

RAUTATIE TEKNIikka

Kouvola–Kotka–Hamina
turvalaitejärjestelmät

Tampereen
henkilöratapiha

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA:
HKL osakeyhtiöksi
Tampereen raitiotien näkymiä
Raide-Jokeri nyt
Pengervärahähtely

Leppäkosken ratasilta
Apusillat
RASU
Kulunvalvontajärjestelmä testiradalla
Trako-messut

4 - 2021

RAIDELIIKENTEEN TEKNISTEN JA TOIMIHENKILÖIDEN LIITTO RTTL RY
RAUTATIE TEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU



Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®
Gelenkwellenbau



camira
style with substance



VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi



Expert Services

Rautatiepalvelut

Teemme arviointeja kaikille rautatiejärjestelmän rakenteellisille osajärjestelmille (infrastruktuuri, energia, ohjaus, hallinta ja merkinanto) sekä liikkuvalla kalustolle.

- Rautateiden ilmoitetun laitoksen (Notified Body) palvelut
- Rautateiden nimetyn laitoksen (DeBo) palvelut
- Riippumattoman arviointilaitoksen (ISA) palvelut
- Kolmannen osapuolen asiantuntijapalvelut

Lisätietoja:
Mika Riihimäa
Puh. 040 555 3630
MikaRiihimaa@eurofins.fi

www.eurofins.fi/expertservices

Rautatiejärjestelmän ammattilainen

SAT koulutuspalvelut

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

SATEBA=
FINLAND

**PIDETÄÄN
SUOMI
RAITEILLAAN**

Tahdotko varmistaa, että matkustaminen raiteilla on mukavaa ja turvallista vaativissakin olosuhteissa? Jatkuvan tuotekehityksemme tuloksena syntyvät edistyskelliset ja huoltovapaat betoniset linja- ja vaihdepölkkyt sekä betoniset tasoristeykset.

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

Markku Järveläinen, puh. +358 40 547 1597 • Petri Tampio, puh. +358 40 538 0001
markku.jarvelainen@sateba.com petri.tampio@sateba.com

Kuulomme kansainväliseen SATEBA-konserniin. finland.sateba.com





ELECTRIC POWER FINLAND OY

**SÄHKÖNJAKELUN
AMMATTILAINEN**

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

www.epf.fi



PALLASWELD

www.pallasweld.com

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



sipti consulting

RAK-, GEO-, KAT-, INFRA- JA

YMP-SUUNNITTELU

www.sipti.fi

Juha Rantanen OY

Turvallisissa
käsissä



Safety first



RAUTATIEKNIikka

RAUTATIEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU

Aikakausmedia ry:n jäsen

33. vsk ISSN-L 1237-1513

ISSN 1237-1513 (painettu)

ISSN 2242-3893 (verkkojulkaisu)

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 Maijala

Risto Nihtilä

Markku Nummelin

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 2021



Vuoden 2021 juhannuksena tehtiin ratatöitä ympäri Suomen. Kuva Kouvola-Kotka/Hamina-rautatien Kiehuvaan AKS:n uusimistömaalta. Kuva Miia Kari



vepe Aluesuojaamisen kokonaispalvelut




vepe.fi

TÄSSÄ NUMEROSSA

Pääkirjoitus	5	Raide-Jokeri-pikaraitiotiestä rakennettu jo yli 75 prosenttia	38
Pengervärähtelymittaukset rantaradan nopeudennostokoeajojen yhteydessä	6	Tampereen henkilöratapihan kehittäminen etenee	42
Apusillat versio 4.0 – Uusia mahdollisuuksia siltojen rakentamiseen	10	HKL muuttuu Helsingin omistamasta liikelaitoksesta seudulliseksi osakeyhtiöksi	44
Uusittu kulunvalvontajärjestelmä jo testiradalla	16	Leppäkosken ratasilta	46
Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman toimeenpano käynnissä – rautateihin satsataan	20	FENNIARAIL – rautatietavaraliikenteen kotimainen vaihtoehto	50
Tampereen raitiotien tulevaisuuden näkymiä	24	Messumailma avautui Gdanskissa, Škodalta uusi push-pull juna	54
Helpotusta rautatiealan osaajapulaan: Rautatiesuunnittelun koulutus RASU	29	Signal & Draht -kongressissa Lassi Matikaiselle elämäntyöpalkinto	58
Kouvola–Kotka–Hamina-rautatiehankkeen turvalaitejärjestelmän hankinta	32	Suojastus-kirja julkaistu	61
Kouvola–Kotka–Hamina-rautatiehankkeen turvalaite- järjestelmän rakentamisen tilanne	36	Pääluottamusmiehen palsta	63
		Suomessa tapahtuu	64
		Puheenjohtajan palsta	65
		Kolumni	67

Säästä energiaa ja ylläpito kustannuksia

Suojaa ratavaihteeksi
Osbornin vaihdeharjalla



Myynti:
Robin Wahlstedt
robin.wahlstedt@celindgren.fi
Puh. +358 40 0717 114

C.E. LINDGREN

www.celindgren.fi

AJATUKSIA ARJESTA

Hetkenhän tässä ehti jo toimistolle palaamista suunnittelemaan. Suunnittelu jäi sille asteelle, että muutaman päivän ehti olla toimistolla käytännössä istumassa neukkarissa yksin teams-kokouksissa. Siinä vaiheessa viimeistään totesi, että teams-kokoukset kannattaa edelleenkin pitää etänä, ainakin jos niitä on monta putkeen. Etätyöhön siirtyminen oli aikamoinen ponnistus, mutta kyllä se toimistolle paluukin saattaa töitä teettää. Sen aika on kuitenkin myöhemmin kuin arveltiinkaan.

Sitäkin hienompaa on ollut, kun on ollut mahdollisuus viimein tavata ihmisiä. Nyt on onneksi pystytty pitämään palaverit ja tapaamisia pienellä porukalla. Tuntuu siltä, että tapaamisia on arvostettu entistä enemmän ja pystytty keskittymään olennaiseen – eli koneeseen tuijottelu on jäänyt vähemmälle. Toivottavasti tämäkin on pysyväksi jäävä muutos. Keskitytään ihmisiin eikä laitteisiin, kun on siihen mahdollisuus.

Tietyt asiat tulee varmasti olemaan edelleen etänä helpompi toteuttaa, mutta kasvokkain pidettävillä palaverilla on varmasti edelleen paikkansa. Yhteiset toimintatavat, yhteinen kulttuuri ja yhteiset tavoitteet vahvistuvat, kun tavataan toisia, opitaan tuntemaan ja saadaan yhteisiä kokemuksia. Vaikkakin keskustelua on asian tiimoilta ollut monenlaista, hyvä, että koronapassia ollaan kuitenkin ottamassa aktiivisempaan käyttöön, vaikka myöhäänkin. Ihmiset haluavat palata normaaliin elämään, jos vain mahdollista. Samoin elinkeinoelämä tarvitsee sitä. Rata-seminaarin siirto oli siitä mahdollisuudesta huolimatta järkevää.



Toivottavasti vuoden päästä voidaan jo tavata seminaarissa turvallisesti ilman suurta huolta maskeista, leviämisalueista ja varianteista.

Hyvää joulun odotusta kaikille ja rentouttavia lomapäiviä kaikille!

**Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry
sekä Rautatietekniikka-lehti
ovat lahjoittaneet joulutervehdyksiin tarkoitetut varat perinteisesti
HUS-sairaanhoidopiirin lahjoitustilille lasten ja nuorten psykiatrisen
sairaaloiminnan tukemiseen.**

HYVÄÄ JOULUA JA ONNELLISTA TULEVAA VUOTTA 2022!!

**Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry
Rautatietekniikka**

Pengervärähtelymittaukset rantaradan nopeudennostokoeajojen yhteydessä

Rantaradalla toteutettiin nopeudennostokoeajot Kirkkonummen ja Kupittaan välillä syyskuussa 2021. Rantarataa on parannettu monilta osin, jotta nopeusrajoituksia saataisiin poistettua ja matka-aikaa pystyttäisiin lyhentämään Helsingin ja Turun välillä. Nopeudennostokoeajojen tavoitteena oli varmentaa radan turvallinen liikennöinti aikaisempaa suuremmilla ajonopeuksilla.

Rantaradalla on tehty parannustöitä muun muassa useissa tunneleissa, jotta niissä olevia nopeusrajoituksia voitaisiin poistaa. Tunneleissa yhtenä ajonopeutta rajaavana tekijänä on junasta aiheutuva paineisku, joka voi heikentää matkustusmukavuutta. Tunnelien parantamisen jälkeen suunniteltiin koeajot, joissa paineiskut mitattiin junan sisältä ja ulkopuolelta. Tunneleiden välillä sijaitisi kuitenkin pehmeikkö, jossa oli myös nopeusrajoitus pengervärähtelyyn liittyen. Tampereen yliopiston tehtävänä oli selvittää pengervärähtelyn esiintyminen pehmeiköllä koeajojen yhteydessä.

Nopeudennostokoeajot edellyttivät mittavaa järjestelyä niin teknisesti kuin hallinnollisesti. Koeajojen turvallisuuteen liittyvät asiat kartoitettiin laajasti ja arvioituja riskejä pienennettiin huolellisella varautumisella. Koeajoissa mitattiin samanaikaisesti useita eri suureita eri toimijoiden toteuttamana. Yksi tärkeimmistä mittauksista olivat kulkuominaisuusmittaukset, joissa junan ja raiteen välisiä voimia mitattiin junaan asennetun instrumentoidun pyöräkerran avulla. Virroitinmittauksia tehtiin myös jo aiemmin mainittujen paineiskumittausten lisäksi. Koeajojärjestelyistä tulivat niin laajat, että koeajoja siirrettiin kertaalleen vuodella. Tämä siksi, että ratatöiden edettyä pidemmälle, koeajoilla pystyttäisiin ottamaan suurempi ajonopeus käyttöön rataosalla laajemmin.

Mitä on pengervärähtely

Pengervärähtelyllä tarkoitetaan ilmiötä, jossa junan akselipainon aiheuttamat radan palautuvat painumat alkavat kasvaa ajonopeuden noustessa. Ilmiö voi tapahtua pehmeiköillä, liejuisilla savilla tai turpeilla, joiden vesipitoisuus on suuri. Pengervärähtelyriskiä arvioidaan maan leikkausaallon etenemisnopeuden perusteella. Pengervärähtelyä alkaa ilmetä, kun junan nopeus saavuttaa 60-70 % leikkausaallon etenemisnopeudesta. Junan nopeuden edelleen lähestyessä leikkausaallon etenemisnopeutta, palautuvat painumat kasvavat eksponentiaalisesti.

Pengervärähtelyä ilmenee tyypillisesti kohteissa, joissa on vähintään kolme metriä paksu pehmeä ja suuren vesipitoisuuden omaava pohjamaakerros. Pohjamaakerroksen paksuuntuminen edesauttaa ilmiön esiintymistä noin 10 metrin paksuuteen saakka. Pengervärähtelylle alttiissa kohteissa ratapenger on ohut, sanotaan alle kaksi metriä paksu. Tätä suurempi pengerpaksuus vähentää merkittävästi pohjamaahan kohdistuvaa jännitysvaihtelua ja siten myös pengervärähtelyilmiön esiintymistä.

Pengervärähtelyriskin arviointi ennen koeajoja

Pengervärähtelyriskiä pystytään ennustamaan joko kentällä tehtävin suorin mittauksin, pohjatutkimusten tai maanäytteiden perusteella. Rantaradan pehmeikön km 129-130 ominaisuudet kartoitettiin Teemu Partasen diplomityössä ”Rautatien pengervärähtelyriskin arviointi ja mallintaminen”. Diplomityön piti alun perin sisältää mallinnuksen sijaan myös koeajojen aikaiset mittaukset, mutta koeajojen siirto vuodella eteenpäin muutti alkupeleistä suunnitelmaa.

Kentällä tehtyjen leikkausaallon etenemisnopeuden mittaus-ten ja savinäytteiden vesipitoisuuden perusteella arvioitiin, että pengervärähtelyä saattaa ilmetä km 129+400 lähistöllä jo merkittävästi alle 200 km/h ajonopeuksilla. Koeajoissa tavoitteena oli 220 km/h ajonopeus, joten ennakkokartoituksen ja mallinnuksen perusteella näytti jopa todennäköiseltä, että pengervärähtelyä myös havaitaan koeajojen yhteydessä.

Radan siirtymien mittaus

Koeajojen aikana radan pystysuuntaisia siirtymiä mitattiin siirtymäantureilla ja kiihtyvyysantureilla. Suora siirtymämittaus mittasi ratapölkyn pystysuuntaisen siirtymän eli palautuvan painuman kovaan pohjamaahan tuetun kairatangon suhteen. Siirtymäantureilla toteutettu instrumentointi on esitetty kuvassa 1. Kiihtyvyysantureilla mitattiin ratapölkyn pään liikkeitä sekä tukikerroksen liikkeitä ratapölkkyjen välistä. Jälkimmäiset anturit asennettiin ”hiekkapussin” sisään, millä varmistettiin anturin liikkuminen tukikerroksen mukana siten, että anturi ei liiku sepe-
lirakeiden välissä (kuva 2).

Varsinainen mittaus toteutettiin tietokoneen ja siihen liittyvän tiedonkeruulaitteen avulla. Mittauksia tehtiin samanaikaisesti viidellä eri tietokoneella eri kohdissa kahta pehmeikköä km 98 ja km 129-130. Mittaukset toimivat automaattisesti tallentaen junan ylityksen aiheuttamat liikkeet. Mittauksia valvottiin koko koeajojen ajan etäyhteydellä. Mittaushavainnoista tiedotettiin koeajovastaavaa aina ennen suuremman ajonopeuden koeajon alkamista. Näin varmistettiin turvallisuus, jos siirtymät alkaisivat kasvamaan haitallisen suureksi.



Kuva 1. Kairatankoihin tukeutuva suora siirtymämittaus koekohteella km 98+430. Kuva Heikki Luomala.

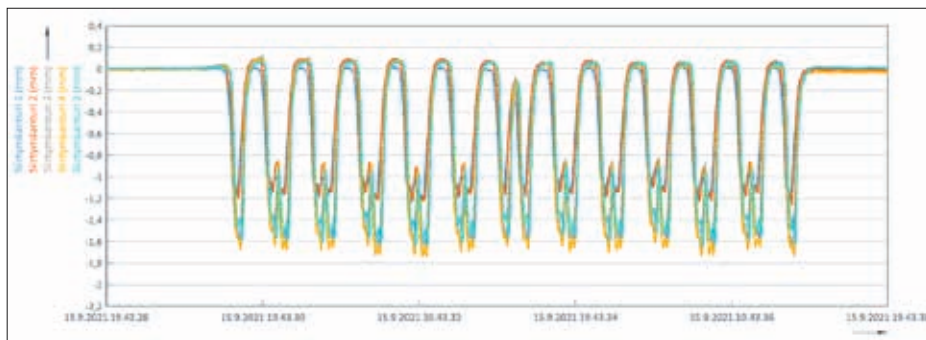


Kuva 2. Kiihtyvyyssantureihin perustuva siirtymämittaus ratapölkyn päästä ja pölkkyjen välistä. Kuvat Tommi Rantala.

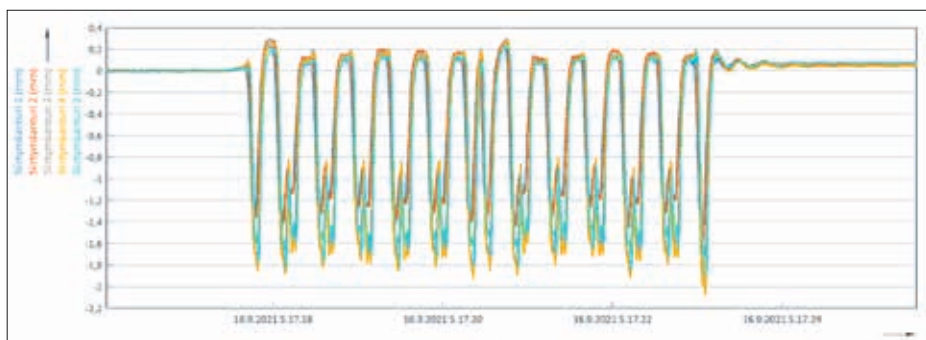
Mittaustulokset

Siirtymäantureiden mittaustuloksista tulokittiin siirtymä reaaliajassa ns. huipusta huippuun, jonka perusteella arvioitiin nopeuden vaikutusta palautuvaan painumaan. Kuvissa 3 ja 4 on esitetty esimerkiksi siirtymäantureiden tuloksista kohteelta km 129+400 kahdella ajonopeudella 157 km/h ja 211 km/h. Pendolinon ajonopeus tulokittiin siirtymän perusteella siten, että mittaussignaalin avulla määritettiin ensimmäisen ja viimeisen pyöräkerran ylityksen välillä kulunut aika.

Mittaustuloksista havaitaan, että palautuvan painuman suuruus ei kasva merkittävästi nollatason suhteen, vaikka ajonopeus kasvaa leikkausaallon etenemisnopeuden näkökulmasta kriittisen suureksi. Palautuva painuma kasvaa keskimäärin noin 0,2 mm ja eniten se kasvaa viimeisen telin kohdalla. Junan ylityksen jälkeen havaitaan radassa värähtelyä yli 200 km/h nopeuksilla. Telien välillä tapahtuva radan nousu nollatason yläpuolelle kasvaa myös kaikkien telien välillä, mutta



Kuva 3. Siirtymäantureiden mittaustulos kohteella km 129+400 Pendolinon ajaessa nopeudella 157 km/h.



Kuva 4. Siirtymäantureiden mittaustulos kohteella km 129+400 Pendolinon ajaessa nopeudella 211 km/h.

erityisesti junarungon ensimmäisen telin jälkeen.

Kairatankojen havaittiin liikkuvan lisäksi noin 0,5 mm teliparin ylityksen tahtiin. Siksi siirtymäantureilla esitetyt siirtymät ovat noin 0,5 mm todellista pienempiä. Pendolinon aiheuttamat siirtymät olivat kuitenkin vielä selvästi alle 3 mm, jota voidaan pitää hyväksyttävänä siirtymätasona. IC-junan veturin aiheuttamat siirtymät olivat noin 0,5 mm Pendolinon aiheuttamia siirtymiä suurempia, sillä sähköveturi on akselipainoltaan raskaampi. Vaunukaluston aiheuttamat siirtymät olivat likimain yhtä suuria kuin Pendolinon aiheuttamat siirtymät.

Kuvaan 5 on koostettu km 129+400 siirtymäantureiden perusteella saatu siirtymien riippuvuus ajonopeudesta. Yksi piste kuvaajassa edustaa viiden siirtymäanturin palautuvan painuman mittaustuloksen keskiarvoa. Pendolinosta on määritetty keskimääräinen telin aiheuttama siirtymä ja IC-junasta veturin telin aiheuttama siirtymä. Ajonopeuden kasvu lisää siirtymiä molempien junien tapauksessa vasta suurimmalla ajonopeudella. Pendolinon tapauksessa siirtymätason kasvua voidaan pitää jopa merkittävänä ja selkeänä osoituksena siitä, että junan nopeus alkaa lähestyä kriittistä nopeutta. Vaikuttaisi myös siltä, että raskaammalla junalla kriittinen nopeus olisi hieman alempi. Ajosuunnalla ei havaittu olevan selkeää vaikutusta siirtymäanturien mittaustuloksiin, mutta suurimmat ajonopeudet realisoituivat Turun suuntaan ajettaessa.

Kiihtyvyyssanturien perusteella km 129+400 ympäristössä kaikista suurimmat siirtymät havaittiin km 129+380. Kiihtyvyyssantureilla mitatut palautuvat painumat olivat kautta linjan jonkin verran suurempia siirtymäantureihin verrattuna. Siirtymien kasvu suurimmalla 211 km/h ajonopeudella havaittiin viidessä kuudesta mitatusta poikkileikkauksessa km 129+360...460 kuvan 6 mukaisesti. Myös ajonopeudella 202 km/h havaittiin pientä kasvua siirtymissä, kun mittaukset tehtiin ratapölkystä. Myös ajosuunta vaikutti hieman kiihtyvyyssanturien mittaustuloksiin ja siksi Pendolinon mittaustulokset jaettiin ajosuunnan perusteella omiin kuvaajiinsa. Tukikerroksessa sijainneiden kiihtyvyyssantureiden mittaustulos oli lähempänä siirtymäantureilla mitattua tulosta ja nopeuden vaikutus siirtymiin näkyi selkeämmin vasta suurimmalla ajonopeudella poikkileikkauksissa km 124+380...420.

IC-junan tapauksessa kiihtyvyyssanturien tulosten tulkinta on epävarmempaa, sillä siirtymien määrittämiseen on käytävissä ainoastaan kaksi veturin teliä. Saatujen tulosten perusteella ajonopeudella ei olisi selkeää vaikutusta siirtymiin. Muutamassa anturissa on pientä kasvua palautuvassa painumassa yli 180 km/h nopeuksilla. Havainnot palautuvan painuman kasvusta osuvat samoihin poikkileikkauksiin kuin Pendolinon tapauksessa. Mittaustulosten mukaan raskaampi veturi aiheuttaisi pengervärähtelyä alhaisemmasta ajonopeudesta alkaen. Veturin aiheuttamat palautuvat painumat ovat melko suuria, jopa 3 mm jo nykyisellä nopeusrajoituksella 160 km/h.

