyölupia annetaan vuosittain noin 150 000–160 000. Se tarkoittaa keskimäärin yli 400:ää ratatyölupaa vuorokaudessa.

Kaikkien näiden ratatyölupien keskeinen tavoite on, että haluttu työ saadaan tehtyä onnistuneesti ja tehokkaasti niin, että rautatieliikenteen sekä työntekijöiden turvallisuus varmistetaan ennen työtä, sen aikana ja työn jälkeen.

Ratatöiden kirjo on melkoinen

Ratatöissä tehdään hyvin erilaisia tehtäviä. Kiskoja ja pölkkyjä vaihdetaan, sepeliä uusitaan tai lisätään, raidetta tuetaan. Mutta myös mm. materiaalin siirtoa, kuormausta, sähköradan tarkastusta, lumitöitä raiteella ja laiturilla, sillankorjausta ja tarkastusta, tunnelikorjauksia ja -tarkastuksia, turvalaitemuutoksia, kytkentöjä, vaihteiden tarkastuksia ja huoltoja ja niin edelleen.

Osa ratatöistä tuottaa uutta infraa, osassa sitä puretaan. Osassa taas tehdään ennakoivaa huoltoa ja kunnossapittoa, osassa äkillistä viankorjausta.

Tehtävien töiden luonne, käytettävät tekniikat, työvälineet, koneet ja henkilökunnan määrä vaihtelevat paljon. Töitä tehdään mihin vuorokauden aikaan tahansa, ympäri vuoden, missä säässä tahansa. Suurin osa ratatöistä tehdään maastossa radalla, osa kuitenkin myös laitetoissa ja vastaavissa.

Myös töiden suunnittelun vaatima aika vaihtelee paljon. Osa töistä vaatii kuukausien etukäteissuunnittelun, osa taas tehdään kiireellisenä vikakorjauksena.

Ratatyöt ovat siis keskenään hyvin erilaisia. Kuitenkin on tärkeää tunnistaa, miten yksittäinen työ vaikuttaa rautatiejärjestelmän toisiin kokonaisuuksiin. Kaikille ratatöille löytyy myös yhteinen tavoite.

Turvallinen ja laadukas ratainfra

Kaikille ratatöille on yhteistä turvallisuuden sekä laadun varmistaminen, niin välittömästi kuin infran elinkaaren ajanakin.

Ratatöissä on keskeistä varmistaa, etteivät työt aiheuta vaaraa ennen työtä, työn aikana tai sen jälkeen. Tämän asian varmistamiseksi keskeisenä ohjeena toimii TURO sekä muut Väyläviraston rautatietekniikkaan ja toimintamalleihin liittyvät ohjeet. Turvallisuuden kannalta keskeinen tietojärjestelmiä on Finrail Oy:n RUMA (Rataurakoitsijoiden mobiilialusta).

Vaikka ohjeet turvallisuuden varmistamiseen ovat olemassa, on hyvä tunnistaa, että ohjeet kuvaavat vain usein raamit ja perusmenettelyt turvallisuuden varmistamiseen. Kuten edellä on todettu, ratatyöt ovat usein keskenään erilaisia ja niitä tehdään hyvin erilaisissa olosuhteissa. Siksi kohde- ja työvaihekohtainen suunnittelu, riskienarviointi ja toimintamallien pohdinta ovat aina tarpeen. Pelkkä ohjeen tuntemus ja noudattaminen eivät aina riitä turvalliseen toimintaan.



Ratatöiden päättäminen on yksi kriittinen vaihe turvallisuuden kannalta. Raiteen liikennöitävyyden varmistaminen ja sen dokumentointi on erittäin tärkeää liikenneturvallisuuden kannalta. Kuva Marko Tuominen

Keskeisiä turvallisuusnäkökulmia

Ennen ratatöitä keskeistä on valmistautuminen. Kaikkien työhön ryhtyvien on tärkeää tietää, mitä on tarkoitus tehdä ja missä. Työn luonne ja työhön osallistuvien ryhmien ja henkilöiden roolit on käytävä läpi. Ratatyöilmoituksen laadinnan yhteydessä tehdään merkittävää turvallisuutta varmentavaa työtä: määritetään ratatyön alue, työn ajankohta, työhön osallistuvat ratatyökoneet ja työryhmät sekä tunnistetaan ratatyön vaikutus rautatieliikenteeseen.

Ennen ratatyön aloittamista ratatyövastaavalla, työryhmien yhteyshenkilöillä sekä ratatyökoneen kuljettajilla tulee olla käytössään RUMA-sovellus joko puhelimessa tai tabletilla. Sovelluksessa tulee olla aktivoituna GPS-paikannus ja kaikkien tulee myös olla liittyneitä RUMAssa kyseiseen ratatyöhön. Ennen töiden aloittamista ratatyövastaavan tulee myös antaa työhön osallistuville työselostus ja varmistaa heidän sijaintinsa.

RUMA-sovelluksen käytöllä kaikilla on käytettävissään ratatyön keskeiset tiedot. Ratatyöalue ilmenee sovelluksen kartalta.

Edellä mainituilla toimenpiteillä halutaan varmistaa se, että kaikki ovat tietoisia työstä, ratatyöalueesta ja sen rajoista, työhön osallistuvista työryhmistä ja koneista, mahdollisista jännitekatkoista sekä ratatyön suojaamis- ja turvaamistoimenpiteistä.

Ratatyön voi aloittaa vasta, kun liikenteenohjaus on antanut ratatyövastaavalle ratatyöluvan sekä ratatyövastaava on sen jälkeen antanut työryhmille työselostuksen ja antanut luvan aloittaa työt.

Ratatyön aikana tehtävät työt vaihtelevat luonnollisesti kohteen mukaan. Yhteistä turvallisuusmielessä on varmistaa, ettei ratatyö vaaranna rautatieliikenteen turvallisuutta.

Työhön osallistuvien tulee varmistaa, etteivät ratatyökoneet ja ratatyössä käytettävä liikkuva kalusto mene tai ulotu ratatyöalueen ulkopuolelle - raiteen pituus- tai sivusuunnassa. Sama koskee työkoneiden sekä vastaavien taakkoja ja lisälaitteita.

Ratatyöalueen ylittäminen on aina vakava turvallisuuspoikkeama, koska se vaarantaa liikennöityjen raiteiden turvallisuuden aiheuttamalla törmäysuhan. Ratatyöalueen rajaan tulee aina suhtautua vakavasti, vaikka näköpiirissä tai tiedossa ei olisikaan liikennettä lähialueella. Ratatyöalueen rajoja ja omaa sijaintiaan suhteessa siihen tuleekin työn aikana seurata vertaamalla RUMAssa näkyvää ratatyöaluetta, GPS-sijaintia ja maastoa.