Yhteenveto

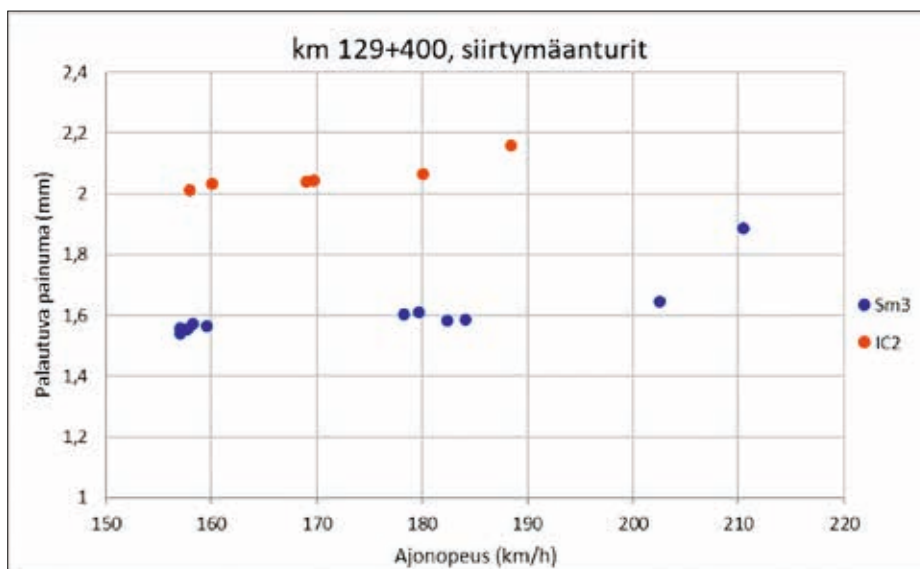
Pehmeikön km 129-130 maanvaraisesti perustetuilla osilla koeajojunan aiheuttamat palautuvat painumat olivat varsin suuria, 2 - 3 mm, jo 160 km/h ajonopeudella. Palautuvat painumat edelleen kasvoivat ajonopeuden kasvaessa. Suurin toteutunut ajonopeus oli 211 km/h, joka aiheutti enimmillään 0,7 mm kasvun palautuvaan painumaan. Palautuvan painuman kasvu oli eksponentiaalista yli 200 km/h ajonopeudella osassa poikkileikkauksista.

Pehmeiköllä km 98 palautuvat painumat olivat paljon pienempiä, 0,5...1,2 mm, mutta tästä huolimatta siirtymät hieman kasvoivat ajonopeuden kasvaessa. Kasvua oli vain 0,2...0,3 mm, mikä ei sinällään aiheuta huolta pengervärähtelyn ilmene- misen suhteen.

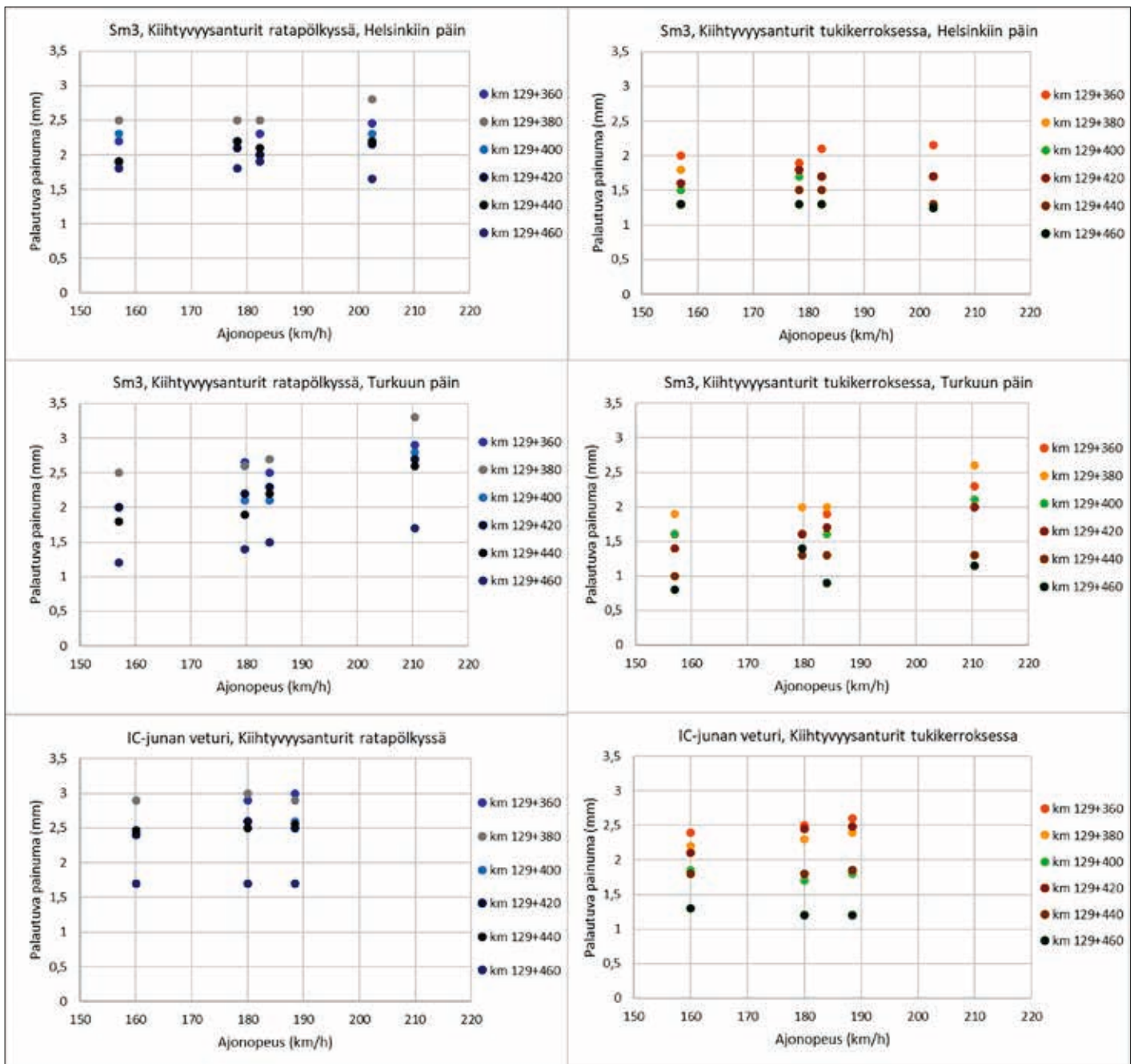
Tulosten perusteella pengervärähtelyä esiintyy molemmilla pehmeiköllä suurilla ajonopeuksilla, mutta värähtelyn suuruus on hyväksyttävissä. Pengervärähtelystä aiheutuvat nopeusrajoitukset olisi siten mahdollista poistaa.

Raidegeometria rajoittaa tavanomaisen kaluston ajonopeutta eikä koeajoissa päästy kallistuvakorilla kalustolla myöskään tavoitenoiteeseen saakka. Tästä syystä SN200 ei toteudu kyseisillä pehmeiköillä vielä jatkossakaan eikä ajonopeudet siis nouse pengervärähtelyn kanalta ongelmallisen suureksi. On kuitenkin ilmeistä, että pengervärähtelyriskiä tulee arvioida jatkossakin osana nopeudennoja.

Teksti: Heikki Luomala



Kuva 5. Ajonopeuden vaikutus palautuvaan painumaan km 129+400.



Kuva 6. Palautuvan painuman mittaustulokset mittausalueelta km 129+360...460.



Kuva 1. Helsingin ratapihan ali rakennetaan Kaisantunnelia apusiltojen alla.

APUSILLAT VERSIO 4.0

– UUSIA MAHDOLLISUUKSIA SILTOJEN RAKENTAMISEEN

Helsingissä ratapihan ali rakennetaan uutta Kaisantunnelia, joka mahdollistaa sujuvamman pyöräily- ja kävelyreitit rautatieaseman ohi. Uuden alikäytävän kohdalla on 19 raidetta. Tampereella kehitetään aseman palveluja uudella asematunnelilla. Samalla saadaan uusittua ahdas ja huonokuntoiseksi päässyt Itsenäisyyskadun alikulkusilta, jota käyttää seudun kaikki liikennemuodot ja joka on keskustassa vilkkaimmassa mahdollisessa paikassa. Tilaa ei juurikaan ole työmaalle ja on mahdoton ajatella, että työmaa keskeyttäisi ihmisten liikkumista arjessaan.

Molemmilla vilkkailla ratapihoilla on jouduttu ideoimaan rakentamistapa, joka soveltuu ahtaaseen ja hyvin vilkasliikenteiseen kaupunkiympäristöön. Raiteiden sulkeminen junaliikenteeltä ei tule kysymykseen, sillä supistetulla ratapihalla ei saada päivittäisiä junia kulkemaan sujuvasti ja kapasiteetin puute muuttuu helposti koko rataverkkoa koskevaksi ongelmaksi junaliikenteelle ja junien aikatauluihin. Asemilla ja laitureilla tärkeää on myös ihmisten kulkureitit, jotka ovat turvallisia sekä liikenteelle, työmaalle että jalankulkijoille.

Viime vuosina eniten käytetty sillanrakennusmenetelmä on ollut sillan siirto. Siinä siltakansi rakennetaan radan viereen ja muutamien päivien kestävässä liikennekatkossa siltapaikka kaivetaan auki ja siirretään kansi paikoilleen. Junaliikenne otetaan käyttöön mahdollisimman pian siirron jälkeen. Kaikissa paikoissa ei kuitenkaan ole tilaa tarpeeksi tälle rakentamistavalle.

Apusilta on rautatiesiltojen rakentamisessa käytetty väliaikainen terässilta, jonka alla on mahdollista rakentaa silta ja sallia junien ylittää normaalisti työmaa. Apusiltojen käyttö on ollut



Kuva 2. Pohjan kääntösillan rakentamisen takia tehtiin meren päälle väistöraide (kirjoittajan kuva-arkisto).

vanha keksintö, sillä niitä on käytetty Suomessa siltojen rakentamisessa jo yli 50 vuotta, Euroopassa pidempään. Rataverkon kehittymisen takia ja sillan siirtotekniikan yleistyessä apusillat ovat jääneet vähän unholaan. Nyt kuitenkin on ollut kasvava tarve kehittää apusilloja ja ottaa ne uudelleen sillanrakennusmenetelmänä. Apusillat sopivat hyvin ahtaisiin paikkoihin ja varsinkin raiteille, joita ei voida sulkea pitkäksi aikaa.

Vielä 1960-luvun alussa rautatiesillat rakennettiin olemassa oleville radoilla pääsääntöisesti väistöraidetta käyttäen. Toisin sanoen, tulevan siltapaikan ohi rakennettiin junille kiertotie samalla tavalla kuin maanteillä tehdään nykyäänkin. Alkuaikoina väistöraiteen rakenne ja geometria sallivat vain 15 – 35 km/h nopeudet junaliikenteelle. Junaliikenteen nopeutuessa perusparannusten ja sähköistuksen takia, varsinkin vilkkaamille pääraidoille hidastelun häiriöt muodostuivat liian suuriksi.

Lääkkeenä oli aluksi, että väistöraiteiden rakentamisvaatimuksia kiristettiin niin, että myös väliaikasilta radoilta ryhdyttiin edellyttämään 50 – 70 km/h junanopeuksia sallivaa rakennetta. Väistöraiteen kustannukset nousivat vaatimuksen takia merkittävästi. Puistolassa asematunneli on rakennettu vuonna 1975 tällä tavalla. Väistöraiteen kustannus oli lähes puolet sillan rakentamiskustannuksista. Pohjan kääntösillan rakentamisen ajaksi tehtiin väistöraide merenlahden yli. Kustannukset olivat merkittävät.

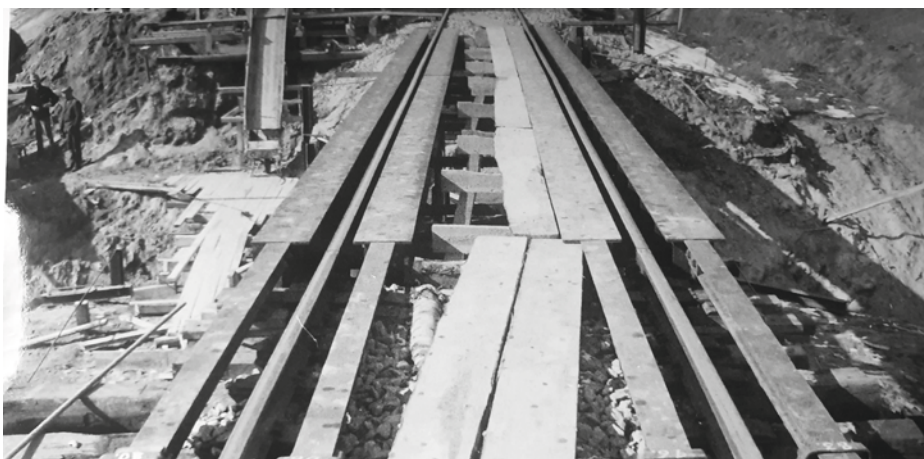
Väistöraiteesta haluttiin päästä eroon ja säilyttää raideliikenne olemassa olevilla raiteilla, joka tietenkin edellytti raiteiden työaikaista tuentaa erikoisrakenteilla.

Keski-Euroopasta saatujen mallien pohjalta VR:llä aloitettiin 1960-luvulla oman työnaikaisen apusillan kehittäminen, joka soveltuisi suomalaiseen raiteeseen ja kalustoon.

Ensimmäisten suomalaisten apusilltojen suunnitteluperuste oli mm. se, että sillan on oltava mahdollisimman kevyt, koska se on voitava nostaa rautatienostu-

reilla paikoilleen lyhyiden liikennekatkojen aikana. Apusiltarakenteen tuli olla mahdollisimman matala, koska työskentelytilaa apusillan ja lopullisen sillan välissä oli oltava riittävästi. Raiteen väliaikainen nosto sillan rakentamisen takia olisi erittäin kallis. Perustukset tulee täyttää samat vaatimukset kuin siltarakenteet ja ne on asennettava myös samojen liikennekatkojen aikana. Radan turvalaitteet ja sähköistys asettivat apusillalle myös omat vaatimuksensa.

Ensimmäisiä apusilloja käytettiin vuonna 1968 Keuruulle rakennetussa Lapinsalmen alikäytävässä (nyk. Keuruun alikäytävä). Apusilloja oli kaksi kappaletta ja ne olivat 8 metriä pitkiä. Vieressä olevan Lapinsalmen vesistö sillan takia



Kuva 3. Keuruun alikäytävällä kiskonkannattimet ja hitsatut väliaikaiset 8 metrin apusillat (kirjoittajan kuva-arkisto).



Kuva 4. Keuruulla apusilta, pölkkyristikko ja laakerikisko maatuella (kirjoittajan kuva-arkisto).



Kuva 5. Keuruun alikäytävä valmiina.



Kuva 6. Hyvinkäällä Paavolan alikäytävä rakennettiin 14 metrin apusiltojen alla vuonna 1972.



Kuva 7. Nokian Nahkolan alikäytävän työmaa vuona 1979 (kirjoittajan kuva-arkisto).

väistöraidetta ei voitu käyttää. Apusillat asennettiin peräkkäin jonoon, ja niiden välitukina toimi ratakiskot, joita varten kehäsillan kanteen jätettiin aukko. Aukko valettiin umpeen apusiltojen poiston jälkeen.

Nämä 8 metriä pitkät apusillat osoittautuivat kuitenkin lyhyiksi ja erälle höyryveturyypeille soveltumattomaksi. Seuraava versio apusillasta suunniteltiin ja otettiin käyttöön 1970-luvun alussa. Tämä oli 14 metriä pitkä apusilta, joka vastasi paremmin tarvetta. Siltoja tehtiin kaikkiaan neljä kappaletta. Nämä apusillat mahdollistivat paremmin varsinaisten siltojen rakentamismenetelmien kehittämisen.

Ensimmäisen kerran näitä siltoja käytettiin Hyvinkäällä Paavolan alikulkusillan rakentamisessa vuonna 1972. Myöhemmin niiden käyttö erityisesti alikäytävien rakentamisessa yleistyi koko rataverkolla ja apusiltojen tarve kasvoi.

Alikulkusiltojen ja alikäytävien koko ja perustamisolosuhteet aiheuttivat usein apusiltojen käytön yhteydessä usein huomattavia ja kalliita tukitoimia. Uusia apusiltoja harkittaessa myös 14 metrin apusilta todettiin liian lyhyeksi, ja suunnittelun lähtökohdaksi otettiin 20 metrin silta. Koska tämä kolmas kehitysversio oli pidempi silta, se tietenkin painoi jo hyvin paljon. Silta suunniteltiin asennettavaksi kahdesta puolikkaasta, jotka on mahdollista nostaa paikoilleen erikseen nostureiden avulla, jos olosuhteet ja käytettävä kalusto sitä vaativat. Apusillan kokonaispaino oli 46 tonnia.

Näitä 20 metrin apusiltoja oli vuoteen 1986 mennessä tehty jo 18 kappaletta. Apusillat olivat jatkuvassa käytössä ja niitä tarvittiin kaikkialla rataverkolla. Aina apusiltoja ei ollut saatavilla, vaan usein niitä joutui odottamaan edelliseltä työmaalta uuteen siltatyöhön.

Apusillat olivat myös merkittävässä roolissa sillan siirtotekniikan kehittämisessä. Keski-Euroopassa oli käytössä työntömenetelmä, jossa silta rakennetaan radan vieressä ja siirretään lopulliselle paikalle raiteille asennettujen apusiltojen alle tunkkien avulla. Penger kaivettiin auki työnnon yhteydessä auki kehäsillan sisältä, ellei sitä ole etukäteen kaivettu. Tällä menetelmällä on rakennettu mm. Keravalla Savion alikäytävä vuonna 1973, Lempäälässä Sulkolan alikulkusilta (1977), Kauniaisissa Yhtiöntien alikäytävä

(1977) ja Nokialla Nahkolan alikäytävä (1979).

Apusiltoja käytettiin myös jonoissa, jotta saatiin rakennettua pidempiä siltoja. Näin on rakennettu mm. Tikkurilassa Kuriiritiellä (1982) ja Tampereella Rukkamäessä (1983). Apusiltajonon välitueksi oli kehitetty kallioon porattu terästankorakenne, joka varmistettiin terästangoilla myös raiteen sivusuunnassa tarkoitusta varten tehtyyn tukeen. Välitukirakenteesta kehitettiin myös maanvarainen versio. Hyvinkäällä Rajakorven alikulkusillassa (1985) käytettiin lopullisen sillan perustuksia apusillan tukina. Yleensä alusrakenteena apusilloissa on ollut rata-
pölkkyistä kasattu maatuki.

Ensimmäisiä ilman apusiltarakenteita siirrettäviä siltoja tehtiin hiljaisemille radoille, kun kaivuita ja siirtoja oli mahdollista tehdä muutaman päivän liikennekatkoissa. Orivedellä Lyytikälän alikulkusilta (1978) ja Rovaniemellä Nivavaaran alikäytävä (1982) tehtiin siirtotekniikalla. Ilman apusiltarakenteita siirrettiin paikoilleen myös Harjavallassa Nummen ja Sairaalan alikäytävät vuonna 1987. Näiden jälkeen siirtotekniikka on kehittynyt huomasti ja on ollut pääasiallinen rautatiesiltojen rakennustapa.

Pienempiä rumpu – ja raiteentuke-
mistöitä varten kehitettiin 7 ja 10,5 metrin pienapusiltoja. Puupölkkyraiteissa oli käytetty yhteen sidottuja kiskonippuja kiskonkannattimina, mutta pienapusiltoja tarvittiin betoniratapölkkyjen yleistyessä. Pienapusiltajonoja kokeiltiin myös sillanrakentamisessa niin, että raide tai raiteet tukeutuivat sen välityksellä siirrettävän sillan kanteen ja raide liukuu kannen yläpintaa pitkin työnnon edistyessä. Tätä ei kuitenkaan koskaan saatu kustannuksiltaan riittävän kilpailukykyiseksi vaihtoehdoksi.

Apusillan pituutta suunniteltiin kasvatettavan ja kaavailuissa olikin jopa 26 metriä pitkä apusilta. Tämä ei koskaan edennyt toteutukseen, kun sen tarve eikä rahoitus koskaan edennyt suunnittelupöytää pidemmälle.

Tultaessa 2000-luvulle, apusiltoja on käytetty enää satunaisesti. Apusiltaosaa-
minen on vähentynyt ja niiden hyvät ominaisuudet ovat osittain päässeet unohtumaan. Raidenostureitakaan ei ole enää vanhaan tapaan käytössä. Akselipainojen noustessa apusillat eivät ole kelvanneet pääradoille. Siis tarkoitukseen, joita



Kuva 8. Myös Lempäälässä Sulkolan alikulkusilta siirretty 20 metrin apusiltojen alle 1977.



Kuva 9. Tampereella Rukkamäen alikulkusilta rakennettiin apusiltajonon alla.



Kuva 10. Rovaniemellä Nivavaaran alikäytävä rakennettiin siirtämällä 1982.

varten ne alun perin kehitettiin. Myös sähköistyksen yleistyminen on vähentänyt apusiltojen käyttöä, koska apusiltojen asentaminen vaatii yleensä myös sähköratatöitä. Suuri apusiltakanta on kutistunut muutamien hyväkuntoisten joukoksi. Lyhyemmät apusillat ovat unohtuneet kokonaan.

Viime vuosina apusiltojen alla on rakennettu mm. Lahdessa Montarin alikulkusilta (2003), Tampereella matkakeskustunneli (2008) ja Rongankadun alikäytävä (2011). Lisäksi esim. Pasilan uuden aseman perustustöissä käytettiin apusiltajonoa, kun anturaa tehtiin lähellä ykkösraidetta.

Uusien siltahankkeiden myötä Helsingissä, Tampereella ja muuallakin on ollut tarpeen miettiä uudestaan apusiltojen käyttöä rakentamisessa. Hankkeita on käynnistymässä niin paljon, että apusiltoja joudutaan hankkimaan lisää. Kun uusia apusiltoja joudutaan valmistamaan, on ollut hyvä hetki myös miettiä apusiltojen kehittämistä ja yrittää poistaa nykyisten apusiltojen tunnettuja puutteita.

Uudet apusillat tulevat Väyläviraston omistukseen ja hallintaan. Väylävirastolla on tarve apusilloille, joita voisi käyttää rataverkolla myös niillä osuuksilla, joissa sallitaan 25 tonnin akselipainoi-

nen junaliikenne. Nykyisten apusiltojen käyttöä 25 tonnin radoilla rajoittaa niiden suuri taipuma. Tarve on myös nykyistä pidemmälle apusillalle. Nykyiset apusillat on tehty raidenostureilla nostettaviksi ja niissä oli tietty nostokapasiteetti. Nykyisin käytössä olevilla nostureilla paino ei välttämättä tulisi niin rajoittavaksi, mutta toisaalta kehitystyössä tavoitellaan asentamistyön tehostamista ja jopa nopeuttamista.

Kun apusilta on väliaikainen rakenne, joka on uudelleen käytettävissä ja joka on yhdessä kohteessa yleensä 3 – 4 kuukautta, sen käsittely ja varastointi on ollut kehittämistyössä myös yksi lähtökohta. Käyttöikää toivotaan pitkäksi.

Uuden apusiltaversion kehitystyö aloitettiin vuonna 2020, kun Väylävirasto oli kutsunut omia asiantuntijoitaan, rakentamisen ja suunnittelun asiantuntijoita työpajoihin miettimään tarpeita ja mahdollisia kehityskohtia. Yksi suurimpia kysymyksiä oli, lähdetäänkö nykyisen mallista apusiltaa kehittämään vai keksitäänkö jotain täysin uutta. Yksi uusi esillä ollut idea oli teräspalkkirakenne, jossa kantavat palkit olisivat olleet junan sivussa sen sijaan, että koko apusilta on raiteiden alapuolella. Tähän keksittiinkin hyvä ratkaisu, mutta vaihtoehdot hylättiin lähinnä

sen takia, kun epäiltiin asentamisen kestävän liian kauan. Lopulliseksi ratkaisuksi valittiin nykyisen kaltainen vahvistettu ratkaisu.

Nykyisin apusillat on nostettu paikoilleen nosturilla lyhyissä liikennekatkoissa, yleensä 10-14 tuntia on riittänyt sillan asentamiseen paikoilleen. Tätä ennen on tehty valmistelevia töitä, mm. paalutusta ja alusrakenteita. Tämä oli edelleen uuden apusillan asentamisen periaate.

Kuten aiempaan kerrottu, apusiltoja asennettiin paikoilleen usein raidenostureilla, mutta viime vuosina asennukset on tehty muilla nosturityypeillä. Tämä helpotti suunnittelua siinä mielessä, että uusilla nosturityypeillä on enemmän nostokykyä ja paransi mahdollisuuksia esimerkiksi siltapituuden ja -painon kasvattamiseen.

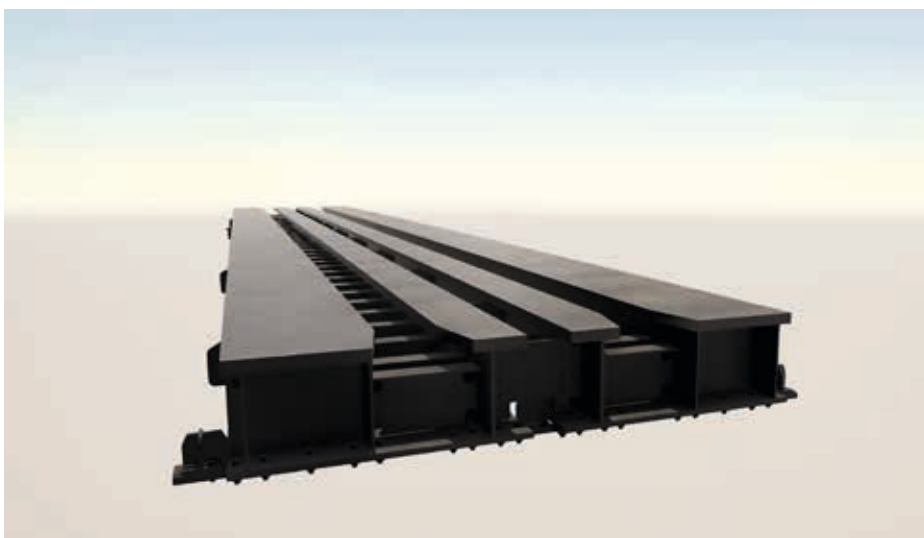
Myös järeä apusilta haluttiin edelleen mahtuvan asennettuna ja kuormitettuna sepelikerrokseen eli se saisi olla korkeudeltaan enintään 55 cm junakuormasta taipuneena. Olemassa olevien apusiltojen korkeuteen ei siis lähdetty muuttamaan. Kiskon alla rakenteen korkeus on 50 cm ja taipuma 25 tonnin junilla saisi olla enintään 40 mm, mikä jättäisi 10 mm tilaa apusillan ja varsinaisen sillan väliin. Maksimitaipuman aikaan tuskin kukaan



Kuva 11. Tampereella Rongankadun alikäytävän kaivanto apusiltojen alla keväällä 2011 (kuva Swecon kuva-arkisto).



Kuva 12. Uusi 23 metrin apusilta mallinnettuna, lopullinen väri on vielä päättämättä.



Kuva 13. Apusillan poikkileikkauksessa ulommat palkit muutettiin kotelorakenteiksi.

työskentelee juuri tässä kohtaa, mutta eipä jää sormet puristuksiin mahdollisessa vahinkotilanteessa.

Siltapituuden optimointi tehtiin näillä periaatteilla, ja lopulliseksi siltapituudeksi saatiin 23 metriä. Tampereelle tulevan uuden asematunnelin siltaratkaisu tehtiin tämän mitan perusteella. Maksimitaipumaksi tulee juuri suunnitteluperusteiden mukainen L/600 eli 40 mm. Teräspalkeissa on myös esikohotusta.

Uuden apusillan kokonaispaino on 100 tonnia, eli puolikkaan sillan paino on siis 50 tonnia. Vaikka uuden järeän apusillan paino on reilusti enemmän kuin nykyisten apusiltojen, rakentajilta saadun palautteen perusteella tämä ei ole ongelma nostossa. Oletus on edelleen, että tämän käsittely ja asennus vaatii erikoiskalustoa

ja osaamista. Hyvä on muistaa, että vanhat apusillat ovat edelleen käytettävissä urakoissa, joissa apusilloilta ei vaadita niin paljoa. Esimerkiksi Helsingin rata-pihalla ei ole tarvetta 25 tonnin akselipainon junille, siellä voidaan turvallisesti käyttää vanhempia apusilloja.

Junanopeuksien puolesta siltojen suunnittelunopeus on ollut 70 km/h. Raskeammalle 25 tonnin junille kuitenkin sovittiin nopeusrajoituksen olevan enintään 50 km/h. Silta on suunniteltu 60 kilon kiskoille. Sovitepalalla voidaan käyttää myös 54 kilon kiskoja. Apusillat ovat hyvin vierekkäisille raiteille, laiturin viereen ja ne ovat asennettavissa myös jonoon.

Alusrakenteet eivät olleet mukana tässä kehitystyössä, vaikka ne ovat tärkeä

osa apurakennetta. Alusrakenteet suunnitellaan aina tapauskohtaisesti. Nykyisenkaltaisia ratapölkkytukea voidaan jatkossakin käyttää, mutta kuten kaikkialla, geotekniikka ja perustamiseen liittyvät kysymykset on oltava ratkaistuna. Rakentamisen lisäksi apusiltojen käyttö myös poikkeustilanteissa on mahdollista, kun perustuksiin on olemassa vanhanmallinen tyypiratkaisu.

Uusien apusiltojen valmistus alkaa 2021 ja niitä on tarkoitus käyttää ensimmäisen kerran Tampereen ratapihan kehittämishankkeessa 2022 ja siitä eteenpäin. Apusiltojen käyttö voisi olla entistä laajempaa. Mahdollisia käyttökohteita uusien siltakohteiden lisäksi ovat mm. siltojen ja erityisesti vesieristysten korjaukset, paaluhattualueiden ja paalulaattojen korjaukset sekä muut penkereen vahvistamistoimenpiteet. Apusillat mahdollistavat myös muut kaivuutyöt rautatiealueen läheisyydessä.

Vaikka sillan siirto on edelleen erittäin hyvä tapa rakentaa siltaa, apusilloja ei saa unohtaa uusien kohteiden rakentamisessa tai suunnittelussa. Apusillat soveltuvat hyvin moneen kohteeseen jos juna-liikenteessä ei sallita pitkiä liikennekatkoja. Ne sopivat ahtaisiin rakentamisolosuhteisiin. Ja riskit ovat pienempiä rakentamisen aikataulujen pettämiselle. Uudet apusillat ovat uutta teknologiaa.

Lähteet:

Väyläviraston ja Sweco Infra& Rail Oy:n arkistot
Valtion Rautatiet - kirjat

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenjuuri

onnistunut kasvattamaan Suomeen kyvykkään tekijäjoukon ja tekijäjoukko valmistelee Suomea Digiradan seuraavien vaiheiden tehtäviin. Määrittelyvaiheeseen on organisoiduttu kuuden työryhmän kautta, joissa on tekijöitä sekä Thalesilta että Väyläviraston nimeämiä asiantuntijoita. Työryhmät ovat Koordinaatio, Toiminnallinen suunnittelu, Laboratorio/ testaus, Radio/ OBU, Koulutus, Tietoturva ja Hyväksyntä. Kaikkiaan testiradan määrittelyvaiheessa on mukana noin 50 asiantuntijaa. Mukaan on saatu asiantuntijoita myös uusilta aloilta, mm. IT-alalta. Erilaiset taustat ovat tuoneet tuoretta näkemystä siitä, miten tulevaisuuden rautateitä kannattaa rakentaa ja operoida.

Pandemian aiheuttamien rajoitteiden vuoksi yhteistä määrittelytyötä on tehty pitkälti etäyhteyksien varassa. Etäyhteyksien kautta tapahtuvat työtavat ovat viikkojen edetessä muodostuneet toimiviksi ja määrittelyvaihe on saavuttamassa keskeisen tavoitteen, jossa järjestelmätoimittaja pääsee jatkamaan kehitystyötä yhdessä luodun määrittelydokumentaation pohjalta. Digiratahankeessa luodun dokumentaation ja osaamisen pohjalta muodostetaan tulevina vuosina vaatimus- ja sääntökokoruma, joka toimii tulevien operatiivisessa toiminnassa olevien rataosien perustana.

Radioliikenteen merkitys kasvaa

Suomen näkökulmasta GSM-R-standardia korvaamaan luotu FRMCS (Future Railway Mobile Communication System) on EU:n sääntelyn kautta käytännössä ainoa potentiaalinen radioliikenteen toteutusratkaisu. Suomessa on vahva tahtotila kaupallisten radioverkkojen hyödyntämiseen ETCS-maailmassa, johon uskomme FRMCS:n tarjoavan standardoidun ratkaisun. FRMCS-standardia ei ole vielä julkaistu, mutta standardin valmistelua seurataan tiiviisti. Testiradalla tarkoituksena on noudattaa mahdollisimman pitkälle niitä tietoja, joita FRMCS:stä on saatavilla, jotta lopputuloksena olisi kokonaisuus, joka tulee olemaan mahdollisimman lähellä tulevaa FRMCS standardia. Erityinen huomio

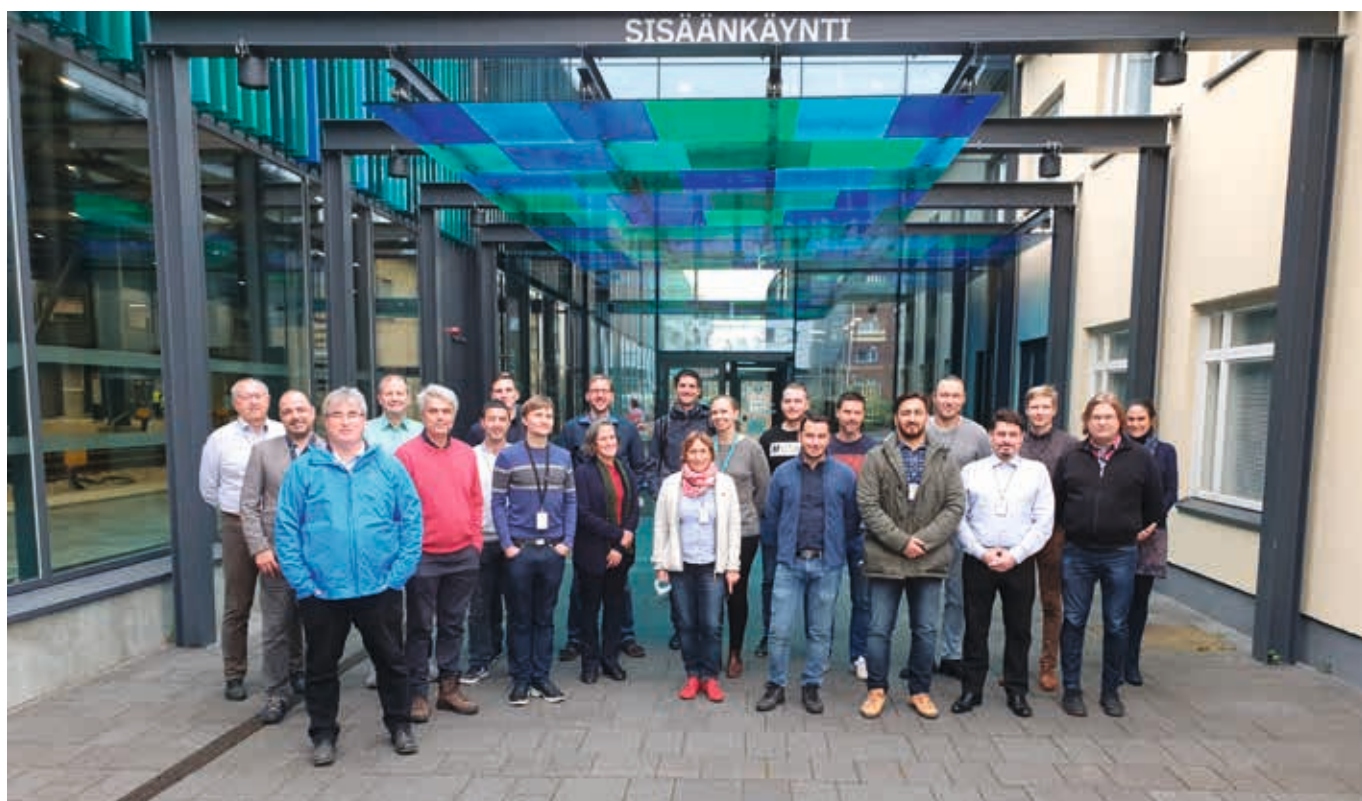
kiinnitetään FRMCS-toteutuksen toimintavarmuuteen kaupallisten radioverkkojen välityksellä toimittaessa.

Koulutuskeskus taipuu moneksi

ETCS:n toiminnallisuudet testataan kolmessa vaiheessa (FAT, SIT, SAT), jossa lopulta todennetaan osajärjestelmistä koostuva kokonaisuuden yhteentoimivuus asennetussa ympäristössä. Testaamismahdollisuuksien kasvattamiseksi tilaaja valmistelee Kouvola Ratateknisestä oppimiskeskuksesta laboratoriotilan testaus- ja simulaatiokeskukseksi. Laboratorio tullaan toteuttamaan kahdessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa laboratorioon toimitetaan virtuaalinen PC-tietokoneilta simuloitu laboratorio ja toisessa vaiheessa oikeisiin asennoituneisiin, radiosuojaistuskukseen ja OBU-yksikköön perustuva laboratorio. Virtuaalinen laboratorio on toiminnassa vuoden 2021 lopulla ja seuraavan vaiheen laboratorio loppuvuodesta 2022. ETCS-laboratoriossa halutaan testata ETCS-järjestelmää laboratorioympäristössä niin pitkälle kuin mahdollista ja vähentää testaustarvetta fyysisellä rataosuudella. Testiradan laboratorio on myös ympäristö, joka mahdollistaa uusien järjestelmäversioiden testaamisen kevyemmällä valmistelulla. Tämä mahdollistaa uusien edistyneiden konseptien soveltuvuuden arvioimisen Suomen rataverkolle.

Digiradan tulevaisuus

Digiradan kunnianhimoinen aikataulu vaatii tuekseen kokemusta ja osaamista, joihin testirataa määrittelemässä oleva tiimi tulee omalta osaltaan vastaamaan. Testirataa rakennetaan Digiradan rolloutin näkökulmasta kriittiseen, mutta oikeaan aikaan. Hanketoiminnasta saatujen kokemusten ja testitulosten pohjalta voidaan viitoittaa Digiradan tulevaisuuden kehitystä. Ensin on luotava pohja modernin radiopohjaisen kulunvalvontajärjestelmän perustoiminnallisuuksiin, jonka jälkeen voidaan testiradalta hakea näkemystä ja kokemusta myös uusiin merkittäviin toiminnallisuuksiin.



Eduskunta on päättänyt valtakunnallisesta liikennejärjestelmäsuunnitelmasta vuosille 2021–2032 ja antanut sen selontekona eduskunnalle. Suunnitelma laaditaan 12 vuodeksi (2021–2032) ja päivitetään hallituskausittain. Digitalisaation ja automaation edistäminen ovat tärkeitä asiakokonaisuuksia liikennesuunnitelmassa ja Digirata on tässä kokonaisuudessa tiukasti mukana.

Tulevaisuus radiopohjainen

Testiradan ja laboratoriahankkeen alkuperäisen tavoitteen, kompetenssin kehityksessä, on päästy pitkälle. Yhteistyötä järjestelmätoimittajan kanssa on tehty hyvässä hengessä. Hämmästyttävän lyhyessä ajassa Suomeen on syntynyt joukko asiantuntijoita, jotka ovat valmiita tuottamaan pitkälle vietyä vaatimus- ja ohjedokumentaatiota monimutkaisesta radiopohjaisesta kulunvalvontajärjestelmästä.

Testirata ja laboratorio halutaan pitää elementteinä, joita voidaan hyödyntää tulevana vuosina merkittävässä Digiradan testaus- ja kehitystarpeissa. Ensimmäiset konkreettiset askeleet kohti modernia radiopohjaista kulunvalvontaa otetaan testiradalla ja laboratoriossa seuraavien kahden vuoden aikana.

Teksti: Aapo Tiilikainen, Timo Markkanen



JIITEE TYÖT

Tunnelisaneeraukset
Kalliorakennustyöt
Tuulivoimapuistot

HALUATKO TEHDÄ TYÖKSESI JOTAKIN MERKITYKSELLISTÄ?

Swecolla tulevaisuus ei ole kaukana, sillä suunnittelemme sitä jo tänään.

Olemme Suomen ja koko Pohjois-Euroopan johtava raideliikenteen asiantuntija.



Lue lisää sweco.fi/ura

SWECO 



Leca®

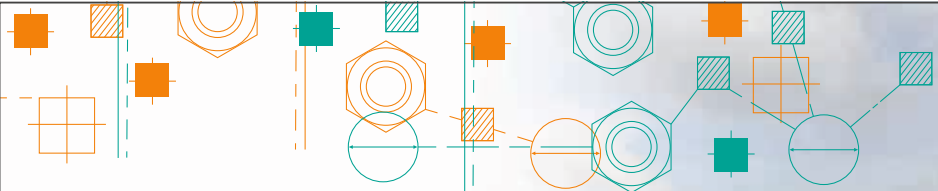


Kevyesti lujaa jo 70 vuotta

Leca®-kevytsora on todistetusti pitkäikäinen ja kevyt – painoa vain viidennes kiviainekseen verrattuna! Monipuolisin ja kustannustehokkain kevennysratkaisu vuosikymmenten ajalta myös ratarakentamiseen.

Leca.FI







Windhoff – saksalaista laatua vuodesta 1889

WINDHOFF-RATAPIHA SHUNTTERI

- Soveltuu Suomen rataolosuhteisiin -40°C.
- Suuri vetokyky, paino 90t.
- Kauko-ohjattava kaapelikelalla, toiminta-alue n. 500 m.
- Myös akkukäytöllä.
- Vähäinen huollontarve.

>> algoltechnics.fi/rautatietekniikka



 **WINDHOFF**

 **RAILSERVICES**
always on track
KNORR-BREMSE 

IFE Innovations
For
Entrance Systems

 **KLEIN**
Anlagenbau AG

 **ELH**

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman toimeenpano käynnissä – rautateihin satsataan

Ensimmäinen valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021-2032 (Liikenne 12) hyväksyttiin keväällä 2021. Suunnitelma pyrkii lisäämään pitkäjänteistä liikennepolitiikkaa ja se sisältää laajan kokoelman toimenpiteitä, joiden avulla asetetut tavoitteet; saavutettavuus, kestävyys ja tehokkuus tulisi saavuttaa. Nyt toimenpiteet ovat jo hyvässä vauhdissa ja voidaan sanoa, että rautateiden merkitys on entisestään kasvussa.

Euroopan unioni on asettanut tavoitteen, jonka mukaisesti se on hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Euroopan komissio julkisti joulukuussa 2020 Kestävän ja älykkään liikenteen strategian, jossa rautatieliikenteellä ympäristö- ja ilmastoystävällisenä kulkumuotona on keskeinen rooli etenkin EU:n ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Myös Suomessa rautatieliikenteelle ja sen kehittämiselle on ladattu odotuksia ja ne näkyvät Liikenne 12 -suunnitelmassa.

Tietopohja perustuskivenä

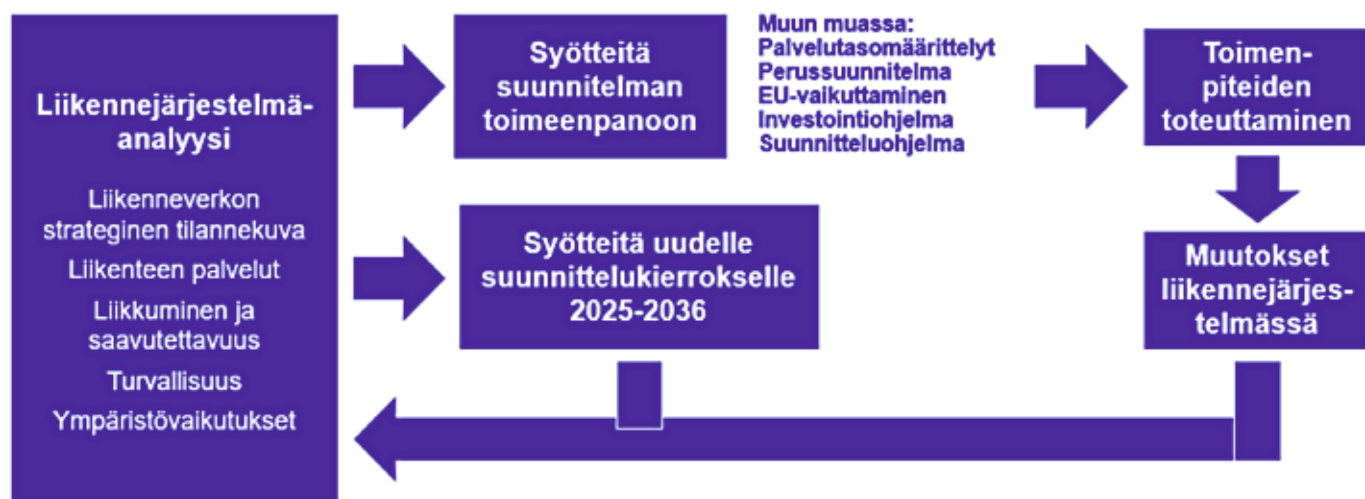
Valtakunnallisessa liikennejärjestelmäsuunnittelussa pyritään vahvistamaan tietoon pohjautuvaa päätöksentekoa kehittämällä esimerkiksi liikennejärjestelmää koskevaa tietoa. Tässä onkin edistytty suunnitelman mukaisesti. Liikenne- ja viestintävirasto on kehittänyt koko liikennejärjestelmän kattavaa liikennejärjestelmäanalyysiä. Syksyllä 2021 julkaistiin ensimmäinen versio Liikenne- ja viestintäviraston uudella julkaisualustalla. Samalla sinne siirrettiin myös liikenneverkkoja koskeva osio (liikenneverkon strateginen tilannekuva).