Työn aikana ratatyövastaavan on tärkeää pitää ratatyön kokonaistilanne hallussaan. Hänen tulee seurata työn etenemistä ja varmistaa työkoneiden ja työryhmien sijaintia sekä informoida ratatyöhön liittyvistä muutoksista työhön osallistuville.

Ratatyön aikana tehtävät ratatyöalueen muutokset sekä työntekijöiden vaihtumiset altistavat riskeille. Näihin tilanteisiin onkin kiinnitettävä erityistä huomiota, jotta turvallisuus varmistetaan.

Ratatyön aikana tulee aina myös varmistua siitä, ettei työ muutoin vaaranna liikennöityjen raiteiden turvallisuutta. Edellä

mainittujen työkoneiden käytön lisäksi on tärkeää varmistaa, etteivät esimerkiksi mahdolliset kaivannot aiheuta vaaraa mm. raiteen stabiiliteetin heikentymisen kautta. Myös nostojen sekä louhinta- ja räjäytystöiden osalta tulee ennen töitä laatia riskien arviointi ja toteuttaa sen vaatimat turvallisuustoimenpiteet.

Töiden päättyessä tulee kyseeseen uudenlaiset näkökulmat. Ovatko työt kokonaisuudessaan päättyneet sekä työntekijät ja ratatyökoneet poistuneet ratatyöalueelta? Onhan kaikilla työhön osallistuneilla tiedossa töiden päättyminen? Onhan raiteen liikennöitävyys tarkastettu ja dokumentoitu? Nämä ja kaikki muut TUROssa mainitut ratatyön päättämiseen liittyvät tehtävät ovat ensiarvoisen tärkeitä sille, että ratatyö päätetään niin, että rautatieturvallisuus varmistetaan, kun liikennöinti taas käynnistyy.

Ihminen onnistumisen tekijänä

Ratatyön onnistumiseen vaikuttaa aina ihminen - tai tarkemmin usea ihminen eri rooleissa. Lopputuloksen, teknisessä kuin turvallisuusmielessäkin, onnistumiseen vaikutetaan eri vaiheissa. Vaikutus tapahtuu muun muassa yleis- ja hankesuunnitteluvaiheissa, rakentamissuunnittelussa, kunnossapidon töiden priorisoinnissa ja aikataulutuksessa, liikenteen ja ratatöiden yhteensovituksessa, työvaiheiden suunnittelussa, resursoinnissa ja niin edelleen. Kaikkien näihin vaiheisiin osallistuvilla on merkitystä sitoutuneina ammattilaisina.

Ihmisen toimintaan vaikuttavat tiedot (teoriaosaaminen), taidot (käytännön osaaminen) ja tunteet (asenteet). Kaikkia näitä tarvitaan ammattimaisessa toiminnassa. Ne ovat paitsi yksilökohtaisia, mutta myös työryhmä- ja organisaatiokohtaisia. Ne



TUROssa kuvataan tarkat menettelyt työkoneiden käyttämiseen. Kuva Väylävirasto.

RUMA-järjestelmä keskeinen ratatöiden turvallisuudessa

Kesäkuussa 2018 käyttöön otettu Finrail Oy:n RUMA (Rataurakoitsijoiden mobiilialusta) on keskeinen työkalu ratatöissä ja turvallisuuden varmistamisessa.

RUMA on käytettävissä sekä web-sovelluksena että mobiiliversiona. RUMAlla hoidetaan ratatyöilmoitusten laadinta, ratatyölupien dokumentaatio, liikenteen rajoite -ilmoitusten sekä jännitekatkopyyntöjen tekeminen työmaatasolla.

Voimassa oleva TURO edellyttää, että ratatyövastaavan, työryhmän yhteyshenkilön sekä ratatyössä käytettävän liikkuvan kaluston ja ratatyökoneiden kuljettajien pitää olla kirjautuneina RUMAssa kyseiseen ratatyöhön koko sen keston ajan, jotta heillä on saatavilla koko työn ajan päivittyvä RT-ilmoitus.

Lisäksi ratatyövastaavan on ennen luvan pyytämistä ratatyöhön varmistettava, että ratatyökoneiden kuljettajat ja yhteyshenkilöt lähettävät sijaintiaan RUMAlla ratatyövastaavalle.

Vuoden 2021 alussa voimaan tulevassa TUROssa tulee lisää vaatimuksia RUMAn käyttöön. Ratatyövastaavan, ratatyökoneenkuljettajan, ratatyössä käytettävän liikkuvan kalus-

ton kuljettaja ja työryhmän yhteyshenkilön tulee pitää RUMAn GPS-paikannusta päällä ennen työtä ja työn aikana.

Tarkemmat vaatimukset RUMAn käyttöön on kuvattu TUROssa ja varsinaiset sovelluksen käyttäjäohjeet Finrailin sivuilla <https://www.tmf.fi/fi/finrail/ruma>.

Vuoden 2021 alussa RUMAssa otetaan käyttöön myös sähköinen ratatyön työselostus ja liikenneturvallisuussuunnitelma.

Sähköisen työselostuksen tavoitteena on tuoda ratatyövästaaavalle apuväline työselostuksen antamiseen läpikäytävien asioiden muodossa. Työselostuksen antamisella tuetaan sitä, että kaikilla ratatyöhön osallistuvilla on tieto ratatyön turvallisuuden keskeisistä asioista.

Aiemmin pdf-tiedostoina laadittu, varsin vapaamuotoinen liikenneturvallisuussuunnitelma muuttuu sähköiseen muotoon. Jatkossa liikenneturvallisuussuunnitelma laaditaan RUMAn web-sovelluksella ja se on käytettävissä RUMA-sovelluksessa. Liikenneturvallisuussuunnitelman hyväksyttämiskierros tapahtuu samoilla sähköisillä työkaluilla.

näkyvät myös siinä, miten turvallisuudenkin varmistaminen toteutuu. Onnistumisten ja myös joskus tapahtuvien epäonnistumisten taustalla on aina ihmisten ja organisaatioiden toiminta, toisin sanoen inhimilliset ja organisatoriset tekijät.

Uutta ajattelua

Historiassa epäonnistumisia on kuitattu inhimillisinä virheinä. Haluamme kuitenkin nykyisin mennä syvemmälle ja tunnistaa tarkemmin, mitkä seikat mahdollistavat onnistumisen tai toisaalta vaikuttamassa vaaratilanteen syntymiseen.

Tätä tarkastelua onkin syytä ulottaa myös työvaiheiden suunnitteluun ja niiden riskienarviointiin. Hyvää turvallisuustyötä on tunnistaa etukäteen onnistumisen mahdollistajat ja myös mahdolliset epäonnistumisen mahdolliset syyt. Onnistumisen mahdollistajia on syytä tukea, mutta myös poistaa syyt epäonnistumisille. Siksi on tärkeää myös tunnistaa, miten varmistamme ettei yksittäinen virhe aiheuta vaaratilannetta, onnettomuudesta puhumattakaan. On löydettävä suojaavia tekijöitä virheketjuun.

Riskienarvioinnissa onkin syytä pureutua vaarojen taustaan tarkemmin. Kohdekohtaisesti on syytä tunnistaa aidot taustasyöt riskin ilmenemiselle, jotta riskejä voidaan tehokkaimmin pienentää. Pelkkä maininta ohjeen noudattamisesta riskiä pienentävänä tekijänä ei yleensä riitä, koska ihmisinä emme aina toimi oikein ja virheitä tapahtuu. Siksi hyvä riskienhallintatoimenpide on esimerkiksi kerrata keskeiset asiat aina ennen työvuoroa.

Koko ketjun turvallisuus

Radanpidon volyymi vaihtelee vuosittain. Toisinaan hankkeita käynnistyy enemmän ja silloin alalla onkin kova kysyntä osajista. Näissä kilpailutilanteissa työntekijät vaihtavat usein työnantajaa ja lisävoimia tarvitaan alihankkijoista ja myös vuokratyövoimasta.

Työnantajilla onkin suuri vastuu siinä, että osaaminen varmistetaan sekä myös tunnistetaan työntekijöiden vahvuudet ja osaamisen kehittämistarpeet. Pätevyystietojen hallinnasta on huolehdittava. Ei myöskään sovi unohtaa muutostilanteeseen liittyvien vaarojen tunnistamista ja riskien hallintaa.

Alihankkijoita käytettäessä turvallisuusmenettelyiden ja -vaatimusten jalkauttaminen ja sitouttaminen laadukkaaseen ja turvalliseen työhön vaatii päätoteuttajalta vielä enemmän. Tämä on kuitenkin keskiössä, jotta ratatöiden ja rautatieliikenteen turvallisuus varmistetaan. Väyläviraston sopimuskumppani vastaa alihankkijoidensa työstä kuin omastaan, turvallisuus mukaan luetuna.

Turvallisuuden taso muodostuu siis koko toimijaketjusta. Niidenkin osalta on hyvä tunnistaa vaarat myös ihmisen ja organisaatioiden toiminnassa. Tiedonkulku sekä selkeät vastuut ja toimintamallit ovat avainasemassa siinä, että kaikilla on sama tavoite: rata ja sen laitteet ovat sovitulla tavalla turvallisesti liikkennöitävissä ja että infran elinkaaresta huolehditaan.

Teksti: Marko Tuominen



Kuva 1. Pahakosken ratasilta. (Kuva: Täitorakennerekisteri)

PAHAKOSKEN RATASILTA

Pahakosken ratasillan kaltaisia siltoja ei enää tehdä. Kuinka moni sillan kuvaa katsoessaan voi sanoa, että tämä silta on jo yli 100-vuotias ja vanhimmat osat ovat jo 125-vuotiaita? Toista samanlaista siltaa ei rataverkolla ole. Tämä Tampere–Pori-rataosalla oleva silta on kestänyt sodat, tulvat ja rautateiden kasvavat vaatimukset. Ainutlaatuista on myös, että tämän sillan rakentaminen kesti vain muutamia kuukausia sodan jälkeen.

Tampere–Pori-rautatie valmistui 1895, kun puunjalostusteollisuus halusi rautatieyhteyden Porin Reposaaressa. Rataosalle tuli alun perin kaikkiaan 45 terässiltajännettä, joiden hankinnan teki rataosalle vuosein 1892–1893 aikana Kone- ja Siltarakennusyhtiö Helsingistä. Suurimpana siltana rataosalle tällöin

valmistui myös rautatiesilta Pahakoskeen, kun rautatie suunniteltiin kulkemaan Kokemäenjoessa olevan saaren, Vitikkalanluodon, läpi. Toisella puolella saarta ovat pienemmät Putajankosken ja Kuivakosken rautatiesillat.

Vapaus sodan aikana keuhällä 1918 radan varrella tuhottiin monta alkuperäistä rakennusta. Tuolloin räjäytettiin myös rataosan merkittävimmät taidetyöt; Pahakosken rautatiesilta Kokemäellä ja Siuronkosken rautatiesilta Siurossa.

Vanhasta kaksiaukkoisesta terässillasta tuhottiin kokonaan toinen jänne toisen jänteen jäädessä lähes ehjäksi. Heti tuhoutumisen jälkeen, Pahakosken tuhattu silta nostettiin ensin väliaikaisesti puupukkien varaan ja sitten tukevammin puurakenteeseen telinesiltan tuettuna liikenteen mahdollistamiseksi. Myöhemmin uuden sillan rakentamisessa voitiin käyttää telineiden tukirakenteina edellä mainittua telinesiltaa vanhan teräsristikon purkutyön jälkeen.

Uuden sillan rakentajaksi Valtionrautatiet valitsi heinäkuussa 1918 Osakeyhtiö Constructor Ab:n, joka vastaisi myös sil-



Kuva 2. Vanhat Pahakosken teräsristikkosillat. (Kuva: Valtion rautatiet 1862–1912 -kirja)

lan ja työn suunnittelusta. Uuden sillan urakoisijalle annettiin ohjeeksi, että rikkonaista jännettä saa käsitellä romurautana, mutta ehjänä säilynyt jänne pitää ottaa talteen ja lastata se valmiiksi rautatievaunuun, niin että se on vietävissä uudelleen nii-tattavaksi sillaksi toiseen paikkaan.

Rakentamistyöhön kuului väliaikaisen sillan rakentamisen nykyisen sillan yläpuolelle sekä liikenteen siirto sille työn ajaksi. Urakoitsija keksi käyttää uuden sillan rakentamisajan Kokemaäen-joen yli lauttasiltaa, jota pitkin junat pääsivät kulkemaan.

Varsinaisen sillan osalta sopimukseen kuului tukimuurien ja keskipilarin muuttamisen ja vahvistamisen uudelle sillalle sekä holvien rakentamisen tukien välille. Työ piti saada valmiiksi ennen kevään jäiden lähtöä.