Liikennejärjestelmäanalyysi kokoaa verkon tilannekuvan lisäksi ajantasaisen tiedon mm. liikenteen palveluista, saavutettavuudesta, turvallisuudesta sekä ympäristövaikutuksista. Jatkossa liikennejärjestelmäanalyysi tulee lisäksi sisältämään arvion Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteiden toteutumisesta.

Myös uuden valtakunnallisen liikenne-ennustemallin kehitystyö on käynnistynyt Liikenne- ja viestintävirastossa. Vuoden 2021 aikana on käynnistetty mm. markkinakatsaus tarjontamallin ohjelmistoista sekä pitkien matkojen aineistokeräysotanta. Kaikki toimenpiteet tietopohjan laajentamiseksi ja kehittämiseksi auttavat vähien resurssien suuntaamista oikea-aikaisiin, vaikuttaviin toimiin ja liikennejärjestelmäsuunnitelmaa tukevien tavoitteiden saavuttamiseen.

Väylävirasto ohjelmoi

Väylävirasto on laatimassa Liikenne 12 -suunnitelman mukaista väyläverkon investointiohjelmaa vuosille 2022-2029. Investointiohjelmaa on laadittu huomioiden suunnitelman toimenpiteet ja linjaukset rahoituksen kohdistamisesta. Kehittämisinvestointeihin rahoitusta ehdotetaan suunnattavaksi yhteensä noin 6,1 miljardia euroa vuosille 2021-32 ja niistä uusiin kohteisiin noin 3,22 miljardia euroa. Tästä rahoituksesta rautateille pyritään kohdistamaan yli puolet (53 %). Investointiohjelmaa tullaan hyödyntämään talousarvioehdotusten valmistelussa ja se päivitetään jatkossa vuosittain.



Kuva 1. Tietopohjainen liikennejärjestelmän kehittäminen

Investointiohjelma perustuu vaikutusten arvioinnin tuottamaan tietoon. Vaikutusten arvioinnissa on tunnistettu kunkin hankkeen merkittävät vaikutukset. Arvioidut kokonaisvaikutukset kertovat sen, kuinka investointiohjelma kaikkiaan toteuttaa Liikenne 12 -suunnitelmaa ja sen tavoitteita, ja toisaalta sen, mitä linjauksia ohjelma ei tue. Rata-, maantie- ja vesiväylähankkeiden kokonaisvaikutusten arviointia on tehty suunnitelmien ja ohjelmien vaikutusten arvioinnista annetun lain yleisen arviointivollisuuden (200/2005, ns. SOVA-laki) perusteella. Vaikutuksia on yleisesti verrattu nollavaihtoehtoon, jossa hankkeita ei toteuteta.

Investointiohjelman hankkeet ovat Väyläviraston luonnoksessa (2.7.2021) valikoituneet hankekoreihin 1A ja 1B, hankkeen kiireellisuuden ja toteuttamisvalmiuden mukaan. Hankekoriin 1A sisältyvien hankkeiden suunnitelmavalmius on riittävä päätöksentekoa varten tai ne ovat muutoin kiireellisiä. Hankekoriin 1B sisältyvät hankkeet edellyttävät vielä jatkosuunnittelua ennen hankkeiden toteuttamista. Suurimmista rautatiehankkeista koriin 1A kuuluvat investointiohjelmaluonnoksen mukaan Helsinki-Riihimäki 3. vaihe, Tampereen henkilöratapiha sekä koriin 1B Helsinki-Tampere peruskorjaus. Eduskunta päättää talousarvioista.

Investointiohjelman rinnalla nykyisen junien kulunvalvontajärjestelmän korvaava Digirata-hanke edistyy Liikenne 12 -suunnitelman mukaisesti. Käynnissä on kehitys- ja verifiointivaihe, jossa valmistellaan testaustoimintaa testilaboratoriossa, testiradalla sekä kaupallisen junaliikenteen käyttöön jäävällä pilottiradalla. Digirata on osa Suomen EU:n elpymis- ja palautumissuunnitelmaa.

Valtio on solminut kaikkiaan seitsemän kaupunkiseudun (Helsinki, Turku, Tampere, Oulu, Jyväskylä, Lahti ja Kuopio) kanssa Maankäytön, asumisen ja liikenteen (MAL) -sopimuksen ja on sitoutunut sopimusten toimenpiteisiin. Ratahankkeista nykyisten MAL-sopimusten piiriin kuuluvat mm. Espoon kaupunkirata, Turun ratapihan ja Kupittaa-Turku-kaksoisraiteen muutostyöt ja Oritkarin kolmioraide Oulussa. MAL-sopimusten seuranta ja kehittäminen jatkuvat yhteistyössä ympäristöministeriön ja muiden osapuolten kanssa. Liikenne- ja viestintäviraston ylläpitämää liikennejärjestelmäanalyyysiä tullaan hyödyntämään seuraavilla sopimuskiirroksilla ja Väylävirasto huomioi kaupunkiseutujen hankkeet investointiohjelmassa. MAL-kaupunkiseutujen

yhteisrahoitteisiin hankkeisiin (infrahankkeet, liikenteen palvelut, yms.) on 12-vuotisella suunnitelmakaudella varattu yhteensä noin 661 miljoonaa euroa vuodesta 2024 alkaen, mutta tämä edellyttää suunnitelman mukaisia talousarviopäätöksiä.

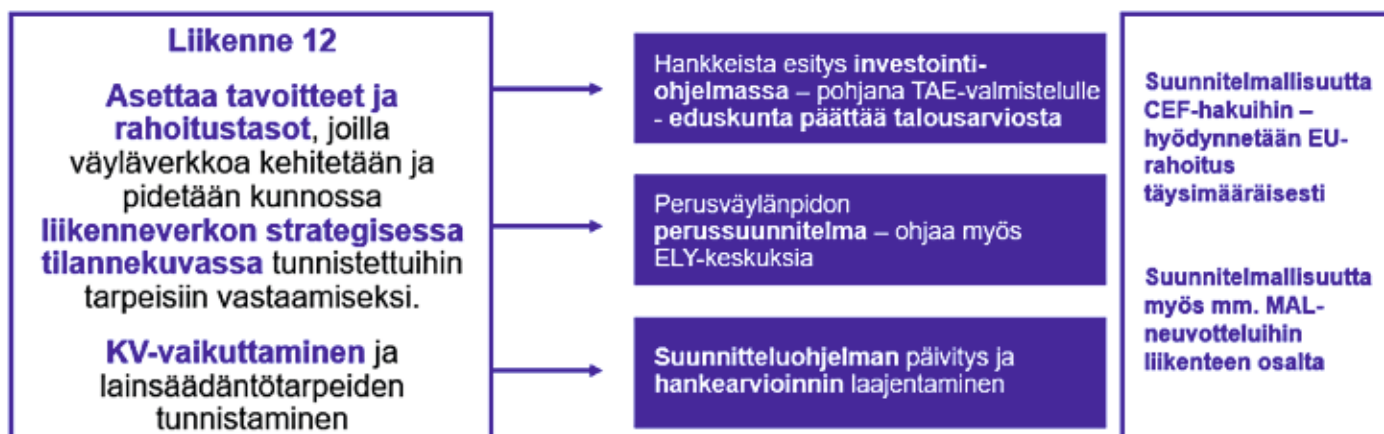
Myös valtion väyläverkon suunnittelukohteita ohjaava suunnitteluohjelma sekä perusväylänpidon toimenpiteitä konkreettisesti perussuunnitelma ovat Väylävirastossa tekeillä. Suunnitteluohjelma laaditaan Liikenne 12 -suunnitelman mukaiseksi ja se koskee vuosia 2022-2025. Liikenneverkon strategisessa tilannekuvassa tunnistetut tarpeet ohjaavat ohjelmien laatimista. Lisäksi perussuunnitelman laadinnassa hyödynnetään Väyläviraston asiakastyössä (mm. elinkeinoelämä) tuotettua tietoa. Perussuunnitelma perustuu Liikenne 12 -suunnitelman toimenpiteisiin ja suunnitelman mukaiseen rahoituksen jakautumiseen väylämuodoille; maanteille 52 % (keskimäärin 765 miljoonaa euroa vuodessa), radoille 39 % (keskimäärin 592 miljoonaa euroa vuodessa) ja vesiväylille 9 % (keskimäärin 141 miljoonaa euroa vuodessa).

Liikenne 12 -suunnitelmassa tavoitellaan perusväylänpidon määrärahojen tasokorostusta vuodesta 2025 alkaen, joka takaisi mm. korjausvelan kääntymisen laskuun. Useita peruskorjaustarpeita rautateillä onkin jonossa. Suunnitelman mukaisella väylärahoituksen kohdistamisella väyläverkon korjausvelkaa voitaisiin vähentää suunnittelukaudella 2,8 miljardista eurosta 2,2 miljardiin euroon vuoteen 2032 mennessä. Perusväylänpidon rahoitustason nosto suunnitelman mukaiseksi on edellytys korjausvelan laskuun kääntymiselle. Rataverkon korjausvelan osuus on noin 1,25 miljardia euroa.

Liikenne 12 -suunnitelman tavoitteena on vaikuttaa koko liikennepolitiikkaan määrittelemällä tavoitteet, varmistamalla rahoitus sekä vaikuttamalla niin kansainväliseen kuin kotimaiseen lainsäädäntöön. Näiden ohjaamana luodaan käytännön suunnitelmat, ohjelmat ja toimenpiteet, jotka antavat entistä pidemmän näkymän tulevaisuuteen.

Rahoituksessa haasteita

Valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman toimenpiteiden toteuttamisessa keskeinen haaste on se, että julkisen talouden suunnitelma ja vuoden 2022 talousarvioehdotus eivät sisällä Liikenne 12 -suunnitelman mukaisia määrärahoja suunnitelman



Kuva 2. Liikenne 12 -suunnitelman vaikutus liikenneverkkoihin

toimeenpanoon. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnon-alalle päätettiin myös kohdistaa 110 miljoonan euron vuosittainen säästö vuodesta 2023 alkaen, mikä teknisesti kirjattiin väyläverkon kehittämisen momentille. Päätökset säästön kohdistumisesta on tarkoitus tehdä keväällä 2022. Mikäli määrärahatilanne jatkuu samanlaisena vielä vuonna 2022, vaikeutuu suunnitelman toteuttaminen ja tavoitteiden saavuttaminen huomattavasti. Toisaalta suunnitelmassakin on todettu, että toimenpiteiden yhteydessä esitetyt kustannukset ovat arvioita ja niiden toteutuminen riippuu kehys- ja talousarviopäätöksistä.

Eduskunta edellytti heinäkuussa 2021 Liikenne 12 -suunnitelmaa koskevassa kannanotossaan, että valtioneuvosto sitoutuu valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman linjauksiin ja huolehtii siitä, että suunnitelman toimeenpanoon tarvittavat määrärahat otetaan huomioon julkisen talouden suunnitelmissa ja valtion talousarvioesityksissä.

Joukkoliikenteen ja matkaketjujen kehittämistoimenpiteet etenevät

Palvelutasotavoitteiden määrittely maakuntakeskusten välisten keskeisimpien työssäkäyntiyhteyksien kaukoliikenteen (juna-, linja-auto- ja lentoliikenne) palveluille ja solmupisteille on aloitettu Liikenne 12 -suunnitelman mukaisesti. Määrittelyn pohjaksi Liikenne- ja viestintävirasto ja liikenne- ja viestintäministeriö ovat teettäneet selvityksen, jossa hahmotellaan palvelutasomäärittelyn kriteerit maakuntakeskusten väliseen liikenteeseen sekä henkilöliikenteen tärkeimpiin solmupisteisiin. Selvityksessä laaditut vaihtoehdot esitellään sidosryhmille myöhemmin syksyllä.

Tavoitetilan määrittely liikennejärjestelmän esteettömyydelle ja liikenteen digitaalisten palvelujen saavutettavuudelle on myös käynnistymässä. Perusteilla on työryhmä, joka muun muassa määrittelee tavoitetilan ja keskeisimmät ongelmakohdat sekä sovittaa työn yhteen kaukoliikenteen ja solmupisteiden palvelutasomäärittelyn kanssa. Esteettömyyden tavoitetilan määrittelyn yhteydessä tarkennetaan työnjako liikenne- ja viestintäministeriön, Liikenne- ja viestintäviraston, Väyläviraston ja Fintrafficin välillä.

Liikenne- ja viestintäministeriö ja VR laativat parhaillaan ostoliikennesopimusta henkilöjunaliikenteen palveluista vuosille 2022–2030. Sopimuksen on tarkoitus käsittää Etelä-Suomen taa-jamajunaliikenteen, yöjunaliikenteen, sähköistämättömien rataosien kiskobussiliikenteen sekä yksittäisiä Intercity- ja Pendolino-vuoroja. Vuosille 2022 – 2030 on tarkoituksena laatia palvelusopimusasetuksen mukainen yhdeksänvuotinen sopimus, jolla luodaan riittävän pitkä näkymä ostoliikenteen palveluihin ja mahdollistetaan muun muassa kalustoinvestointeja ja palveluiden kehittäminen.

Alueellisen junaliikenteen kehittämistarpeita sekä -mahdollisuuksia valtakunnallisesta näkökulmasta selvitetään. Työn ensimmäinen vaihe on valmistunut Väyläviraston johdolla ja ”Alueellisen junaliikenteen tekninen selvitys” on julkaistu tänä vuonna. Liikenne- ja viestintävirasto jatkaa työtä.

EU-rahoitus

EU:ssa on käynnissä TEN-T (Trans European Network) -suunta- viiva-asetuksen uudistaminen. Siinä määritellään TEN-T-politiikalle vuosiin 2030 ja 2050 ulottuva pitkän aikavälin strategia. Uudistamiseen liittyvässä ennakkovaikuttamisessa on huomioitu Liikenne 12 -suunnitelman linjaukset ja liikenneverkon strategisesta tilannekuvasta saatavilla oleva tieto. Suomi on pyrkinyt myös edistämään suuntaviiva-asetukseen muutoksia, jotka mahdollistavat Verkkojen Eurooppa (CEF) -rahoituksen saamista Suomessa sijaitseville ydinverkkokäytävillä ja niiden varrella sijaitseville kaupunkiseuduille.

Myös Verkkojen Eurooppa -välineen nykyistä rahoituskautta koskevissa valmisteluissa Suomi on vaikuttanut suunnitelman linjausten mukaisesti. Uuden CEF-rahoituskauden ensimmäinen hakukierros päättyi tammikuussa 2022 ja siihen valmistellaan hakemuksia. Mahdolliset CEF-rahoituskohteet väyläverkon kehittämiseksi on huomioitu väyläverkon investointiohjelmassa.

Yhteistyölle uusia muotoja

Yhteistyötä valtakunnallisissa ja alueellisissa liikennejärjestelmätyössä on jatkettu olemassa olevilla foorumeilla, mutta myös uusien yhteistyömallien, kuten liikennejärjestelmäfoorumin ja alueellisten keskustelujen toteuttamisen valmistelu on aloitettu. Tapahtumat on tarkoitus järjestää ensimmäisen kerran vuonna 2022. Liikennejärjestelmäfoorumi järjestettäisiin keväällä ja alueelliset keskustelut syksyllä, jolloin on käytettävissä seuraava yhteenveto suunnitelman toimenpiteiden etenemisestä.

Liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvät myös alkuvuodesta 2022 käytävät aluekehittämiskeskustelut maakuntien liit-tojen ja valtion välillä. Liikennejärjestelmänalyysin tietopohjaa hyödynnetään valmistauduttaessa näihin keskusteluihin.

Vaikka toimeenpano ensimmäisen valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnitelman osalta on vasta alkumetreillä, Liikenne- ja viestintäministeriössä valmistaudutaan jo seuraavan laatimiseen. Tietopohjan kehittämisen lisäksi pohditaan suunnitelman valmisteluprosessia ja sen yhtymäkohtia muuhun liikennejärjestelmätyöhön ja koko valtioneuvoston toimintaan. Yhteistyön kehittäminen on jatkuva prosessi ja alan toimijoiden näkemykset ja aktiivinen osallistuminen ovat avainasemassa, jotta rautatieliikennettä ja koko liikennejärjestelmää, saadaan kehitettyä.

Teksti: Maria Torttila

Turvallisesti ja kestävästi kohti huomista

Markkinoiden kattavin valikoima mobiiliverkko-, turvalaite-, valokuitu- ja virransyöttökaapeleita raiderakentamiseen.

Prysmian
Group

Draka
Prysmian

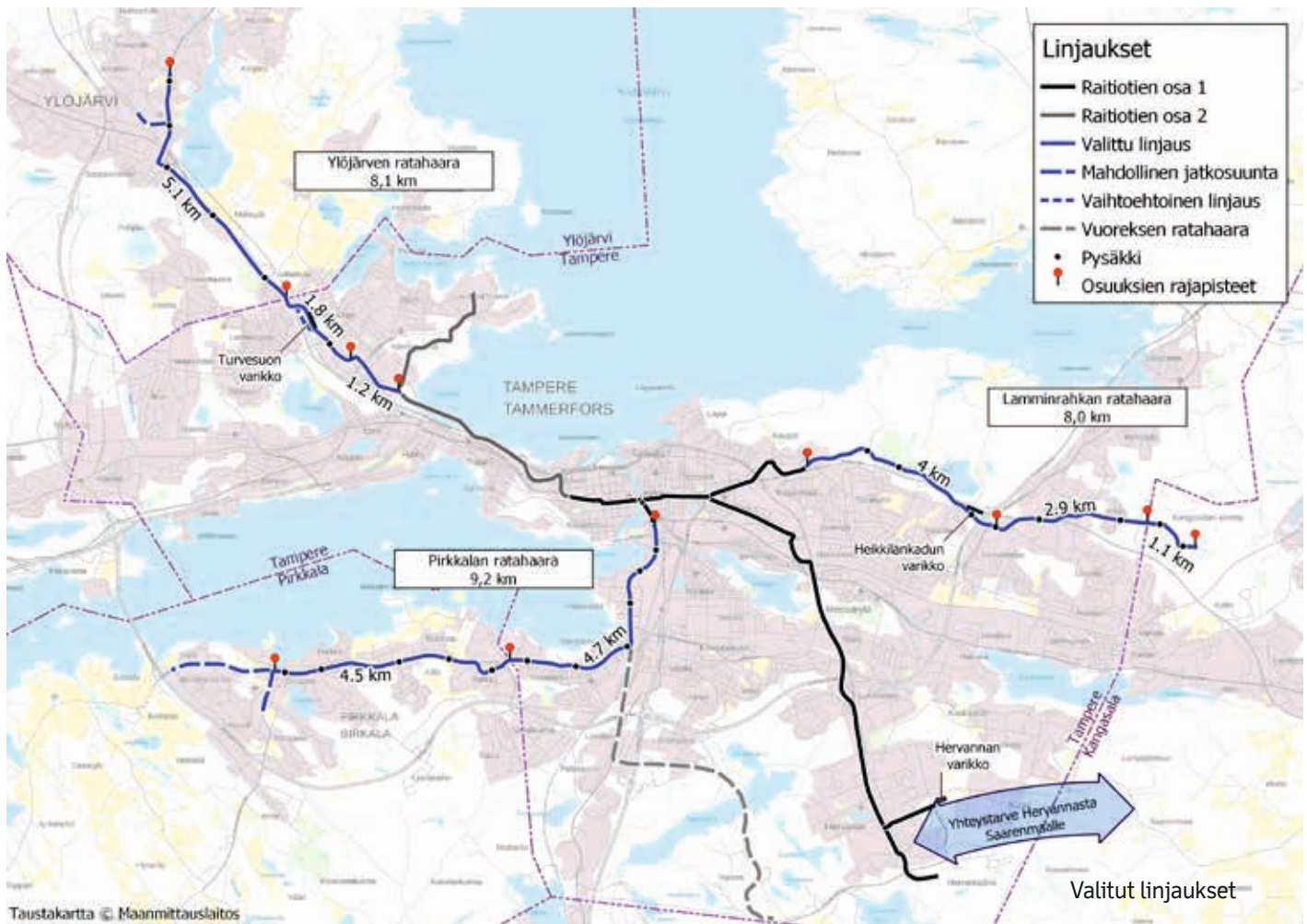
Ratkaisut kaikkeen
energian ja datan siirtoon
kaapeliteknologian
edelläkävijältä.

www.prysmiangroup.fi

MIPRO

**LUOTETTAVA JA TEHOKAS
KUMPPANI LIIKENNÖINTIIN**

mipro.fi



TAMPEREEN RAITIOTIEN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄ

Tampereen raitiotien liikenne alkoi onnistuneesti 9.8.2021 kahdella linjalla. Lokakuussa ratikalla tehtiin jo yli 800 000 matkaa. Tampereen kaupunginvaltuusto on päättänyt raitiotien rakentamisesta nyt kolmesti. Jokaisella kerralla ratikan rakentamisen kannatus on kasvanut. Jatkossa Tampereen raitiotiejärjestelmän suunnittelu ja toteutus on seudullista, yhteistyötä Tampereen kaupungin, Pirkkalan kunnan sekä Ylöjärven ja Kangasalan kaupunkien ja Tampereen Raitiotie Oy:n kesken.