Uusi silta on rataverkolla nykyisinkin poikkeuksellinen kolmi-nivelinen holvisilta, joka on tehty siis vanhojen kivirakenteisten tukien varaan raudalla jäykistetystä säästöbetonista. Sekä hol-vien juurissa että holvin laella sijaitsevat nivelet ovat valuterästä Sillan kaksi holvia ovat 41 metriä pitkiä. Painon vähentämiseksi



Kuva 3. Räjähdyttäänsä sillan punaiset ajoivat juniakin sillalle. (Kuva: Valtion Rautatiet 1937–1962 -kirja)

jänteiden päässä on rakenteen sisällä ohuet rautabetonilaatat. Silta laskettu kahdelle 156 tonnin veturille, joilla on viisi 20 tonnin akselia ja tavaravaunuille, joissa 12-14 tonnin akselipainot. Valmistuessaan silta oli Suomen pisin teräsbetoninen silta.

Silta koekuormitettiin sen valmistuessa helmikuussa 1919. Loppupäätelmissä voitiin todeta, että sekä vanha virtapilari on riittävän varmuuden pelättyä liukumista vastaan ja silta on kokonaisuudessaan täysin stabiili ja toimii suunnitellusti.

Pahakosken väyläpoikkileikkauksen pienentymisen vuoksi 1950-luvulla uoma jouduttiin perkaamaan. Tässä vaiheessa pelättiin, että virtapilarin liukumisvarmuus kärsii perkauksesta, mutta tehdyissä tutkimuksissa virtapilari oli kokonaan kalliolla, eikä siltarakenne estänyt perkausta.

Pahakosken ratasillan kohdalla on ollut aina ongelma se, että siltaa käyttää myös jalankulkijat, kun joessa ei ole muita ylityspaikkoja. Saareen kulkee toiselta puolelta vain yksi tiesilta. Asia on ollut esillä jo 1980-luvulla, mutta rautatiet vastustivat ulokkeen rakentamista siltaan, sillä perusteella, että sen komea ulkomuoto kärsii. Ehdotus oli, että kunta rakentaisi lähistölle oman kevyen liikenteen ylityksen.

Siltaan valmisteltiin peruskorjausta 1996, kun sillan betonirakenteet olivat paikoitellen rapautuneet ja huonokuntoisia. Tarvittavia korjauksia tehtiin lopulta vuonna 1999, kun vesieristys, kansilaatan alapinnan vauriot sekä betonisten reunapalkkien ja alkuperäisten betonisten kaiteiden rapautumat todettiin kiireellisesti korjattaviksi. Edelleen tarkastusraporteissa suositeltiin ulkopuolisten kulkijoiden turvallisen kulkureitin rakentamista

joko erillisellä sillalla tai nykyiseen siltaan tehtävällä levennyksillä. Tässä vaiheessa siltaan lisättiin leveät huoltokäytävät.

Lielähti-Kokemäki-Allianssihankkeessa vuodesta 2012 alkaen tehtiin perusparannuksia usealle sillalle, mutta Pahakosken sillalle ei merkittäviä korjauksia tehty. Edelleen oli keskustelussa sillan luvaton käyttö jalankulku- ja mopoilureittinä ja siihen yritettiin hakea ratkaisua. Lisäksi, sillan tukikerroksen riittävyttä selvitettiin, sillä junien kulku penkereeltä sillalle tuntui veturikuskien mielestä kovalta.

Silta saa olla piilossa useimmilta katseilta syrjäisen sijainnin ansiosta. Merkittävä silta kuitenkin on siltarakenteena. Kuinka monelle insinöörille tulisi mieleen nykypäivänä akselipainohankkeissa kannen vaihdon tai sillan uusimisen sijaan käyttää tällä tavalla uutta ja vanhaa rakennetta? Sillalla on hieno historia, mutta myös hieno tulevaisuus.

Lähteet:

Väyläviraston ja Sweco Infra & Rail Oy:n arkistot

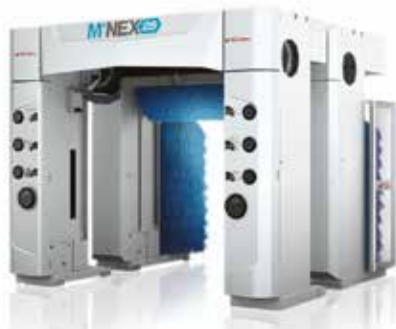
Teksti: Janne Wuorenjuuri



Kuva 4. Sillassa on nykyisin huoltokäytävät, mutta ei virallista jalankulkureittiä. (Kuva: Sweco Infra & Rail Oy:n arkisto)

Uutuutena Istobal harjapesukoneet henkilöautojen ja raskaan kaluston pesuun!

ISTOBAL



**KAUTTAMME MONIPUOLINEN VALIKOIMA
KORKEALAATUISIA PESUAINEITA KALUSTON PESUUN**

MAER
IDROPULITRICE
Storm

Kylmä- ja kuumavesipesurit



**LUOTETTAVUUTTA
JA LAATUA!**

Korkeapainejärjestelmät
Säiliöiden sisäpesulaitteet
Korkeapainelaitteiden tarvikkeet



Tampereen Pesuainepalvelu Oy

Valtakunnallinen keskus 042 466 221
Fax (03) 266 0206
toimisto@tampereenpesuainepalvelu.fi

Keskuojankatu 5
FIN-33900 Tampere
www.tampereenpesuainepalvelu.fi



AUTAMME ASIAKKAITA **MENESTYMÄÄN**



Lujabetonin vahvasta betonitietämyksestä on hyötyä asiakkaille. Tarjoamme ratkaisut kaikkeen infrarakentamiseen.

Tuotevalikoimaan kuuluvat ratapölkkyt, tasoristeuselementit, paalut, sähkörataperustukset, kaapelikourut ja -kannet, laiturielementit ja tukimuurit.



Lisäksi valmisbetoneita ja betonituotteita kuten erilaisia pylväsjalustoja. Muita betoniratkaisuja ovat esimerkiksi raitiotien rakentamiseen kiintoraideelementit sekä ratikkapölkkyt.

Kysy lisää asiantuntijoiltamme!

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

Ratatekniikka: Sampsa Lehmusksa 044 585 2021 **Muut infratuotteet:** Tuomo Eilola 044 585 2407

**KAIKESSA BETONIRAKENTAMISESSA
OTA YHTEYS VAHVIMPAAN BETONIOSAAJAAN!**
PUH. 020 789 5500 | WWW.LUJABETONI.FI

Vähäliikenteisten ratojen kuntonäkymät ovat heikot

Vähäliikenteisiksi radoiksi luokitellaan radat, joilla ei ole markkinaehtoista matkustajaliikennettä tai tavarakuljetuksia on vuosittain alle 300 000 tonnia. Vähäliikenteisiä ratoja pitkään piinannut ongelma on niiden heikentyvä kunto. Väylävirasto on käynyt läpi vähäliikenteisten ratojen kunto- ja liikennöintitilanteen toimenpidetarpeineen.

Pääväyläverkon ulkopuolisten, vähäliikenteisten ratojen kunto on heikko. Etenkin päällysrakenteen ikä ja kantavuuteen liittyvät puutteet asettavat rajoituksia liikenteelle. Vaikka liikennettä on vähän, rata voi olla merkittävä yhteys: Vähäliikenteiset radat muodostavat tärkeän väylän elinkeinoelämän ja erityisesti metsäteollisuuden kuljetuksille ja ovat merkittävä lenkki rataverkon ja kuljetusketjujen kokonaisuudessa. Odotukset raideliikenteen kuljetus- ja matkamäärien kasvulle ovat isot myös ilmastotavoitteiden näkökulmasta.

Väylävirasto pyrkii jatkamaan vähäliikenteisten ratojen elinkaarta mm. tehostetulla kunnossapidolla. Näin kalliimpia, mutta tarpeellisia korjauksia voidaan hetkellisesti siirtää. Kunnossapidon keinot kuitenkin loppuvat aikanaan ja radan kunto voi romahtaa äkillisestikin.

”Kuljetusten ja matkustajien odotetaan saapuvan perille ajallaan, oli kyse vilkkaammasta tai vähäliikenteisestä radasta. Heikon kunnon takia vähäliikenteisillä radoilla on paljon nopeusrajoituksia ja välillä liikenne voidaan joutua jopa keskeyttämään”, sanoo liikennejärjestelmäasiantuntija Kristiina Hallikas.

Sopiva kalusto aiheuttaa haasteita liikennöitsijöille: Uusiutuva vetokalusto ylittää 20 tonnin akselipainon, mutta useilla vähäliikenteisillä radoilla kantavuus sallii normaalinopeudella korkeintaan 16 tonnin vetokaluston.

”Rataverkon pitäminen liikennöitävässä kunnossa on tärkeää niillä rataosuuksilla, joilla on teollisuuden ja muun elinkeinoelämän tarpeista lähtevää vakiintunutta rautatieliikennettä ja joiden kehitysnäkymät ovat positiiviset”, summaa Hallikas. ”Rahoituksen riittävyys normaalin kunnossapidon lisäksi tarvittaviin suurempiin korjaustoimenpiteisiin on kuitenkin jatkuva haaste väylänpidollemme”, hän jatkaa.

Väylävirasto selvittää säännöllisesti vähäliikenteisten ratojen tilaa. Edelliseen selvitykseen verrattuna osalla rataosista liikennemäärät ovat kasvaneet yli vähäliikenteisten ratojen määritelmän ja osalle on kohdistettu erillistä korjausrahoitusta. Vähäliikenteisten ratojen tilanne elää myös asiakastarpeiden mukaan. Lisätietoja:

Vähäliikenteiset radat - Tilanne ja tulevaisuus 2020

https://julkaisut.vayla.fi/pdf12/vj_2020-35_vahaliikenteiset_radat_web.pdf

Tiedote. Julkaistu: 21.09.2020, 09:00

Väylävirasto

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman luonnos valmiina

Parlamentaarinen ohjausryhmä on hyväksynyt 12-vuotisen valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman luonnoksen lähettäväksi lausuntokierrokselle. Se on julkaistu valtioneuvoston hankeikkunassa.

Seuraavaksi arvioidaan suunnitelmaluonnoksen vaikutukset. Lausuntokierrokselle suunnitelmaluonnos ja sen vaikutusten arvioinnin tulokset lähetetään tammikuussa 2021.

Valtakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa on valmisteltu parlamentaarisesti ja vuorovaikutteisesti sidosryhmien kanssa kesäkuusta 2019 lähtien.

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman tavoitteena on lisätä pitkäjänteisyyttä liikennejärjestelmän kehittämiseen koko Suomessa. Suunnitelma laaditaan 12 vuodeksi kerrallaan.

Ministeri Harakka: Pitkäjänteisyyttä koko Suomen liikennejärjestelmän kehittämiseen

- Työmme tavoitteena on ollut, että parannamme tehokkuutta, saavutettavuutta ja kestävyyttä koko maassa. Niin yritykset kuin kansalaiset voivat ennakoida entistä paremmin liikennepalveluiden tarjontaa. Parempi suunnittelu auttaa hyödyntämään EU-rahoituksen mahdollisimman täysimääräisenä, sanoo liikenne- ja viestintäministeri Timo Harakka.

- Nyt julkaistavassa suunnitelmaluonnoksessa huolehditaan liikenneverkkomme kunnosta entistä paremmin ja korjausvelka painuu laskuun. Kehitystarpeita tunnistetaan kautta maan ja niihin vastataan, kun suunnitelmaa lähdetään toteuttamaan, toteaa ministeri Harakka.

Suunnitelmaluonnokseen sisältyy merkittäviä toimenpiteitä muun muassa matkaketjujen ja joukkoliikenteen kehittämiseksi. Lisäksi liikennejärjestelmää kehitetään panostamalla voimakkaasti tiedon ja digitalisaation hyödyntämiseen. Suunnitelmaluonnos sisältää myös linjauksia siitä, miten liikenneasioita käsitellään jatkossa esimerkiksi valtion ja kaupunkiseutujen välisissä sopimuksissa.

Taloudelliset raamit linjattu – väyläverkon kehittämiseen 500 miljoonaa euroa vuodessa

Edellinen luonnosversio liikennejärjestelmäsuunnitelmasta julkaistiin syyskuussa 2020. Sen jälkeen parlamentaarinen ohjausryhmä on mm. linjannut suunnitelman taloudellisesta raamista vuodesta 2025 eteenpäin.

Vuoteen 2024 asti vuosittaiset rahoitustasot olisivat julkisen talouden suunnitelman mukaiset.

Perusväylänpidon rahoitus nostettaisiin suunnitelmaluonnoksen mukaan 1,4 miljardiin euroon vuodessa vuodesta 2025 alkaen.

Kehittämisinvestointien rahoitus olisi noin 500 miljoonaa euroa vuodessa. Valtio suuntaisi suunnitelmaluonnoksen mukaan väyläverkon kehittämiseen ensimmäisellä 12-vuotisella suunnittelukaudella 2021-2032 yhteensä noin 6,1 miljardia euroa, josta uusiin kehittämishankkeisiin olisi käytettävissä noin 3,35 miljardia euroa. Kehittämisrahoituksesta maanteiden osuus olisi 44 prosenttia, rataverkon 52 prosenttia ja vesiväylien 4 prosenttia.