Tampereen ratikkaa liikennöidään linjalla 1 TAYS - Keskusta ja linjalla 3 Hervanta - Keskusta 7,5 minuutin vuorovälillä. Linjan 1 päätepysäkki idässä yliopistollisella keskussairaalalla on nimeltään Kaupin kampus ja etelässä Hatanpään valtatiellä Sorin aukio. Sorin aukion pysäkki sijaitsee lähellä Tampereen kaukoliikenteen linja-autoasemaa, Ratinan Stadionia, Ratinan ja Koskikeskuksen kauppakeskuksia, kaupungin kaupallista keskustaa Kyttälää sekä tänä vuonna valmistuvaa Kannen Areenaa. Yliopistollisella keskussairaalalla raitiotiepysäkki on toteutettu niin lähelle sairaalan pääovia kuin vain on ollut mahdollista.

Raitiotielinjan 3 päätepysäkki Hervannassa sijaitsee Hervantajärven alueella, joka on Hervannan eteläosiin nopeasti rakennettava uudisalue. Linjan 3 päätepysäkki keskustassa on Pyynikin-

torin taidepysäkki. Pyynikintorin tuntumassa sijaitsee Tampereen taidemuseo, jota on tavoite laajentaa lähivuosina sienen muotoisella lisärakennuksella. Raitiotien osan 1 päätepysäkit Pyynikintori ja Sorin aukio ovat liikennehistorian kannalta mielenkiintoisia kohteita. Näille tontteille rakennettiin tietyvästi Suomen ensimmäiset linja-autoliikenteen asemarakennukset, odotuspaaviljongit 1920-luvun lopulla.

Ratikan matkustajamäärät ovat kasvaneet tasaisesti. Päivittäinen matkustajamäärä arkinen oli liikenteen alkaessa elokuussa 20 000–25 000. Marraskuun alussa matkustajamäärä on ollut 30 000–35 000 matkustajaa arkipäivisin. Vilkkain matkustuspäivä on perjantai ja sunnuntaista kerralipulla maksamista on selvästi eniten lauantaisin. Raitiotien toteutuksen yhteydessä Tampereella on otettu käyttöön joukkoliikenteessä etäluvuinen korttimaksaminen, uusia matkustajainformaatiojärjestelmiä sekä toteutettu merkittävä bussilinjaston uudistus.

Raitiotieliikenne on osoittautunut erittäin täsmälliseksi. Raitiotie kulkee pääosin omilla kaistoillaan ja raitiovaunuille on etuisuudet liikennevalo-ohjatuissa liittymissä. Raitiotieradan ja raitiovaunujen käyttöönotto kesti 15 kuukautta. Alkavasta raitiotieliikenteestä tiedotettiin runsaasti ja lähes viiden vuoden rakentamisaikana näkyi merkittävästi Tampereen arjessa.

Tampereen raitiotien osien 1 ja 2 ratafrangin ja varikon toteutussuunnittelusta ja rakentamisesta vastaa Raitiotieallianssi. Raitiotieallianssin tilaajaosapuolina ovat Tampereen Raitiotie Oy ja Tampereen kaupunki, rakentajaosapuolinen YIT Suomi Oy ja NRC Group Finland Oy sekä suunnittelijaosapuolinen Sweco Finland Oy ja AFRY Finland Oy. Raitiotieallianssi kilpailutettiin Tampereen kaupungin toimesta vuosina 2014–2015. Raitiotien osan 1 toteutussuunnitteluvaihe, Raitiotieallianssin ensimmäinen kehitysvaihe alkoi kesäkuussa 2015 ja päättyi syyskuussa 2016.

Tampereen kaupunginvaltuusto teki historiallisen ensimmäisen raitiotien rakentamispäätöksen 7.11.2016. Rakentamispäätöksen yhteydessä Tampereen kaupunki perusti Tampereen Raitiotie Oy:n, joka omistaa ja ylläpitää raitiotieradat, raitiovaunut ja varikot. Raitiotieyhtiö toimii myös palvelukoordinaattorina radan ylläpidon, raitiovaunujen ylläpidon, varikkotoimintojen ja raitiotien liikennöintiallianssin kesken.

Tampereen raitiotien liikennöinnistä vastaa VR-Yhtymä Oy. Liikennöinti on toteutettu myös allianssimallilla. Liikennöintiallianssissa tilaajaosapuolena on Tampereen kaupunkiseudun joukkoliikenneviranomaisen Nysse. Liikennöinnin palvelusopimus on 12 vuoden mittainen. Sopimukseen sisältyy 3 vuoden lisäoptio.

Raitiotieallianssin urakka osalla 1 sisälsi 15,7 km kaksoisraiteita sekä päävarikon Hervantaan. Päävarikon tontilla on lisäksi kolme kilometriä raitiotierataa. Osa 1 valmistui aikataulua edellä ja merkittävästi tavoitekustannuksen alittaan. Osan 1 toteutussisältöä laajennettiin rakentamisaikana. Allianssin toteutussisältöön lisättiin mm. Tampereen pääkadun Hämeenkadun kokonaissaneeraus seinästä seinään sekä Tampereen kaupunginvaltuuston 25.11.2019 päätöksellä nk. Hatanpään haara. Myös osan 2 rakentamisesta Tampereen valtuusto päätti jo rakentamisaikana 19.10.2020, ennen kuin raitiotieliikenne osalla 1 oli varsinaisesti alkanut.

Tampereen raitiotien osa 2 Pyynikintori - Lentävänniemi on tarkoitus toteuttaa kahdessa osassa. Osan 2A Pyynikintori - Santalahti rakentaminen alkoi vuoden vaihteessa 2020–2021. Se sisältää kolme raitiotiepysäkkiä. Näistä Sepänkadun pysäkki tulee olemaan myös Särkänniemen huvipuistoa lähin ratikkapysäkki. Santalahden alueelle Rantatie-kadulle toteutetaan kaksi raitiotiepysäkkiä. Näistä läntisen pysäkin yhteyteen rakentuu vuosien saatossa jalankululle ja pyöräilylle ylikulkukäytävien



Sepänkadun raitiotiekiskojen asennus

ketju, joka yhdistää alueita Pispalan valtatieltä pääradan yli Santalahden alueelle ja Rantatien, raitiotien ja Paasikiventien, valtatie 12 yli Näsijärven rantavyöhykkeelle.

Osan 2A Pyynikintori - Santalahti rakentaminen etenee Raitiotieallianssin toteutussuunnitelman mukaisesti, valmiusaste oli lokakuun 2021 loppupuolella 36 %. Ensimmäisiä kiskoja on jo asennettu maahan Sepänskadulla ja Rantatiellä ja uuden Sepänskadun sillan rakentaminen on jo pitkällä. Sepänskadun sillalla raitiotie risteää pääradan Helsinki - Tampere - Oulu.

Raitiotien toteutusosan 2B Santalahti - Lentävänniemi rakentamisesta on Tampereen kaupunginvaltuuston ehdollinen päätös. Valitus Näsisaaren tekosaaren täyden vesiluvasta on käsitellyssä korkeimmassa hallinto-oikeudessa. Oikeuden päätös saadaan mahdollisesti vielä vuoden 2021 aikana. Mikäli vesiluvan osalta ei tule olennaisia muutoksia, raitiotien rakentaminen Lentävänniemeen asti on mahdollista ilman Tampereen kaupunginhallituksen ja valtuuston lisäpäätöksiä.

Raitiotien osa 2 Pyynikintori - Lentävänniemi sisältää yhteensä 6,6 km kaksoisraidetta ja 10 raitiotiepysäkkiä. Raitio liikenne on tavoite aloittaa Santalahden syksyllä 2023 ja Lentävänniemeen v. 2024 aikana. Raitiotien osan 2B varrella on Hiedanrannan entinen teollisuusalue, josta on tavoite rakentaa Hervannan veroinen aluekeskus. Tavoite on, että Hiedanrannan tehdasalueella, Näsisaarella ja Lielahden uudistuvilla alueilla on tulevaisuudessa n. 25 000 asukasta. Raitiotien osan 2B toteutussisältöön kuuluu vaihteet Hiedanrannan keskusaukiolle. Näistä

vaihteista raitiotierata on mahdollista haaroittaa ensiksi toteutettavan Niemenrannan ja Lentävänniemen suunnan lisäksi Lielahden ja Ylöjärven suuntaan.

Tampereen raitiotien osalle 1 on hankittu 20 raitiovaunua. Raitiotien ulottuessa Lentävänniemeen asti tarvitaan arviolta viisi lisävaunua. Tampereen raitiovaunujen suunnittelija, valmistaja ja kunnossapitäjä on Skoda Transtech Oy. Raitiovaunut on koottu Transtechin Kajaanin tehtaalla. Raitiovaunujen kunnossapitosopimus on 10 vuoden mittainen. Kunnossapitosopimusta on mahdollista jatkaa kolmesti 10 vuoden optiojaksoina.

Osan 1 rakentamistöiden rinnalla on laadittu Tampereen raitiotien seudullinen yleissuunnitelma. Seudullisen yleissuunnitelman tilaajina olivat Tampereen, Ylöjärven ja Kangasalan kaupungit ja Pirkkalan kunta. Seudullisessa yleissuunnitelmassa määritettiin tulevaisuudessa kuntarajat ylittävien raitiotieratojen sijainti katuverkolla. Ratavarausten linjausten periaatteet ja sijaintipäätökset tehtiin neljän tilaajakunnan valtuustoissa lokamarraskuussa 2020. Seudullisten jatkolinjojen ratavarausten kokonaispituus on runsaat 25 kilometriä ja varauksiin sisältyy raitiovaunujen säilytysvarikot itäisellä ja läntisellä ratahaaralla. Seudullisen yleissuunnitelman yhteydessä määritettiin myös jatkolinjojen tavoitteellinen rakentamisaikataulu.

Raitiotien jatkolinjan Pirkkala - Linnainmaa hankesuunnitelman laatiminen on alkanut lokakuussa 2021 Tampereen kaupungin ja Pirkkalan kunnan yhteishankintana. Hankesuunnitelmassa tarkennetaan raitiotien suunnitelmia katusuunnitelmaluonnos-



Sepänskadun silta

ten tarkkuustasoon asti, arvioidaan raitiotien toteuttamisen vaihtokuituksia ja laaditaan hyötykustannuslaskelmat. Hankesuunnitelma on määrä valmistua helmikuun 2023 loppuun mennessä niin, että Tampereen ja Pirkkalan kunnanvaltuustoilla on mahdollisuus keväällä 2023 päättää mahdollisesta raitiotien toteutussuunnitteluun ryhtymisestä.

Seudullisen yleissuunnitelman aikataulussa raitiotien Pirkkala - Linnainmaa toteutussuunnittelun arvioitiin ajoittuvan vuosille 2023–2024 ja rakentamisen vuosille 2025–2028. Toteutussuunnittelu saattaa merkitä allianssimaista kehitysvaihetta, jossa myös radan ja varikon uudelleen kilpailutetut rakentajat olisivat jo suunnitteluvaiheessa mukana.

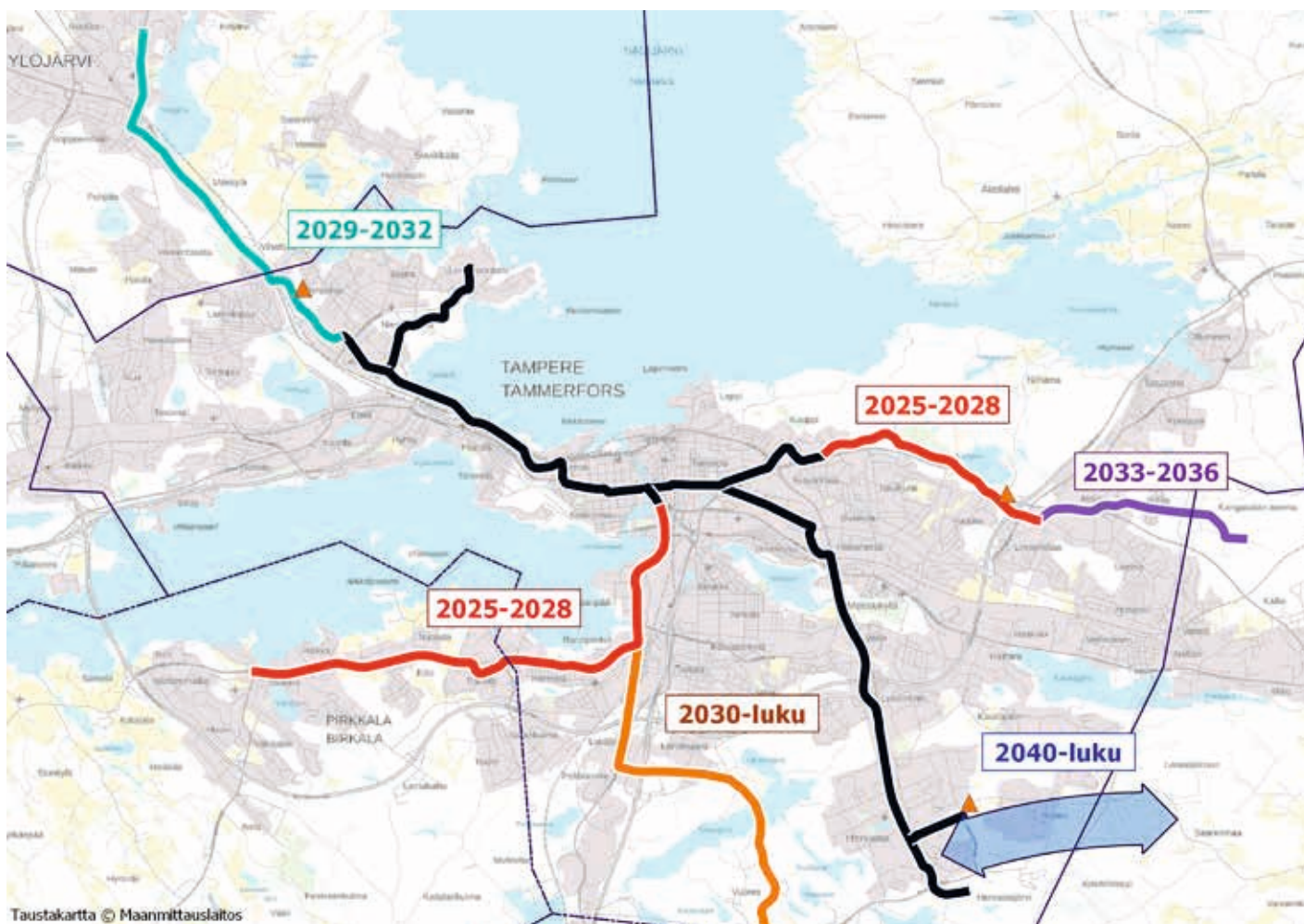
Raitiotien jatkolinjan Lielahdi - Ylöjärvi tarkentavan yleissuunnitelman laatiminen alkoi syksyllä 2021 Ylöjärven kaupungin ja Tampereen kaupungin yhteishankintana. Tarkentavassa yleissuunnitelmassa ensimmäisenä välitavoitteena on päättää raitiotieradan risteämisratkaisu kantatien ja pääradan kanssa Tampereen ja Ylöjärven kuntarajalla sekä Ylöjärvellä Soppeenmäen ja kirkonseudun välillä. Tarkentavan yleissuunnitelman on määrä valmistua vuoden 2022 loppuun mennessä. Suunnitelman tulokset palvelevat ratavarauksena Tampereen ja Ylöjärven kaupunkien maankäytön, liikennejärjestelmän ja kunnallistekniikan suunnittelua. Raitiotien rakentaminen Lielahden ja Ylöjärven suuntiin on arvioitu ajoittuvan vuosille 2029–2032.

Tampereen Raitiotie Oy on ollut sataprosenttisesti Tampereen kaupungin omistama. Vuoden 2022 alusta alkaen Pirkkalan

kunta, Ylöjärven kaupunki ja Kangasalan kaupunki liittyvät raitiotietiehtiön suunnitteluvaiheen pienosakkain. Raitiotietiehtiö koordinoi kuntien maksamaan vastiketta vastaan raitiotien jatkolinjojen suunnitteluttamisesta.

Artikkelin kirjoittaja diplomi-insinööri Ville-Mikael Tuominen on toiminut syyskuusta 2012 alkaen Tampereen kaupungilla raitiotiehankkeen projektipäällikkönä ja v. 2017 alusta alkaen Tampereen kaupungin raitiotien kehitysohjelman projektijohtajana. Ville jatkaa 1.1.2022 alkaen Tampereen Raitiotie Oy:ssä kehityspäällikkönä, päävastuualueena Tampereen raitiotien jatkolinjojen suunnitteluttaminen.

Teksti ja valokuvat: Ville-Mikael Tuominen



Suunnitellut rakentamisvuodet



Helpotusta rautatiealan osaajapulaan: Rautatiesuunnittelun koulutus RASU

Vallitseva pula rautatiealan osaajista on muodostumassa pullonkaulaksi näköpiirissä olevien monien ratahankkeiden suunnittelun ja toteuttamisen sujuvalle etenemiselle. Jotta näin ei todellisuudessa kävisi, Tampereen yliopiston tutkimuskeskus Terra ja Väylävirasto haluavat yhteisvoimin tarjota syksyn 2022 ja kevään 2023 aikana kolmannen toteutuksen Rautatiesuunnittelun erikoisopintojakso RASU:sta.

Huoli rautatiealan osaajien riittävyydestä on todellinen, sillä Väylävirasto ei ole saanut kaikkiin suunnittelutoimeksiantoihin yhtään tarjousta. Keskeinen syy tilanteeseen on suunnittelijoiden täystyöllisyys, sillä rautateihin ja raideliikenteeseen investoidaan Suomessa juuri nyt ennennäkemättömällä tavalla. Ala kaipaa nopeasti uusia asiantuntijoita.

Osaajapulaa pyritään helpottamaan järjestämällä Rautatiesuunnittelun erikoisopintojakso, RASU III, jonka tavoitteena on antaa osallistujille kokonaiskuva rautatiejärjestelmästä, sen teknisistä ratkaisuista ja eri tekniikkalajien vaikutuksista radan kokonaisuuteen. Mallia toteutukseen otetaan kahdella aikaisemmallä toteutuskerralla – vuonna 2007 ja vuosina 2011–12 – suuren

suosion saavuttaneesta Rautatiesuunnittelun erikoisopintojakso RASU:sta.

RASU III tarkoituksena on tarjota tilaisuus sekä rautatiealaa sivuavissa työtehtävissä jo toimivien ammattilaisten täydennyskouluttautumiselle että kokonaan uusien ihmisten houkuttelemiselle rautatiealan piiriin, jotta myös uusien osaajien rekrytointeja olisi tulevinakin vuosina alalle mahdollista tehdä.

Sisällöllisesti RASU III pyrkii kattamaan rautatietekniikan keskeiset aihealueet kokonaisvaltaisesti rautatieliikennejärjestelmästä aina eri tekniikkalajeihin saakka kuvassa 1 esitetyn sisältöluonnoksen mukaisesti. Aikaisemmista RASU-toteutuksista poiketen 12 koulutuspäivästä muodostuva kokonaisuus on nyt suunniteltu modulaariseksi siten, että laajan kokonaisuuden vaihtoehtona on mahdollista osallistua vain tiettyihin osakokonaisuuksiin. Opintojakson ohjelmaan sisältyy myös osallistumisen tammikuussa 2023 järjestettävään RATA 2023 -tapahtumaan Tampereella.

Koulutus on suunniteltu järjestettäväksi pääasiassa lähiopeuksena, jotta opiskelijat ja jo työelämässä olevat kurssilaiset pääsevät verkostoitumaan. Esimerkiksi harjoitustöihin on tavoitteena soveltaa mestari – kisälli -ajatusta siten, että kokeneempien osallistujien osaaminen saadaan tehokkaasti hyödynnettyä nuorempien kollegoiden hyväksi.

Etäosallistuminen on ainakin rajoitetusti mahdollista, koska esimerkiksi pandemiatilanne saattaa vaikuttaa koulutuksen jär-

Versio 3.11.2021

RASU III aikataulu ja alustava ohjelma

1. Päivä	8.9.2022	Kurssijärjestelyt, johdatus rautatiejärjestelmään, junaliikenteen operointi, radan välityskyky, liikennesuunnittelu, turvallisuus	Moduuli 1: Rautatiejärjestelmä
2. Päivä	29.9.2022	Rautatiesuunnittelun prosessit, kaavoitus, ympäristövaikutukset, tärinä	
3. Päivä	13.10.2022	Liikennepaikat (asemat, laiturit, liityntäliikenne yms.)	Moduuli 2: Radan rakenne
4. Päivä	3.11.2022	Päälysrakenne, vaihteet, tasoristeykset	
5. Päivä	24.11.2022	Alusrakenne ja ratageotekniikka	
6. Päivä	15.12.2022	Rautatietunnelit, kallioleikkaukset, ratasillat ja -rummut	
7. Päivä	12.1.2023	Geometrian suunnittelu ja laskenta, suurnopeusradan erityispiirteet, liikkuvan kaluston ja radan yhteistoiminta	Moduuli 3: Rautatietekniikka
8. Kerta	17.-18.1.2023	Rata 2023 tapahtuma	
9. Päivä	16.2.2023	Radan ohjaus- ja turvalaitteet, sähköjärjestelmän toimintaperiaatteet, suunnittelu, rakentaminen ja maadoittaminen	
10. Päivä	16.3.2023	Radan kunnossapito, elinkaaren hallinta, ratatietojärjestelmät ja radan tarkastus	
11. Päivä	13.4.2023	Radan rakentaminen, ratahankkeet ja ekskursio jollekin työmaalle	
12. Päivä	4.5.2023	Harjoitustöiden esittely, kurssijuhla, yms.	

Tutkimuskeskus
TERRA
Geo Road Rail

Kuva 1. Rautatiesuunnittelun koulutuksen RASU III toteutusaikataulu ja alustava sisältösuunnitelma.

jestelyihin. Koulutusta ei ole kuitenkaan tarkoitettu käytäväksi kokonaan etänä. Koulutuspäivät järjestetään pääasiassa Tampereella ja Helsingissä, mutta suunnitelmissa on ainakin yksi koulutuspäivä myös Kouvolaan, jossa Ratatekninen oppimiskeskus mahdollistaa oivat puitteet tutustumiseen moniin teknisiin järjestelmiin.