Sekä valtion liikenneverkon että muun liikenneverkon kehittämiseen kohdistuvat tarpeet on suunnitelmaluonnoksen valmistelun yhteydessä koottu liikenneverkon strategiseen tilannekuvaan. Valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnitelmassa määritellään, miten väyläverkkoa kehitetään ja rahoitusta kohdennetaan.

Eduskunta päättää viime kädessä valtion rahoituksesta vuotuisten talousarvioiden yhteydessä.

Mitä seuraavaksi?

Suunnitelmaluonnoksen vaikutukset arvioidaan marras-joulukuussa 2020.

Lausuntokierrokselle suunnitelmaluonnos ja sen vaikutusten arvioinnin tulokset lähetetään tammikuussa 2021. Lausuntopalaute huomioidaan, kun suunnitelmaa viimeistellään.

Valtioneuvosto antaa ensimmäisen valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman selontekona eduskunnalle keväällä 2021.

Väylävirasto laatii valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman ja liikenneverkon strategisen tilannekuvan perusteella valtion väyläverkkoja koskevan investointiohjelman seuraavaksi 6-8 vuodeksi. Vuonna 2021 ensimmäistä kertaa laadittava investointiohjelma on tietoon perustuva näkemys väyläverkon kehittämishankkeiden toteuttamisesta, ja sitä hyödynnetään talousarvioesitysten valmistelussa.

Liikenne- ja viestintäministeriö 17.11.2020 15:08
Tiedote

LVM esittää talouspoliittiselle ministerivaliokunnalle itäisen suunnan hankeyhtiöneuvotteluiden jatkamista Porvoo-Kouvola-linjauksen pohjalta

Liikenne- ja viestintäministeriö tiedotti 30.9.2020, että itäisen suunnan raideyhteyden hankeyhtiöneuvotteluja jatketaan Lento-rata-Porvoo-Kouvola-linjauksen pohjalta. Talouspoliittinen ministerivaliokunta käsittelee esitystä loppusyksystä.

Päättyessään vuosi sitten Suomi-radan ja Turun tunnin junan suunnittelu-yhtiöiden perustamisen reunaehdoista ja edellytyksistä, hallitus vastuutti liikenne- ja viestintäministeriön (LVM) edistämään idän nopeaa raideyhteyttä. Talouspoliittinen ministerivaliokunta linjasi 10.9.2019, että LVM selvittää ja vertailee linjauksivaihtoehtoja sekä edistää nopeaa itäistä raideyhteyttä.

Toimeksiantoa noudattaen liikenne- ja viestintäministeriö aloitti keskustelut itäisen suunnan raideyhteyden suunnitteluhankeyhtiön perustamisen edellytyksistä kesäkuussa 2020 yhdessä alueen toimijoiden kanssa.

Kuntien kanssa keskusteltiin kesällä

Keskustelut käynnistyivät kesäkuussa sen jälkeen, kun Väylävirasto oli julkaissut Itä-Suomen junayhteyksien kehittämisvaihtoehtojen arviointia koskevan kattavan selvityksen. Selvitys tehtiin LVM:n toimeksiannosta. Selvityksessä vertailtiin junayhteyksien nopeuttamista nykyisessä ratakäytävässä sekä uusissa ratakäytävissä Lento-rata-Porvoo-Kouvola ja Lento-rata-Porvoo-Kotka-Luumäki.

Kesäkuussa pidetyssä tilaisuudessa keskusteltiin hankeyhtiövalmistelun aloittamisen reunaehdoista Väyläviraston laatiman selvityksen pohjalta. Samalla kartoitettiin kuntien alustavaa halukkuutta osallistua hankeyhtiön perustamiseen ja itäisen suunnan suunnittelun rahoitukseen vastaavilla periaatteilla, jotka ovat olleet Suomi-rata-hankeyhtiön ja Turun tunnin juna-hankeyhtiön neuvotteluiden lähtökohtina. Suomi-rata sekä Turun tunnin juna -hankeyhtiöiden perustamisen edellytyksenä on ollut se, että muut osakkaat sitoutuisivat yhtiön pääomittamiseen noin 49 prosentin osuudella arvioituista kustannuksista.

Itäisen suunnan alueen toimijoilta saatujen vastausten perusteella hankeyhtiömallin edellytyksenä ollut kuntien rahoitusosuus, yhteensä 34,3 miljoonaa euroa, näyttää täyttyvän sellaisen hankeyhtiön osalta, jonka tehtävänä olisi Porvoo-Kouvola-ratalinjauksen suunnittelu ja rahoittaminen rakentamisvalmiuteen asti. Ministeriö aloitti 7.10.2020 keskustelut Porvoo-Kouvola-ratalinjauksen suunnitteluhankeyhtiöön sitoutuneiden kaupunkien ja kuntien kanssa.

Sen sijaan Porvoo-Kotka-Luumäki-linjauksen suunnittelua puoltaneiden kuntien vastausten perusteella hankeyhtiön rahoitus näytti jäävän vajaaksi reilun 16 miljoonan euron edestä tarvittavasta noin 54 miljoonasta eurosta.

Ministeriö on tietoinen siitä, että Kotkan kaupunginvaltuusto on myöhemmin lisännyt alustavasti osuuttaan mahdollisessa hankeyhtiössä 16,3 miljoonalla eurolla. Tämän myötä myös Porvoo-Kotka-Luumäki-linjauksen osalta kuntien rahoitusosuus täyttyisi.

Väyläviraston selvityksestä

Väyläviraston selvityksessä nykyisten ratojen kehittäminen osoittautui uusien oikoratoja kannattavammaksi. Itäisen suunnan uusien ratayhteyksien toteuttaminen toisi kuitenkin suuremmat hyödyt kuin nykyisten ratojen kehittäminen.

Suurten investointikustannusten johdosta niiden kustannustehokkuus jäisi kuitenkin heikommaksi. Selvityksen mukaan uusista ratakäytävistä kannattavampi olisi Porvoo-Kouvola-linjauks.

Mitä seuraavaksi?

Selvitystyötä on tehty alueen toimijoita kuullen ja on pyydetty lausuntoja edellytyksistä hankeyhtiöön osallistumiseksi.

Valtion osallistuminen ja sen rahoitusosuus itäisen suunnan hankeyhtiöneuvotteluihin käsitellään talouspoliittisessa ministerivaliokunnassa syksyn 2020 aikana. Valtion rahoitusosuudesta hankeyhtiöön päättäisi eduskunta.

Talouspoliittiselle ministerivaliokunnalle tuodaan tietoon käsittelyajankohdan mukainen tilanne mahdollisten vähemmistöosakkaiden rahoitusosuuksista hankeyhtiössä sekä kattavasti muut itäisen suunnan hankeyhtiön perustamisen edellytyksiin vaikuttavat seikat, kuten Väyläviraston edellä mainittu selvitys.

Liikenne- ja viestintäministeriö 09.10.2020 16:30
Tiedote

Joulua kohti

Syksyn tullen palattiin VR Yhtymässäkin taas normaaliin päivärytmiin näin pääluottamusmiehen näkökulmasta, kun käytiin useat YT-neuvottelut. Se tarkoitti, että etätyöpäiviin tuli useita kokouksia ja alatyöryhmien tapaamisia. Toimintoja sekä organisaatioita järjesteltiin uudelleen ympäri konsernia, mutta neuvotteluiden yhteisenä nimittäjänä oli sopeuttaa toiminnot vastaamaan paremmin tähän nykyiseen liikennöintimalliin.

Korona on kohdellut ankarimmin rautateiden matkustajaliikennettä, ja koronan myötä roimasti yleistyneen etätyön myötä eritoten työmatkustajien määrä junissa on romahtanut. Ja nyt näyttää vielä vahvasti siltä, että ihmisten tapa tehdä etätyötä on tullut jäädäkseen eli rautateiden matkustajaliikenne ei ole palauttanut ennalleen ihan äkkirysäyksellä. On yleisesti arvioitu, että paluu kaukoliikenteen matkustajamäärissä vuoden 2019 tasolle voi kestää jopa vuosia. VR neuvottelee aktiivisesti myös valtiovalan kanssa mahdollisista taloudellisista tukitoimista mm. osinkojen tulouttamisesta sekä ostoliikenteen lisäyksistä.

Vielä ennen joulukiireiden alkamista VR Yhtymässä varauduttiin nykyisten koronarajoitusten jatkumisesta myös ensi vuoden puolelle ja käytiin YT-neuvottelut vuoden 2021 aikana toteutettavista lomautuksista. Neuvotteluissa sovittiin, että lähes koko konsernin henkilökunta voidaan lomauttaa tulevan vuoden aikana. Osa työntekijöistä selviää lyhyemmällä eli 0-90 päivän lomautuksilla, mutta osan lomautukset jatkuvat vielä ensi vuoden puolellakin toistaiseksi. Lomautusten pituus sekä tarkempi kohdentaminen selkiintyy myöhemmin tehtävissä yksikkökohtaisissa suunnitelmissa.



Jos tässä nyt pääluottamusmies jonkun pienen uudenvuoden toiveen voi esittää niin tahtoisin sellaisen tehokkaan, edullisen, huonelämpötilassa säilyvän ja sivuvaikutuksettoman koronarokotteen pikaisesti maapallon laajuiseen levitykseen kiitos. Ja toivotan teille viimevuoden sanoin (en kyllä ihan näin tapahtumarkasta silloin toivonut).

Rauhallista joulun odotusta
ja onnellista sekä tapahtumarikasta uutta vuotta teille toivoo

Jari Äikäs

Arvoisa RTTL:n jäsen, nyt sinun oma aktiivisuutesi on tärkeää

Jokaiselle jäsenelle on lähetetty sähköpostiin alla oleva viesti.

Mikäli vielä et ole toiminut niin **tee se heti ja viimeistään**

25.11.2020.

Olet saanut tämän viestin, sillä olet kauttamme JATTK-työttömyyskassan jäsen. Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry on valtuuston kokouksessaan perjantaina 30.10.2020 päättänyt siirtyä vuoden 2021 alusta käyttämään työttömyyskassa-asioissa yhteistyökumppaninaan korkeasti koulutettujen työttömyyskassaa, KOKO-työttömyyskassaa. Aiemmin, vuoden 2020 loppuun saakka kumppanimme on ollut JATTK-työttömyyskassa. Päätös on tehty jäsenistömme parhaaksi ja etua ajatellen.

Näyttää vahvasti siltä, että jatkossa KOKO-kassan jäsenmaksut ovat alemmat kuin vastaavien työttömyyskassapalveluiden jäsenmaksut JATTK-kassassa. Tämänhetkisten tietojen perusteella jäsenmaksu tulisi olemaan KOKO-kassassa RTTL henkilöjäsenillä 37,75 €/kk ja RTTL:n jäsenyhdistysten RTI, RT ja RRI jäsenillä 39,75 euroa/kk.

Tämänhetkisten tietojen perusteella jäsenmaksu tulisi olemaan JATTK-kassassa RTTL henkilöjäsenillä 38,75 €/kk ja RTTL:n jäsenyhdistysten RTI, RT ja RRI jäsenillä 40,75 euroa/kk. Jäsenmaksujen tiedot tarkentuvat marraskuun loppuun mennessä.

Tehty päätös työttömyyskassamuutoksesta koskee kaikkia RTTL henkilöjäseniä sekä RTTL:ään alayhdistyksien RTI, RT tai RRI kautta kuuluvia jäseniä.

Tämä vaatii sinulta toimenpiteitä.

Työttömyyskassan vaihto vaatii työttömyyskassan jäsenen oman, kirjallisen tahdonilmauksen, jotta työttömyyskassasi voidaan vaihtaa JATTK-työttömyyskassasta KOKO-työttömyyskassaan.

Tahdonilmauksen voit esittää täyttämällä ja lähettämällä sähköisen lomakkeen www.ilry.fi/rttl-koko tai laittamalla Insinööriliiton asiakaspalveluun (asiakaspalvelu@ilry.fi) sähköpostin, jossa kerrot nimesi ja jäsennumerosi tai syntymäaikasi sekä seuraavan viestin: "Olen Insinööriliitto IL ry sekä Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry jäsen ja haluan siirtyä nykyisestä JATTK-työttömyyskassasta KOKO-työttömyyskassan jäseneksi alkaen 1.1.2021"

Muista kertoa, että haluat työttömyyskassamuutoksen voimaan 1.1.2021 alkaen. Kun asiakaspalvelu on käsitellyt kassan vaihtamisen, saat sähköpostiisi vahvistuksen kassan vaihtamisesta. **Toimi 25.11.2020 mennessä.** Tällöin saat (työnantajaprinttäläisten työnantajat saavat) vuoden 2021 jäsenmaksulaskun suoraan uuden kassan mukaisella jäsenmaksulla.

Mikäli et toimi asiassa, jatkuu jäsenyytesi JATTK-työttömyyskassassa yksilöjäsenyytenä. Tällöin JATTK-työttömyyskassa las-



kuttaa sinulta suoraan jäsenmaksunsa ja liittomaksusi on työttömyyskassan jäsenmaksun verran alempi.