Kenelle koulutus on tarkoitettu

Koulutus on suunnattu täydennyskoulutuksena yritysten työntekijöille, joille koulutus on maksullista. Täydennyskouluttautujat voivat halutessaan osallistua koko toteutuksen sijaan myös pienempiin osakokonaisuuksiin. Koulutuksen menestyksekkäs suorittaminen edellyttää soveltuvaa teknistä taustakoulutusta (DI, Ins, Ins (AMK)). Myös muu tapauskohtaisesti arvioitava perehtyneisyys rautatiealaan voi tarjota riittävät eväät kurssin teknisten osioiden omaksumiseen.

Toisaalta koulutus on suunnattu yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen ammattiainevaiheessa oleville perustutkinto-opiskelijoille, joiden opinnot sivuavat rautatiealaa. Opiskelijoille koulutus tarjotaan ilmaiseksi sillä edellytyksellä, että koulutus sisällytetään osaksi osallistuvan opiskelijan tutkintoa. Jatko-opiskelijalle ilmainen osallistumismahdollisuus tarjotaan niin ikään vain sillä edellytyksellä, että opintokokonaisuus todennetusti sisältyy hänen jatkotutkintovaatimuksiinsa. Opiskelijoille koulutus tarjotaan lähtökohtaisesti laajana 12 opintopisteen kokonaisuutena. Toki poikkeuksista voidaan keskustella, jos esim. valmistuminen viivästyisi kurssin takia.

Hyväksytysti suoritettua kokonaisuudesta tai moduulista annetaan suoritustodistus myös opintopisteinä. Hyväksytty suoritus edellyttää koulutuspäivien sisällön omaksumista. Oppimista mitataan tenttien ja harjoitustöiden avulla.

Ennakkokysely koulutustarpeesta

Koulutusta suunnittelemaan on perustettu suunnitteluryhmä, jossa on edustus Väylävirastosta, Tampereen yliopistosta, suunnittelutoimistosta ja Infra Ry:stä. Ensimmäisenä toimenä suunnitteluryhmä toteutti koulutustarvekyselyn, jossa kartoitettiin yritysten halukuutta lähettää työntekijöitä koulutukseen. Kysely kohdennettiin valikoidusti alan keskeisille suurille toimijoille suunnittelun, rakentamisen ja rakennuttamisen sektoreilla. Kyselyn tulos oli varsin selkeä ja ennako-odotusten mukainen, eli koulutukselle näyttäisi olevan selkeä tarve ja kysyntä. Tähän tulokseen tukeutuen tehtiin päätös RASU III:n toteutuksesta.

Kyselyssä kartoitettiin myös tärkeimpiä koulutuksen aihepiirejä. Raitiotien erityispiirteet nousivat yhdeksi teemaksi, johon erityisesti haluttaisiin koulutusta. Suurnopeusradat, ERTMS, yleisimmät rakentamisprosessit ja suunnittelun johtaminen nousivat myös esiin vastauksissa, joitakin mainitakseni.

Yksittäisessä aihepiirissä ei voida kuitenkaan mennä liian syvälle, jotta koulutettavat pystyvät omaksumaan asiat ja saavat muodostettua kokonaiskuvan. Rautatiejärjestelmän hahmottaminen kokonaisuutena ja oman tekniikkalajin ratkaisujen vaikutusten ymmärtäminen kokonaisuuden kannalta onkin koulutuksen tärkein tavoite.

Lisätietoja koulutuksesta löytyy osoitteesta: tuni.fi/kehityosaajana/rasu

Teksti: Heikki Luomala



Liikuttavan **LÄHELLÄ**

Nauti lumen narskeesta jalkojesi alla ja lämmittävästä auringosta poskillasi.
Hiihdä, laskettele ja lataudu.
Rentoudu, nautiskele ja palaudu.

Tule viettämään hiihto- ja kevätlomaa
Break Sokos Hotel Vuokattiin.

**Vuokatti**
BREAK BY SOKOS HOTELS
SOKOSHOTELS.FI >





Valmiit M12-kaapelit liikkuvalle kalustolle

M12 RAIL -sarjan valmiskaapelit täyttävät rautatieollisuuden tiukat vaatimukset ongelmitta, kuten standardin DN EN 45545-2 mukaiset palontorjuntavaatimukset kiskokalustolle ja standardin EN 50155 mukaisen värinätestauksen. Sarja sisältää tuotteet anturi- ja toimilaitekaapelointiin sekä Ethernet- ja PROFINET-kaapelointiin. Lisätietoa kotisivuiltamme viereisen QR-koodin avulla.

Lisätietoa (09) 350 9020, myynti@phoenixcontact.com tai [phoenixcontact.fi](https://www.phoenixcontact.fi)

Kouvola–Kotka–Hamina- rautatiehankkeen turvalaitejärjestelmän hankinta

Tämän turvalaitejärjestelmän hankinnassa Väylävirasto käytti ensimmäistä kertaa kilpailullista neuvottelumenettelyä. Taustasyynä oli paitsi uudistuva hankintatoimi ja kokemukset jo toteutetuista hankintamalleista, mutta erityisesti hankintakokonaisuuteen liitetyn ETCS L2 option osalta alan teknisen kehityksen sekä sen yleiseurooppalaisen standardisoinnin tila.

Aiempien 2019 toteutettujen markkinavuoropuhelujen jälkeen varsinainen hankinta käynnistyi alkuvuodesta 2020, Request for Information - menettelyinä. Kuudelle kansainväliselle turvalaitejärjestelmätoimittajalle lähetettiin ns. epäviralliset neuvottelukutsut, tarkoituksena kartoittaa kevään 2020 aikana vuoropuhelujen kautta markkinatilanne, valmius ja mielenkiinto osallistua hankintaan alustavan tarjouspyyntöaineiston valmistelemiseksi.

Alustava tarjouspyyntö julkaistiin kesäkuussa 2020. Viralliset neuvottelut käynnistyivät ilmoittautumismenettelyn kautta ja lopullisen tarjouspyynnön osalta neuvotteluja jatkettiin loppukestästä 2020 kolmen potentiaalisen yrityksen kanssa. Tarjouksen virallisten neuvottelukierrosten jälkeen tarjouksensa jätti kaksi yritystä. Lopulta tarjousvertailun jälkeen turvalaitejärjestelmän

toimittajaksi valikoitui työyhteisöliittymä: Thales Finland Oy ja Thales Deutschland GmbH.

Kokemus kilpailullisen neuvottelumenettelyn soveltuvuudesta hankittaessa uutta, vielä valmisteilla oleviin standardeihin pohjautuvaa teknologiaa on ollut myönteinen. Pääpainotuksina tulee huomioida hankintamenettelyn eri jaksojen ajallisesti tehokas systemaattinen läpivienti ja tarjousvertailuvaiheen selkeys, mutta myös sopimukseen mahdollisesti liitetyn täsmennys- tai kehitysvaiheen osapuolia sitovan sisältömäärittelyn vaikutukset.

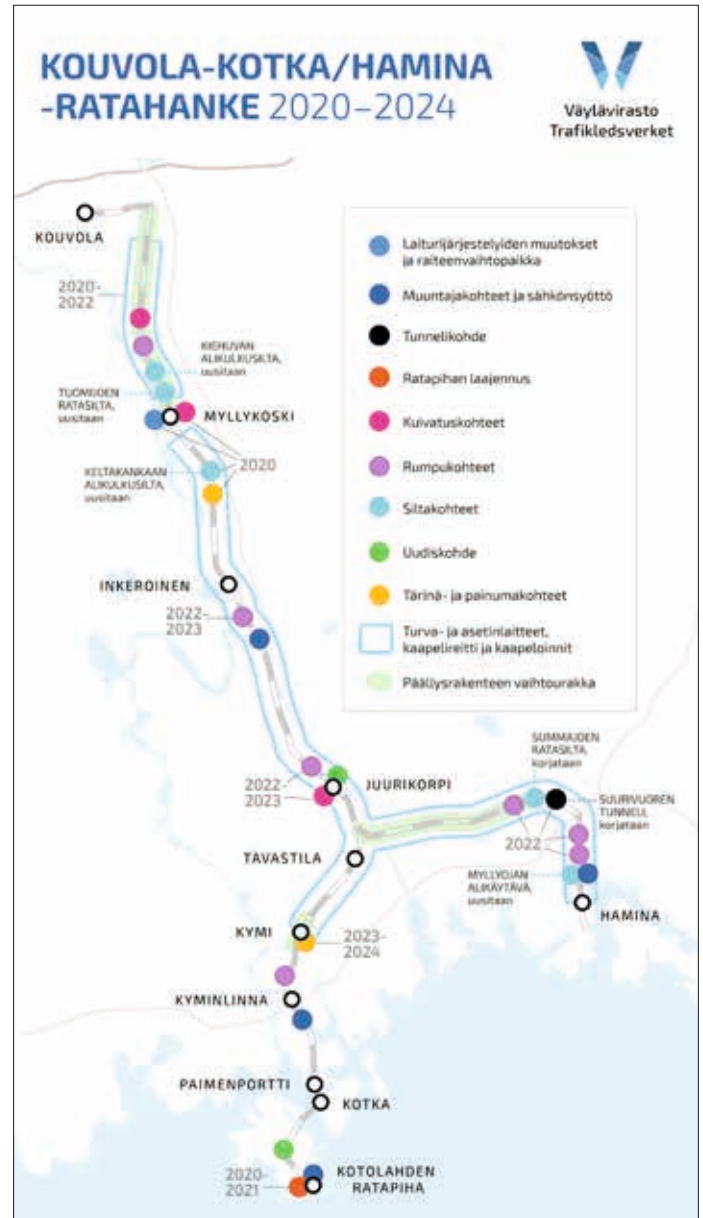
Kyseisen hankinnan valmisteluun osallistui koko silloinen viraston rautatietaustainen turvalaitehenkilöstö. Viraston hankintakonsulttina oivallisesti jälleen kerran toimi Vison Oy, Anders Nordströmin johdolla. Hankintaan liittyvien esi-FRMCS (tai alustavien FRMCS?) radioverkkoratkaisuiden (Future Railway Mobile Communication System) määrittelytyössä oli merkittävässä roolissa viraston GSM-R konkari ylitarkastaja Markku Voutilainen ja hänen johtamansa asiantuntijaryhmä.

Teksti: Sakari Nieminen





Nykyinen pääpastin kuvattuna kesällä.



Kouvola–Kotka/Hamina-rautatiehankkeen hankekartta.



SiteVisionia käytetään Joensuun ratapihan uudistuksen eri työvaiheissa suunnitelmien visualisointiin työmaalla.

Digitalisaatio työmailla parantaa laatua ja tehostaa työntekoa

Uusi teknologia ja digitalisaatio tulevat työmaillemme konkreettisesti. Tietomallinnuksen työkalu SiteVision mahdollistaa havainnollistavan ennakkosuunnittelun työmailla.

Työmaat eivät ole digitalisaation murroksen myötä enää entisellään, kun jatkuvasti kehittyvä teknologia tuo uusia menetelmiä työntekoon. Tietomallinnus on infrarakentamisen projekteissa jo yleistä, ja NRC Groupilla esimerkiksi dronen käyttö osana mallipohjaista rakentamista on tänä vuonna lähtenyt todella lentoon. Uusin lisäys tietomallintamisen työkaluihin on Trimblen SiteVision-järjestelmä.

– SiteVision on lisätyn todellisuuden järjestelmä, jonka avulla saadaan visualisoitua tietomalleja työmaalla niiden oikeassa sijainnissa ja mittakaavassa.

Käytännössä järjestelmä soveltuu kaikkiin hankkeisiin, joissa hyödynnetään tietomallinnusta, sanoo NRC Groupin strategia- ja kehityspäällikkö **Jussi Heikkilä**.

SiteVision-järjestelmän kokoonpanoon on integroitu paikannusyksikkö ja älypuhelin, joka sisältää tarvittavan sovelluksen ohjelman käyttöön. Näin puhelimesta voi katsoa miltä rakenteet tulevat näyttämään ja miten ne sijoittuvat työmaan nykytilanteeseen nähden.

“SiteVision on lisätyn todellisuuden järjestelmä, jonka avulla saadaan visualisoitua tietomalleja työmaalla niiden oikeassa sijainnissa ja mittakaavassa.”



SiteVision Joensuun ratapihahankkeen tukena

SiteVision on ollut käytössä Joensuun ratapihan uudistushankkeessa. Sitä käytetään muun muassa töiden ennakkosuunnitteluun: uuden työvaiheen alkaessa ratapihalla käydään laitteen kanssa havainnollistamassa, mitä aiotaan tehdä. Samalla huomataan paremmin, onko työmaalla esteitä tai muita ratkaistavia asioita ennen kuin työ alkaa.

– Ylipääntään järjestelmän avulla saamme laajemman ymmärryksen siitä, mitä olemme tekemässä. SiteVision on ollut lähinnä projektin- ja työnjohdon käytössä, mutta sen avulla on myös työkohteessa havainnollistettu asentajalle miltä lopputuloksen tulisi näyttää, Heikkilä kertoo.

Joensuun ratapihahankkeessa samanlainen laite on käytössä myös projektin valvojalla Weladolla, eli itse työvaiheiden lisäksi järjestelmää voi käyttää valvonnan ja laadunvarmistuksen työkaluna. Tietomalleja ja lopputulosta vertaamalla voidaan katsoa, onko kaikki rakenteet tehty ja ovatko ne siinä paikassa missä oli tarkoitus.

– Näiden käyttötapauksen lisäksi laitetta voitaisiin käyttää esimerkiksi työmaapalavereissa. Mitä tutumaksi järjestelmän käyttö tulee, sitä enemmän sille keksitään uusia hyödyllisiä käyttötapoja, Heikkilä arvelee.

Tietomallinnuksen työkalupakki tuo uusia hyötyjä

Uudet teknologiat tuovat työmaalle ennen kaikkea lisää tietoa käyttöön. Tieto on myös sellaisessa muodossa, että yhä useampi pääsee hyödyntämään sitä työssään ilman välikäsiä ja rikkinaisen puhelimen riskiä. Se tehostaa projektin johtamista sekä kommunikointia ja yhteistyötä projektin aikana. Vaikutus heijastuu myös lopputulokseen: tehdään todennäköisemmin kerralla oikein ja tuote vastaa tilausta.

NRC Groupilla on viime vuosien aikana kertynyt vahva osaaminen tietomallipohjaiseen rakentamiseen, ja SiteVision täydentää mallipohjaisen tuotannon työkalupakkia. Jussi Heikkilä kuitenkin muistuttaa, että uusien teknologioiden käyttöönotto myös vaatii toiminnan ja prosessien kehittämistä.

– Uudet työkalut mahdollistavat asioiden tekemisen uudella tavalla, mutta meidän pitää myös muuttaa käytäntöjämme, jos haluamme saada teknologioista irti todellista hyötyä. Emme voi mennä vain tekniikka edellä, vaan meidän täytyy myös miettiä toimintatapojamme uudesta näkökulmasta. ■

NRC Group luo ihmisiä ja yhteiskuntaa liikuttavaa infraa, joka ylittää odotukset niin tänään kuin huomennakin. NRC Group on Pohjoismaiden johtava toimija raideinfra-alalla. Suomessa olemme 150 vuoden kokemuksella ja 1000 työntekijän voimin merkittävä rauta- ja raitiotieiden rakentaja sekä radan kunnossapitäjä.

Tutustu lisää nrcgroup.fi

/// NRC Group

Kouvola–Kotka–Hamina-rautatietehankkeen turvalaitejärjestelmän rakentamisen tilanne

Turvalaitejärjestelmän hankinnan tavoite on ollut uusia Kouvola–Kotka–Hamina-radon asetinlaite infrastruktuuria sekä luoda edellytykset ETCS -järjestelmän testaamiselle. Turvalaitejärjestelmän hankinnassa huomioitiin ETCS järjestelmän osalta laitetointajien referenssejä ETCS tason 2 laiteistoista. Kyseiset laiteistot pitävät sisällään myös langattoman rajapinnan (Radio Block Center, RBC), sekä veturilaitteiston (On-board Unit, OBU). ETCS taso 2 kulunvalvonta tapahtuu suurimmaksi osaksi RBC:n kautta. Baliisien käyttö ETCS tasolla 2 on pääosin paikantamista varten.

Turvalaitejärjestelmän laitetointajaksi on KoKoHa hankkeessa valittu työyhteisöliittymä, jonka osapuolet ovat Thales Finland Oy ja Thales Deutschland GmbH. Thales on toiminut aiemmin Suomeen useita turvalaitejärjestelmiä sekä asetinlaitteita. KoKoHa hankkeessa toimitettava turvalaitejärjestelmä perustuu aiemmin toimitettuihin turvalaitejärjestelmiin. Asetinlaitteen rinnalle liitetään RBC:n kautta ETCS testi laiteisto. Käyttöön otettavassa turvalaitejärjestelmässä rajapinta toimii vain yhteen suuntaan ja näin mahdollistaa ETCS testauksen koko rataosalla.

Rataosa varustellaan myös nykyisin Suomessa käytössä olevalla junankulunvalvontajärjestelmällä (JKV). Lopullisessa tilanteessa rataosalla on asennettuna sekä JKV että ETCS -baliisit. Järjestelmät eivät häiritse toisiaan ja näin olen molempien järjestelmien kulunvalvonnan baliisit voivat olla asennettuna rataan samanaikaisesti.

Hankkeen alussa tunnistettiin tarve luoda edellytykset hankkeen vaatimille töille ja niiden tarvitsemille liikennekatkoille. Tästä syystä Myllykoskelle rakennettiin uusi puolenvaihtopaikka (Pitkäkallion liikennepaikka) ja kehitettiin linjasuojastusta Kou-



Vanhan sillan purku on käynnissä.



Kaapelinedon jäljiltä kaapeleita kerällä odottamassa kaivoon vientiä.

vola - Inkeroinen välillä. Välisuojustuspisteiden rakentaminen nosti radan kapasiteettiä merkittävästi ja loi edellytykset pitää radan läpäisykykyä korkeana töiden aikana. Edellä mainitut työt toteutettiin NRC Group Finland Oy:n kanssa rakentamalla tilapäinen asetinlaite Pitkäkallioon Tilaaajan materiaaleista. Inkeröisten asetinlaitetta päivitettiin edellä mainittujen muutostöiden johdosta.

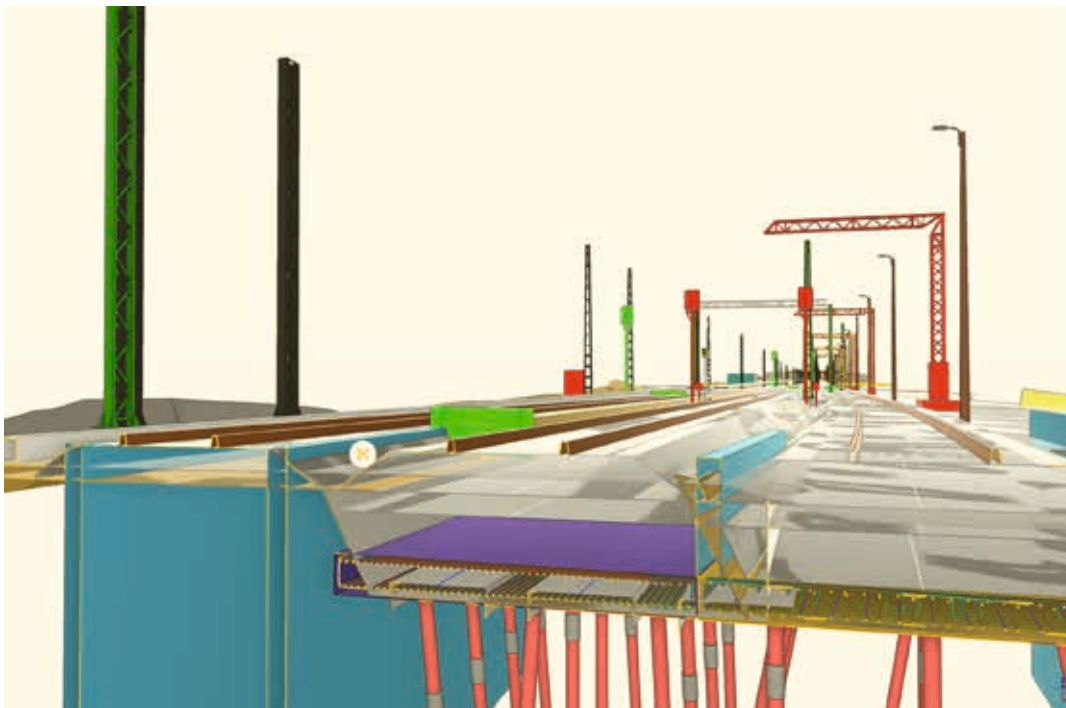
Turvallisuusuunnittelun osalta merkittävimmät muutokset rataosalla ovat välisuojustuspisteiden lisäykset, sekä asetinlaitejärjestelmä, joka mahdollistaa kahdensuuntaisen JKV:llä valvotun liikenteen molemmilla raiteilla. Haminan ratapihalla ei tällä hetkellä ole asetinlaitetta, jolla junaliikennöinti voidaan turvata. Merkittävä osa ETCS testauksesta tullaan tekemään Haminassa. Tämän vuoksi hanke on päättänyt varustaa Haminan ratapihan nykyaikaisilla turvalaitteilla kokonaisuudessaan. Ratapihan toimintatapa muuttuu asetinlaitteen käyttöönoton myötä kokonaan, rajoitetun alueen liikenteenohjaustoiminta (RLO) poistuu ja ratapiha ohjaus voidaan keskittää kauko-ohjauksen kautta.

Hankkeessa yhteensovitetaan turvalaitesuunnittelussa hankkeen kahta eri suunnitteluapuolta. Turvalaitesuunnittelu on tehty niin sanotun perustoimituksen osalta, joka vastaa kaupallisen liikenteen turvalaitejärjestelmästä. Tämä osa hyväksytetään liikenteelle ohjeiden ja standardien mukaisesti. Turvalaitesuunnittelu ETCS:n osalta sen sijaan suunnittelee järjestelmään lisättävät osat, joita ETCS järjestelmän testaaminen vaatii ja näin testeistä saadaan mahdollisimman paljon hyötyä tulevaisuuden ETCS hankkeissa.

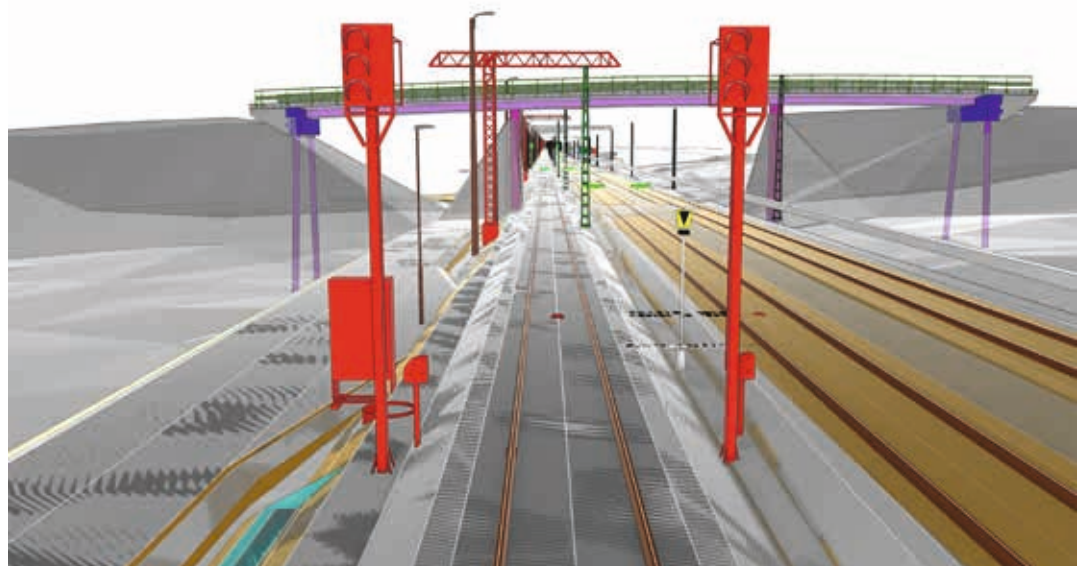
Hankkeessa rakennetaan uusia laittiloja 5 kappaletta, joihin myös turvalaitejärjestelmän laitteisto sijoitetaan. Laitetilatyöt ovat loppusuoralla Pitkäkallion ja Inkeröiden osalta, loput kolme laitetilaa valmistuvat vuonna 2022.

Hankkeella rakennetaan myös turvalaitejärjestelmän sekä sähköradan eri järjestelmien tarvitsemat tietoliikenneyhteydet.

Teksti: Tommi Mäkelä ja Ronny Bäckman



Poikkileikkauskuva tietomallista.



Kuvakaappaus tietomallista, jossa punaisella turvalaitejärjestelmän ulkolaitteita ja rakenteita.

RAIDE-JOKERI- PIKARAITIOTIESTÄ RAKENNETTU JO YLI 75 PROSENTTIA

Tukemiskone työssään Kehä I:n ylittävällä Räsälänsillalla syyskuussa 2021. Tukemiskoneen urakka jatkuu kesällä 2022.

Helsingin Itäkeskuksen ja Espoon Keilaniemien välisen pikaraitiotielinjan rakentaminen etenee edellä aikatauluaan. Raide-Jokeri-allianssin rakennustyöt ylittivät loka–marraskuun 2021 taitteessa 75 % valmiusasteen.

Myös Raide-Jokerin ratarakentaminen etenee tavoitetta nopeammin. Marraskuun alussa 25 kilometrin pituisesta radasta on valmiina jo noin 21,2 kilometriä, kun tavoitteena oli 20 kilometriä. Rataa rakennettiin kaudella 2021 7–8 työryhmän voimin. Sekä työntekijät että menetelmät ovat kehittyneet hankkeen aikana, ja yhteistyö suunnittelun ja rakentajien välillä on toiminut erinomaisesti.

Pikaraitiotie haastaa suunnittelijoita

25 kilometrin mittaisen pikaraitiotien varrelle mahtuu haastavia kohteita. Ratasuunnittelijat ovat ratkoneet niitä yhdessä tilaaja-osapuolen ja rakentajien kanssa. Pikaraitiotietä on suunniteltu yhtäaikaaisesti enimmillään kuuden ratasuunnittelijan voimin. Tällä hetkellä ratasuunnitelmia viimeistelee ja työmaapalvelua pyörittää kolme suunnittelijaa.

Raide-Jokerin suunnittelussa on etsitty uudenlaisia ratkaisuja tiiviiseen kaupunkiympäristöön rakentamiseen. Oulunkylässä haluttiin kokeilla uusia, mahdollisesti edullisempia tapoja tehdä viherrataa. Siksi Maaherrantielle toteutettiin 370 metriä pitkä murskeradan kokeiluosuus. Murskeen tiivyyden ansiosta sen päälle voidaan rakentaa kasvualusta ja nurmi. Murske pysyy sepeliin verrattuna paremmin paikoillaan eli se ei vaadi ylläpitoa. Murskerata on kohtalaisen yleisessä käytössä varsinkin itäsaksalaisissa kaupungeissa.

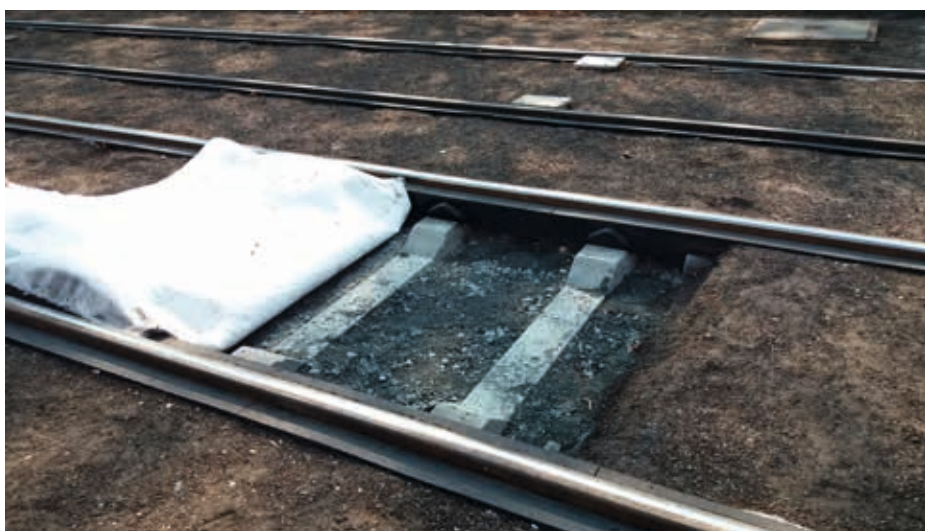
Murskeratakokeilun tuloksia seurataan vielä tulevina vuosina, mutta jo rakentamisvaiheessa saatiin joitakin opettavia kokemuksia. Murskerataosuuden runkomelueristys osoittautui oletettua haastavammaksi, eikä materiaalien käytössä tavoiteltuja etuja ei ole täysin saavutettu, koska maaperää on jouduttu vahvistamaan runkomelun estämiseksi. Pienempi pölkkyväli on aiheuttanut työtekniisiä haasteita, mutta työmenetelmää onnistuttiin kehittämään nopeammaksi.

Sillat ja erikoisrakenteet haastoivat suunnittelijoita

Pikaraitiotie kulkee usean olemassa olleen sillan yli. Niiden kohdalla ratarakenteiden tilantarpeen kanssa on ollut haasteita.

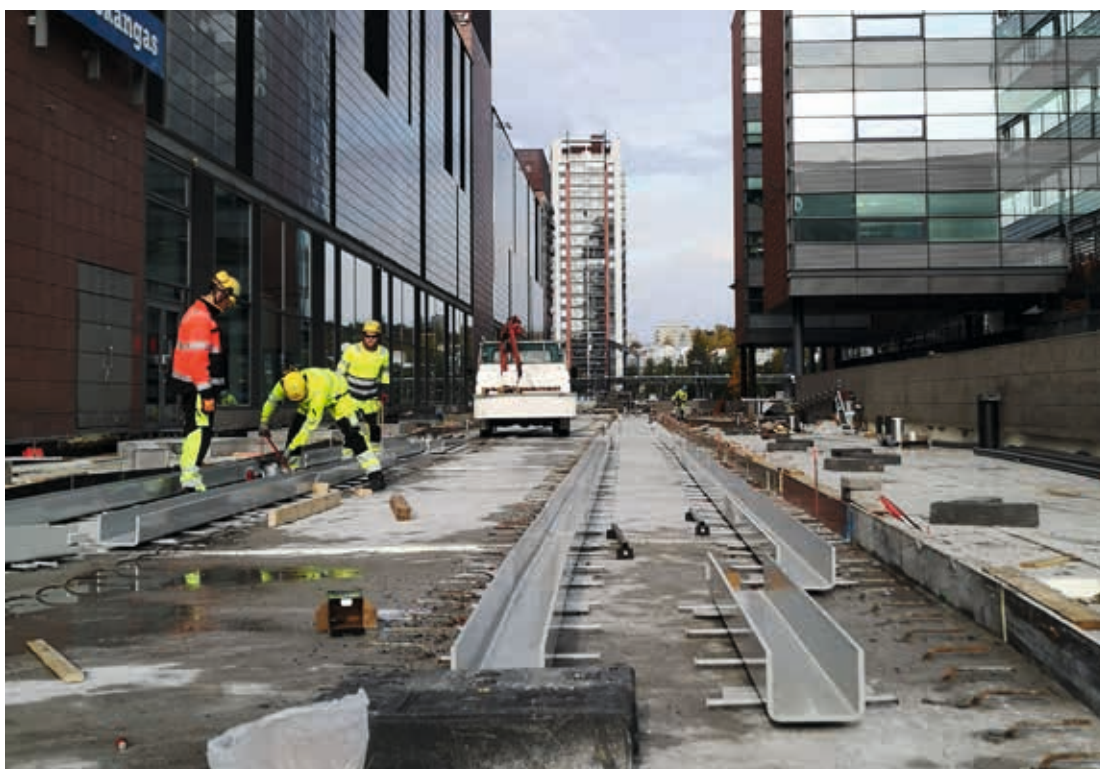


Maaherrantien murskeradalle istutetaan nurmi keväällä 2022.



Inspiraatio murskerataan on saatu Leipzigi-
stä, Hallesta ja Dresdenistä. Leipzigissä
viherrata on toteutettu
erikoispölkkyillä 0/45
murskeeseen.

Leppävaarassa Alber-
ganpromenadilla kiskot
kulkevat kiskokauka-
loissa, jotka asennettiin
syksyllä 2020.



Rakennekorkeuksien puute on johtanut
siihen, että useissa kohteissa on jouduttu
käyttämään pölkkyrakenteen sijasta kis-
kokaukaloita ja massakiinnityksiä. Tällai-
nen kohde on esimerkiksi Alberganpro-
menadilla kauppakeskus Sellon vieressä
niin kutsutulla Sellon kannella, jossa rata-
rakenteelle on vähäinen rakennekorkeus.
Lisäksi radan kuivatus on ollut haasteelli-
nen järjestää, koska pituuskaltevuutta on
vähän.

Pakilantien silta Tuusulanväylän yli on
koko matkaltaan kaareva ja sillan pääty
on vino. Siihen olisi ollut hankala sovittaa
kiskonliikuntalaitetta, joten sillalla pää-
dyttiin käyttämään liukuvaa kiskokiinni-
tystä, joka sallii sillan liikkumisen itsenäi-
sesti rataa nähden – kuitenkin niin että
raideleveys säilyy muuttumattomana. Sitä
käytettäessä on olemassa isompi riski,
että kisko liikkuu pituussuunnassa, mutta
Pakilantiellä silta on ankkuroitu vahvasti
molemmista päistä. Samanlaista ratkai-
sua käytetään rautateillä tukikerroksetto-
milla silloilla.

Tilanpuute oli haasteena myös Eliel
Saarisen tiellä Huopalahden aseman ala-
puolella, missä vesihuoltotekniikan ylittä-
minen tuotti haasteita. Rakennekorkeutta
on vähän, ja toisaalta radan tasauksessa
on tiukat reunaehdot aseman molemmin
puolin sijaitsevien melulta suojaavien
katosrakenteiden takia.

Yksi haastavimmista suunnittelu- ja rakennuskohteista löytyy Roihupellosta Varikkotieltä, jossa rata kulkee sekä maasillan että pohjavesikaukalon päällä. Varikkotiellä on pitänyt rakentaa erittäin varovaisesti, sillä rata kulkee metron huoltoraiteen ali. Lisähaastetta tulee ratarakenteen matalasta rakennekorkeudesta.

Tukemiskone saapui Saksasta

Syksyllä 2021 valmiina olleet sepeliraideosuudet Espoossa Lahdenpohjanraitiolla ja Helsingissä Pirkkolantiellä, Maaherrantiellä, Viikintiellä ja varikolla pääsivät tukemiskoneen käsittelyyn. Suomessa ei ole tukemiskonetta 1000 mm raidevälille, joten kone saapui Raide-Jokerin raiteille Saksasta.

Tukemiskoneen työn tulos oli erittäin tarkkaa, ja mittaajan ja tukemiskoneen yhteistyö sujui. Mittaaja tarkisti perässä tukemiskoneen jäljen, jotta mahdolliset virheet eivät pääse kertautumaan. Erityistä huomiota piti kiinnittää rajapintoihin kiintoraiteen ja sepeliraiteen vaihtumiskohdassa, joka raitiotiessä tuottaa samantyyppisiä haasteita kuin tukikerrokseton rautatiesilta rautateillä. Sepeli on tiivistettävä pölkkyjen alle hyvin pienillä nostoilla, jotta kiintoraiteen kiskot ja kiskonkiinnikkeet eivät vaurioidu. Koska tukemiskoneen toiminta perustuu teoreettisen ja mitatun geometrian vertailuun, on tärkeää määrittää ns. nuotin lähtöpiste oikein, jotta raidegeometria ei lähde ajautumaan sivuun halutusta tukemisjakson loppua kohden.

Allianssissa keskustellaan suoraan ja reaaliajassa

Monet mitoitusperiaatteet ja tekniset ratkaisut on Raide-Jokeri-allianssissa täytynyt suunnitella alusta alkaen, koska raitiotiesuunnittelun ohjeistus on aika vähäistä. Suunnittelu olisi ollut merkittävästi haastavampaa ilman allianssimallia, jossa tilaaja, suunnittelija ja toteuttaja ovat yhtä organisaatiota. Tilaajan kannottoja ja näkemystä tarvitaan usein erilaisiin yksityiskohtiin. Periaatepäätösten saaminen ja keskustelu on huomattavasti helpompaa, kun tilaaja on mukana allianssissa ja päivittäisessä toiminnassa.

Myös suora keskusteluyhteys suunnittelun ja tuotannon välillä on ollut korvaamatonta. Hektisen projektin aikataulut ovat olleet tiukkoja, mutta sitä on helpottanut, kun tietoa työmaalta suunnitteluun ja toisinpäin pystytään siirtämään nopeasti. Eri-tyisesti siitä on hyötyä, kun maan alta paljastuu yllätyksiä, joita ei näy suunnitelmissa tai kallionpinta osoittautuu erimuotoiseksi kuin pohjatutkimusten perusteella on pystytty mallintamaan.

Pikaraitiotie 550:n liikennöinti alkaa tammikuussa 2024

Raide-Jokerin rakennustyöt ovat voiton puolella, mutta töitä riittää silti. Vuonna 2022 Helsingin osuudella rakennetaan vielä intensiivisesti. Vuonna 2023 tehdään viimeistelytöitä sekä aloitetaan tekninen ja kaupallinen koeliikenne. Espoon osuuden rakennustyöt valmistuvat pääosin jo vuoden 2021 aikana.

Rakentamisen nopeamman edistymisen ansiosta liikennöinti on mahdollista aloittaa noin viisi kuukautta alkuperäistä aikataulua aiemmin, tammikuussa 2024.

Helsingin seudun ensimmäinen pikaraitiovaunu, Artic X4, aloitti 8.11.2021 matkustajaliikenteessä linjalla 4S Kauppatorin ja Oopperan välillä. Vaunua pääsee testaamaan ainakin tammikuuhun 2022 asti.

Teksti: Johanna Koivunen

Raide-Jokerin rata:

- Rataa linjalla: 24,7 km
- Rataa varikolla: 4 km (piha-alueella 2,3 km ja sisällä 1,7 km)
- Vaihteet: linjalla 32, varikolla 24
- Kiintoraidetta: 17,2 km
- Sepeliraidetta: 7,2 km
- Murskerataa: 370 m



RATKAISUT RATOJEN SÄHKÖISTYKSIIN

ENERGEL

➤ Tasasähköjärjestelmät

➤ Ratasähkömuuntajat

➤ Ajolangan ripustus

➤ Mittamuuntajat

➤ Kytkinlaitteet

www.energel.com



*Toivotamme
rauhallista joulua
ja menestystä
vuodelle 2022!*

Rauhallista joulua &
menestyksestä uutta vuotta!

Kuluneen vuoden yhteistyöstä kiittäen

Making Future



AFRY
AF PÖYRY

TAMPEREEN HENKILÖRATAPIHAN KEHITTÄMINEN ETENEE



Tampere on merkittävä junaliikenteen solmukohta ja henkilöliikenteen matkustajien vaihtoasema. Lisäksi ratapihan läpi kulkee tavari liikennettä. Ratainfra sijainnilla ja toimivuudella on keskeinen rooli useissa ratahankkeissa sekä Tampereen kaupunkikehityksessä.

Väylävirasto käynnisti Tampereen henkilö-ratapihan tähtäävän kehitystyön 2019. Tässä jutussa kerrotaan, kuinka kehittäminen on edennyt ja millaisia haasteita matkan varrella on ratkottu.

Henkilöratapihan kehittäminen on osa Tampereen asemanseudun kehittämistä. Ratapihan välittömässä läheisyydessä on käynnissä ja suunnitteilla useita Tampereen kaupungin hankkeita ja kiinteistöjen omistajien kiinteistökehityshankkeita, jotka ovat osaltaan riippuvaisia henkilöratapihan kehittämisestä. Lisäksi henkilöratapihan toteuttamisen työvaiheistuksella on vaikutuksia Väyläviraston ratakankkeisiin esim. Helsinki-Tampere ja Tampere-Jyväskylä perusparannuksiin.

Henkilöratapihan kehittämisen tarkoituksena on parantaa sen kapasiteettia ja toimivuutta sekä mahdollistaa ympäröivä kaupunkikehitys. Kehitystyö käynnistettiin 2019 ja sen ensimmäisiä vaiheita oli ratasuunnitelman laatiminen. Ratasuunnitelma on hyväksytty Traficomien toimesta heinäkuussa 2021. Ratasuunnitelma kattaa uuden kolmannen välilaiturin, uudet katokset matkustajalaitureille, vaunuhuollon raiteistot Naistenlahteen sekä tarvittavat muutokset raiteistoon, taitorakenteisiin sekä turvalaite- ja sähköjärjestelmiin. Hankelaajuuteen kuuluu myös useita vaativia alikulkusiltakohteita esim. Itsenäisyydenkadun aks:n uusiminen.

Ratasuunnitelman lisäksi raidegeometria on saatu valmiiksi rakentamissuunnittelun lähtötiedoiksi. Parhaillaan työstetään hankearviointia ja siihen tarvittavaa hyötykustannuslaskelmaa, joka vaatii myös yleisen ohjeiston kehittämistä. Suunnittelukokonaisuuksista on kilpailutettu rakentamis- ja turvalaitesuunnittelu sekä osa siltakohteista. Käynnissä olevissa suunnittelutoimiksi-annoissa edistetään yleissuunnitelmia sekä rakentamissuunnittelua. Rakentamissuunnittelun edistymisen mukaan valmistellaan rakentamisurakoiden kilpailutuksen vaatimia hankinta-asia- kirjoja.

Suunnittelua on viety eteenpäin pääosin perusväylänpidon rahoituksella. Tampereen henkilöratapihasta ei ole tällä hetkellä toteutus päätöstä. Hankkeella kuitenkin on valmistauduttu mahdolliseen rahoituspäätökseen tekemällä rakentamissuunnittelua oleellisin osin, jotta rakentaminen voidaan käynnistää samana vuonna, kun rahoitus saadaan.

Hankkeen kustannusarvio on n. 100 milj. € (Väyläviraston osuus) sisältäen mahdollisen rakentamisvaiheen kustannukset. Muiden rahoittajien osuus on n. 50 milj. €. Hankkeelle haetaan

erilaisia rahoituslähteitä, mm. rakentamissuunnitteluun haetaan EU:lta CEF-tukea vuosille 2021-2023. Hankkeen lopullinen laajuus ja kustannukset sovitaan rahoitus- ja toteuttamissopimuksissa, jotka on tavoitteena saada tehtyä vuoden 2022 aikana.

Vaativa kohde haastaa suunnittelussa

Tampereen henkilöratapiha on vaativa kokonaisuus teknisesti sekä läheinen kaupunkirakenne ja muut väylähankkeet huomioiden. Vaativa kokonaisuus onkin jo tuonut eteen useita haasteita.