HUOM! Voit vaihtaa työttömyyskassaa vain ollessasi palkkatyössä. Työ voi olla toistaiseksi voimassa oleva, määräaikainen tai osa-aikainen ja voit vaihtaa kassaan myös opiskeluaikana kesätyötä tai osa-aikatyötä tehdessäsi. Työttömyyskassaa ei voi vaihtaa, kun olet esimerkiksi työtön, kokonaan lomautettu tai hoitovapaalla. Mikäli olet epävarma, onko kassan vaihto kohdallasi mahdollinen, ota yhteyttä Insinööriliiton asiakaspalveluun:

Asiakaspalvelu arkisin klo 9-16
puh. 0201 801 801 (8,4 snt/min) asiakaspalvelu@ilry.fi

Käykää nyt kirjautumassa Insinööriliiton jäsensivuille, pääsette sinne omalla jäsennumerollanne ja antamallanne salasalla. Mikäli, et ole vielä sivustoon käynyt tutustumassa niin kirjautumiskohdassa on hyvin helpot ohjeet kirjautumiseen ensi kertaa.

Tarkistakaa ja päivittäkää omat tietonne ja täyttäkää mahdolliset puuttuvat tiedot. tutustukaa Insinööriliiton tarjoamiin jäsenetuihin ja hyödyntäkää niitä. Sähköpostiosoitteet ovat valitettavan monella virheellisiä, joten käykääpä nyt korjaamassa tietonne Insinööriliiton jäsensivuille, jotta jatkossa olette jakeluiden piirissä.

IF Priimus -henkivakuutus

Mikäli sinulla on ostettuna IF vakuutusyhtiöstä järjestövuukutusena Primus- henkivakuutus, käy tarkistamassa vakuutuskirjastasi, että siellä lukee Insinööriliiton Priimus vakuutus.

Mikäli näin ei ole niin ole yhteydessä IF:n niin he tekevät sinulle uuden vakuutuksen Insinööriliiton tiedoilla. Voit soittaa Ifin numeroon 010 19 19 19 arkisin klo 8-20 ja viikonloppuisin klo 10-16. IF:n omat sivut palvelevat sinua 24/7.

Vakuutuksesi ehdot pysyvät muutoksesta huolimatta ennallaan eikä muutoksen yhteydessä tarvita uutta terveysselvitystä. Muutoksen myötä saat Primus-vakuutukseesi myös aiempaa paremman alennusprosentin.

Rauhaisaa Joulun aikaa Sinulle ja läheisillesi, Onnea ja menestystä Vuodelle 2021!

Yhteistyöllä kohti parempaa

Johanna Wäre

Onnistuminen on asenne. Se on avoimuutta uusille ideoille, halukkuutta kuunnella, innokkuutta oppia, halua kasvaa ja joustavuutta muuttua.

— BJ Gallagher

Joulupukin kulkupelit

Joulun lähestyessä moni lapsi ja aikuinenkin miettii, missä joulupukki asuu ja millä hän ehtii aattona eri paikkoihin lahjoja jakamaan ja lapsia tapaamaan. Joululehtien kansikuvissa ja joulukorteissa on kuvia pukin kulkupeleistä. Uskomattomia logistisia ratkaisuja on pukille keksitty matkavaivoja helpottamaan. Perinteinen pulkka tai ahkio on olosuhteiden pakosta vaihtunut uusiin keksintöihin.

Muistan äitini patistaneen minua aattoiltana verannalle pukkia väijymään. Ei kuulunut kopinaa vintillä eikä vipinää kontilla. Sitten tallin takaa tuli, joku hämärä hahmo säkki selässä ja keppi kädessä. Hahmolla oli isot huopikkaat ja turkki nurin käännettyinä. Oli vaikea nähdä hänen oikeaa karvaansa ja korvaansa, koska iso karvalakki ja vanha kaasunaamari peittivät hänen päätään.

Tämä pukki oli arvatenkin naapurin Pekka. Hän oli tullut apostolinkyydillä eli kävellen. Hänen keppinsä oli matkasauva, jolla oli hyvä hätistellä kylän koiria. Toinen matkasauva Pekalla oli taskussa. Se tuksahti hengityksessä ja sai nuoren miehen hiukan horjahtelemaan. Illan mittaan hän saattoi joutua turvautumaan jopa nelivetoon matkan pidetessä ja sauvan lyhetessä.

Toisen naapurin pieni Ville pohti, miten pukki kulkee, jos lunta ei ole porovetoisen pulkan alla. Kuorma-auton lavalla on kylmä eikä hohtoa. Junassa on tungosta. Pukin kannattaisi hankkia helikopteri. Sillä kulkien lahjoja voisi kätevästi käydä jakamassa amerikkalaiseen tapaan savupiipun kautta suoraan sukaan, vaikka pukki itse olisikin hissukka.

Ilmojen halki amerikkalaisella lentokoneella tuotiin 1950- ja 1970-luvulla lahjoja Inariin Riutulan lastenkotiin. Paikka oli Länsi-Saksassa toimineen USA:n ilmavoimien yksikön kummikoti. Kone kävi vaaputtamassa siipiään Riutulan taivalla ja laskeutui läheiselle lentokentälle. Inarinjärveen jään läpi putosi myös Neuvostoliiton ohjus idästä v. 1984. Avantoa kävi ihailemassa muiden mukana joulupukki. Siinä väärä mies oli oikealla asialla ja häntä yleisesti paheksuttiin.

Kiskoilla kulkevia joulupukkeja on nähty Helsingin vanhalla satamaradalla, Kauppatorilla, Päärautatieasemalla ja raitiovaunussa Aleksilla ja Suurtorilla. Museojuniin joulupukki on mahtunut eri puolilla Suomea varsinkin Minkiössä. Joskus olen

yllättänyt joulupukin moottoripyörän, mopon tai polkupyörän sarvissa ja kerran tavaratalon liukuportaissa. Itse olen joulupukkina kesällä kulkenut kävelysauvojen kanssa ja jakanut kolmellekymmenelle ulkomaalaiselle vieraille omat sauvansa. Älä huoli, onhan sinulla turva kelkassa, lohdutti joulupukki muoriin. Muori kiskoi pukkia potkurissa Korvatunturille joulukiireiden jälkeen.

Nyt koronaepidemian myötä on keskuuteemme ilmaantunut valelääkäreiden ja valepoliisien lisäksi valepukkeja naamarit päässään. Oikean pukin tunnistaa oikeasta parrasta ja pian kai pukkia suojataan kuljettamalla häntä lavetilla revontulten katseluun tarkoitetun läpinäkyvän iglun suojassa.



proxion



Raideliikenteen tulevaisuus suunnitellaan tänään –
tule suunnittelemaan sitä kanssamme!

IDEOI. INNOVOI. VAIKUTA.



WE KEEP
THE WORLD
ON TRACK

www.proxion.fi