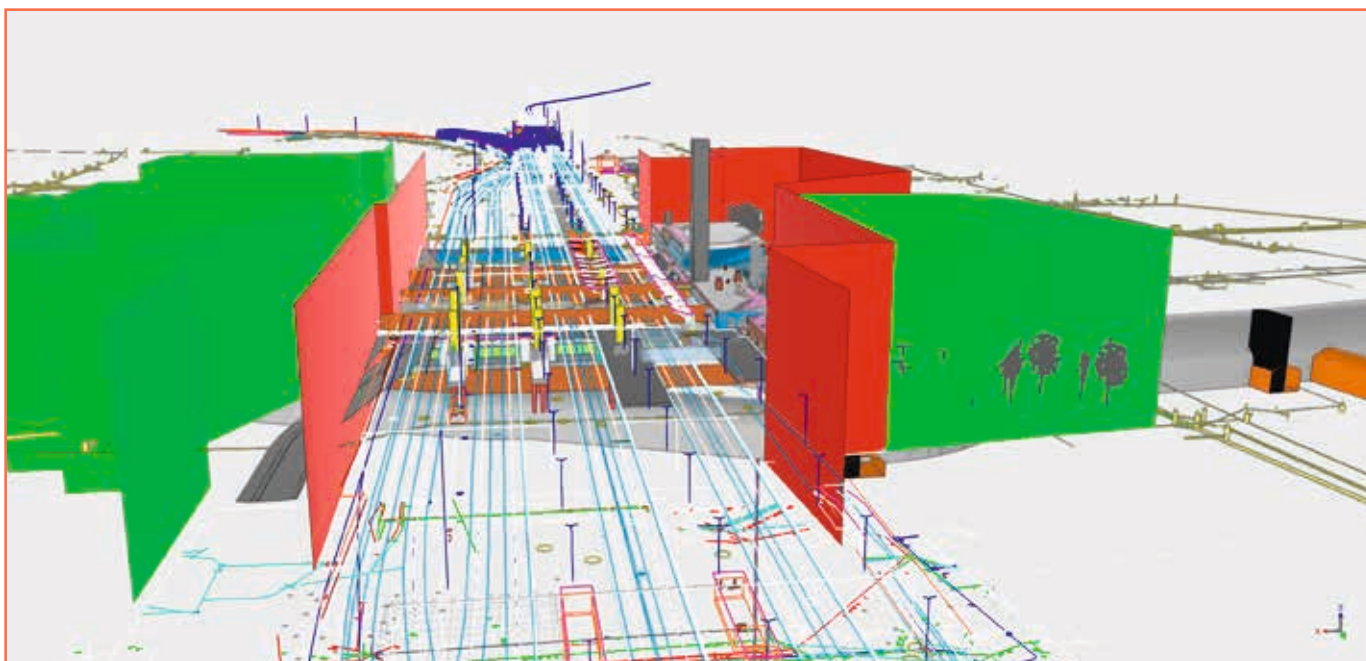
Henkilöratapihan alue on rajattu, sillä sitä rajaavat mm. läheiset rakennukset, sillat sekä raiteiden alapuolella kulkeva raitiotie Itsenäisyydenkadulla. Suunnitteluratkaisut ja mahdollinen rakentaminen on sovittava ympäröivään kaupunkirakenteseen ja liikennevirtoihin. Henkilöratapihan kehittämisessä tulee huomioida muut hankkeet, eivätkä ratkaisut saa rajoittaa liikaa tulevaa kaupunkikehitystä. Samalla henkilöratapihalla on otettava huomioon muusta kaupunkiympäristöstä aiheutuvat tekijät kuten melu, värinä ja pelastusreitit.

Asemanseutu on rakennettu eri aikakausina, eivätkä sopimukset ja dokumentit ole aina pysyneet ajan tasalla muutoksissa. Esimerkiksi kiinteistörajat eivät sopimuksissa vastaa aina todellista tilannetta käytön ja kunnossapidon osalta. Hankkeella tehdään tällä hetkellä työtä kaavoituksen ja sopimusten saatamiseksi ajantasaiseksi. Suunnittelijoiden saaminen on ollut haastavaa rajallisten suunnitteluresurssien sekä tiukan aikataulun vuoksi. Tässä on kuitenkin onnistunut, ja kaikkiin kilpailutettuihin suunnittelukohteisiin on saatu suunnittelijat.

Hankkeen edistymisen osalta tällä hetkellä yksi tärkeimmistä asioista on saada tehtyä onnistunut hyötykustannuslaskelma, joka tarvitaan osaksi hankearviota. Nykyiset hyötykustannuslaskelmaohjeet eivät sovi sellaisenaan tiiviisti kaupunkirakenteen osana olevan Tampereen henkilöratapihan arviointiin, joten mallia kehitetään varsinaisen hyötykustannuslaskelman ohessa.

Hanketta voi seurata sen verkkosivulla: <https://vayla.fi/tampereen-henkilöratapiha>

Teksti: Kimmo Laatonen, kuva: Jarmo Mäkelä



HKL MUUTTUU HELSINGIN OMISTAMASTA LIIKELAITOKSESTA SEUDULLISEKSI OSAKEYHTIÖKSI

HKL:n yhtiöittämistä on viime vuosikymmeninä selvitetty useaan otteeseen. Viimeisimmät selvitykset ovat vuodelta 2014 sekä nyt vuodelta 2019. Vuonna 2019 tehdyn Helsingin sisäisen valmistelun jälkeen Helsinki, Espoo ja Vantaa tekivät aihetta koskien vielä kolme seudullista selvitystä vuosina 2019 ja 2020. Näiden pohjalta Helsingin kaupunginvaltuusto hyväksyi HKL:n yhtiöittämisen kokouksessaan 22.9.2021 selvällä enemmistöllä. Suurimmat puolueet eli kokoomus, vihreät ja sosiaalidemokraatit olivat yhtiöittämisen kannalla.

Yhtiöittäminen tarkoittaa nykyisen liikelaitosmuotoisen HKL:n muuttamista osakeyhtiöksi yhtenä kokonaisuutena lukuun ottamatta metrotoimintojen omistus- ja järjestämisvastuita, jotka siirtyisivät yhtiöön myöhemmin. Metrotoimintojen siirtäminen myöhemmin kytkeytyy meneillään olevaan HKL:n ja Siemensin väliseen oikeudenkäyntiin automaattimetroa koskien. Yhtiöön siirtyy kuitenkin jo ensi vaiheessa koko HKL:n henkilöstö.

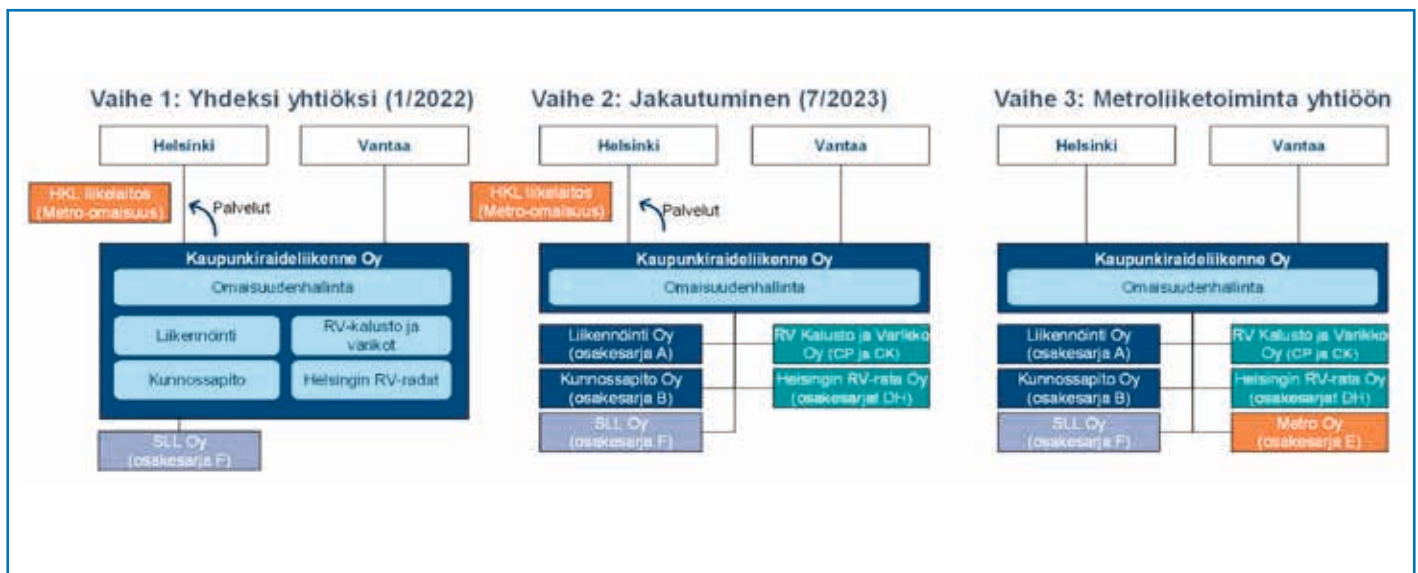
HKL:n toiminnan yhtiöittämisellä tavoitellaan HKL:n toiminnan läpinäkyvyyteen ja tehokkuuteen, investointien tarkoituksenmukaiseen toteuttamiseen ja rahoittamiseen, osaamisen vahvistamiseen sekä seudullisten ratkaisujen edistämiseen liittyviä hyötyjä. Yhtiöittäminen mahdollistaa ensi vaiheessa Vantaan kaupungin mukaantulon yhtiön omistajaksi. Yhtiön osakkaina voivat tulevaisuudessa olla myös Espoo ja muut Helsingin seudun kunnat, joilla on yhtymäkohtia seudulliseen kaupunkiliikenteeseen.

Seudullisella yhtiöllä haetaan muun muassa synergiaetuja, kaupunkiraideliikenteen kokonaisuuden optimointia ja osaamisen keskittämistä. Vantaalla erityinen mielenkiinto liittyy raitiovaunukaluston yhteishankintaan sekä varikon ja ratainfra toteu-

tukseen. Valmistelussa onkin pidetty tärkeänä tavoitteena, että vahvassa kasvussa olevan kaupunkiraideliikenteen organisointi ei sirpaloidu useaan pienempään organisaatioon vaan osaaminen keskitetään yhteiseen isoon organisaatioon, jonka harti-oissa on leveyttä kehittyä maailman mittakaavassa huippuluokan osaamiskeskittymäksi. Yhtenä tärkeänä lähtökohtana on myös ollut, että soaoptimointiin helposti ohjaavaa rinnakkaisten organisaatioiden mallia ei synny, vaan yhteinen kaupunkiliikenneyhtiö optimoi kokonaisuutta ohjaten aina yhteiskunnan kokonaisedun kannalta parhaaseen ratkaisuun.

Suunnitelman mukaan kaupunkiliikenneyhtiö aloittaisi varsinaisen toimintansa vuoden 2022 alussa. Aloitusaikakohtaan liittyy kuitenkin epävarmuuksia, sillä kaupunginvaltuuston päätöksestä on tehty kunnallisvalitus. On mahdollista, että yhtiön toiminnan aloittaminen valituksen käsittelyn johdosta siirtyy eteenpäin.

Keskustelu niin poliittisissa päätöksentekoeleimissa kuin julkisuudessaakin oli päätöksenteon alla osin hyvinkin kiivasta. Niin HKL:n johtokunta, kaupunginhallitus kuin kaupunginvaltuusto tekivät yhtiöittämispäätökseen liittyen hyviä täydennyksiä ja evästyksiä, jotka ohjaavat yhtiön toimintaa. HKL:n johtokunta piti lausunnossaan tärkeänä, että HKL yhtiöitetään kokonaisuutena eikä HKL:ää pilkota, kuten monesti aiemmissa yhtiöittämissuunnitelmissa on ollut lähtökohtana. Johtokunta korosti myös, että yhtiön tehtävänä on maksimoida yhteiskunnallista etua eikä esimerkiksi suppeasti yhtiön taloudellista etua. Johtokunta korosti myös, että yhtiössä tulee varmistaa laajan avoimuuden noudattamisen periaate ja turvata henkilöstön asema. Kaupunginhallitus taas ensin jätti yhtiöittämispäätöksen pöydälle ja kokousten



välissä pormestari Juhana Vartiaisen johdolla kutsuttiin Espoon ja Vantaan johtavia poliittisia luottamushenkilöitä seudullisen keskusteluun, jossa varmistettiin naapurikaupunkien pitävän yhtiömuotona tarkoituksenmukaisena mallina seudulliselle yhteistyölle. Kaupunginhallitus piti myös tärkeänä yhtiön toiminnan avoimuutta ja kaupungin luottamushenkilöiden tiedonsaantioikeutta. Kaupunginvaltuustossa käytetyissä puheenvuoroissa korostuivat tavoiteltava seudullisen laajeneminen ja henkilöstön aseman turvaaminen.

Teksti: Ville Lehmuskoski

Faktoja:

- HKL vastaa Helsingin joukkoliikenteen infrastruktuurista (metro- ja raitioradat, metroasemat, Pohjois-Haagan, Malminkartanon ja Kannelmäen juna-asemat, raitio- ja bussipysäkit, bussiterminaalit, autojen ja pyörien liityntäpysäköinti, varikot) sekä metro- ja raitioliikenteen liikennöinnistä (kunnossapito mukaan lukien), kalusto-omaisuudesta ja kaupunkipyöräpalvelusta.
- HKL:n liikevaihto vuonna 2020 oli 212 miljoonaa euroa
- HKL:n taseen loppusumma vuonna 2020 oli 1 179 miljoonaa euroa
- Henkilöstöä HKL:ssä on noin 1 250 hlö.



- **absorboivat melu-esteet**
- **erikoiskaiteet**
- **terässillat**
- **CE-merkityt teräs-rakenteet**

Urakointiasennus M. Rautio Oy

Vierivainiontie 5
FI-85100 KALAJOKI, FINLAND
Tel. +358 8 462 412
www.mrautio.fi



**Taito tuo
turvallisuutta**



Kuva 1. Leppäkosken ratasilta on kulttuurihistoriallisesti merkittävässä paikassa.

Siltojen tarinoita



LEPPÄKOSKEN RATASILTA

Helsinki – Tampere rataosa on monella tapaa historiallinen, sillä onhan Helsinki–Hämeenlinna-rataosa rataverkkomme ensimmäinen osa. Siihen on haettu innovatiivisia ratkaisuja aina. Alun perin vaihtoehtona Helsinki–Hämeenlinna-radalle oli kanava sisämaasta merelle. Pian pehmeiden alueiden läpi kulkeva rata osoittautui hankalaksi painavimmille junille. Sitten 1990-luvulla rataosaa perusrannettiin nopeille junille ja nyt taas rataosa on ajankohtainen Suomi-radan ja tunnin juna hankkeiden muodossa.

Leppäkosken ratasilta Janakkalassa ja Vantaanjoen ratasilta olivat rataverkkomme perustamisen aikaan merkittävimmät ja suurimmat sillat. Niiden tarina on hyvin samansisältöinen ja

molemmissa on ollut aikojen saatossa samanlaisia haasteita ja niitä on parannettu samanlaisilla ratkaisuilla.

Nykyisin Janakkalan kunnassa sijaitseva Leppäkosken ratasilta sijaitsee Leppäkosken liikennepaikan eteläpuolella Riihimäen ja Hämeenlinnan välillä. Alkujaan vanhassa sillassa oli yksi 33-metrinen levysiltajänne. Kuten Helsingissä Vantaanjoen sillassa, joen penkereet olivat kantavuudeltaan hyvin heikkoja, ja se aiheutti merkittäviä painumia maatukien takana.

Nykyään asia ratkaistaisiin hyvin todennäköisesti paalulatoilla. Tai ainakin pitäisi keksiä uusia tapoja, jolla vilkkaasti liikennöidyn radan painuvia kohtia parannettaisiin. Kuten Vantaanjoella, ratkaisu oli Leppäkosken sillassakin aikoinaan se, että maatukien taakse rakennettiin uusia jänteitä. Koska ongelmia ilmestyi jo alkuaikoina, ratapenkereet poistettiin ja korvattiin pui-silla lisäjän-teillä.

Jo vuosina 1915–1916 oli vanha silta jo sen verran huonokuntoinen, että se päätettiin uusiksi. Keittorautainen laatikonmuotoinen levyjänne alkoi olla jo heikko ja puurakenteiset lisäjän-



Kuva 2. Vuonna 1921 valmistunut vanha silta (Valtionrautatiet 1912–1937-kirja).

teet kärsivät kauttaaltaan lahoamisesta. Uusi silta maatumineen rakennettiin vanhan sillan viereen. Leppäkosken ratasillassa käytettiin rautatiesillan perustamisessa ensimmäisen kerran maasamme rautabetonipaaluja. Paalujen pituus oli 11–16 metriä ja niiden poikkileikkaus oli neliömuotoinen, kooltaan 300 mm*300 mm. Kärjet varustettiin rautakengillä. Keskimmäiset välituet olivat kuitenkin vielä puupaaluja. Uusi silta valmistuessaan vuonna 1921 oli jännemitoiltaan 18 + 18 + 40 + 18 + 18 metriä.

Vuodelta 1934 on peräisin aikataulutieto, että Helsingin ja Tampereen välinen junamatka kesti 3,5 tuntia. Matka-aikaa on aina rautateillä haluttu kutistaa. Perusparannuksesta toiseen Leppäkosken ratasilta säilyi sellaisenaan, kunnes se alkoi muodostua liian suureksi pistemäiseksi nopeudennostosteeksi.

Helsinki – Tampere välillä on aina haluttu nopeaa ja tiheää liikennettä. Käsitys nopeudesta ja tiheydestä on vaan kasvanut sitä mukaan, kun kovempia toiveita on esitetty. Viimeisin perusparannus oli 1990-luvulla, jolloin rataosalle tehtiin paljon uusia siltoja, kun tasoristeykset haluttiin pois. Nykyäänkin välillä ei ole tasoristeyksiä yksittäisiä laituripolkuja ja huoltoreittejä lukuun ottamatta,

Tyypillistä rataosan perusparannukselle oli myös lukuisat innovaatiot. Pellepelottomasti kehitettiin uusia siltojen rakentamistapoja. Sillan siirtomenetelmä kehittyi 1990-luvulla jättharppauksin. Vanhoille silloille keksittiin ja toteutettiin uusia ainutlaatuisia rakentamistapoja. Valitettavasti voidaan näin jälkikäteen sanoa, että kaikki eivät olleet onnistuneita, sillä nykyisin näistä päätöksistä kärsitään ylimääräisen kunnossapitohuolen kanssa. Esimerkkinä Lontilanjoen ja Viialanjoen ratasilltojen elementtirakenteinen kansirakenne, joka oli kyllä hyvä ratkaisu nopeasti rakentaa tukikerros silloille, mutta elementit toimivat nyt pianonkoskettimien lailla aiheuttaen ratavirheitä ja siltamurheitä elementtien pienistä liikkeistä.

Mainittakoon, että myös nykymuotoinen paalulaatta on kehitetty saman perusparannushankkeen aikana. Aiemmat ratkaisut olivat pääosin paaluhattuja. Teoria oli, että paalulaatta olisi sen verran syvällä, että mitoitus olisi yksinkertainen tasainen kuorma, mutta nykytiedolla suunniteltu paalulaatta on kaikkea muuta. Vanhat paalulaatat olivat lisäksi kakkosluokan betonia ja nyt voidaan vain arvata missä kunnossa ne ovat. Harmiksi täytyy todeta, että vanhojen paalulaattojen ongelmat ovat maan alla piilossa

Leppäkosken silta säilyi sellaisenaan aina vuoteen 1998, jolloin silta uusittiin. Tässäkin tapauksessa, innovoinnin osuus oli merkittävä. Voidaan myös sanoa, että onnistunutta. Silta jouduttiin uusimaan tilanteessa, jossa pääradalla oli niin paljon liikennettä, että ”rauhassa” rakentaminen oli mahdotonta.

Kunnollisia alusrakenteita ei ollut mahdollista rakentaa perinteisellä tavalla.

Keskimmäiset tuet uusittiin kokonaan rakentamalla jänteiden alla uudet anturat. Kun sillat sitten siirrettiin paikoilleen, kannesta roikkui välitukipilarit. Tämä oli hyvä keksintö, että tehdään tukien liitos välituen alapäähän, kun perinteisesti välituet rakennetaan kokonaisuudessaan valmiiksi ja vain kansi siirretään.

Seuraavat tuet keskeltä päin hyödynnettiin uudessa sillassa, eli nykyinenkin siltakansi lepää niiden päällä. Sen sijaan reuna-aukot korvattiin paalulaatoilla. Silta lyheni viisiaukkoisesta kolmiaukkoiseksi. Uusi silta on siis jännitetty betoninen jatkuva palkkisilta, jonka jännemitat ovat 24,6+30,0+24,6 metriä.

Vanhan sillan päätytuot purettiin n. kahden metrin syvyyteen mutta vanhat tuet ovat edelleen ratarakenteiden alla. Tätä epäillään tänä päivänä syyksi raidevirheille, joita siltapädyissä esiintyy raiteella 2 Riihimäen puoleisessa päässä penkereellä ja sillalla nuolikorkeusvirheitä. Epäily on, että silta ei ole riittävän pitkä ja tulopenkereihin jätetyt vanhan sillan tuet saattavat muo-



Kuva 5. Siltapaikan ahtautta aiheuttaa myös viereinen tie.

vossloh

Vossloh Cogifer Finland Oy
Vaihteet ja vaihdekomponentit
Kaipainen
p. 0207 299 939
www.vossloh.com

vossloh

Vossloh Rail Services Finland Oy
Kiskotuotteet, kiskojen ja vaihteiden hionnat ja jyrsinät
Kaipiaisten kiskohitsaamo
p. 0400-738317
www.vossloh.com

FENNIARAIL – rautatietavaraliikenteen kotimainen vaihtoehto



Kuva Juha Vuorinen

Fenniarail Oy on ollut jo yli kymmenen vuotta kaatamassa rautatietavaraliikenteen markkinoilletulon esteitä ja tarjoamassa tehokasta, turvallista ja luotettavaa vaihtoehtoa teollisuuden kuljetuksiin.

Perustamisilmoituksesta kaupallisen liikenteen alkamiseen

Kaikki alkaa vuodesta 2009, jolloin Proxion-konsernin omistaja Petri Puikkonen perusti Proxion Train Oy:n tavoitteenaan luoda vahva ja itsenäinen toimija suomalaisen rautatieliikenteeseen. Yhtiön ensimmäinen kehitysvaihe saavutti tavoitteensa vuonna 2014, kun liikennöinnin edellyttämät luvat ja toimintamallit oli kehitetty ja saman vuoden syksyllä yhtiön omistuspohjaa laajennettiin merkittävästi. Samassa yhteydessä yhtiön nimeksi vaihtui Fennia Rail Oy ja hyvin pian tämän jälkeen allekirjoitettiin ensimmäinen sopimus kolmen Dr18-dieselveturin hankinnasta. Veturit saatiin käyttöön ja koeajo-ohjelma suoritettua pääosin vuoden 2015 lopulla. Kaiken tämän keskellä hiottiin vielä yhtiön nimeäkin sen lopulta muuttuessa muotoon Fenniarail Oy – miksi näin, jääköön toisen kirjoituksen aiheeksi. Seuraavana vuonna aloitettiin muutamien koekuljetusten jälkeen säännöllinen kotimaan liikenne 22 siirtokatevaunun vaunustolla ja heti Suomen pisimmällä yhtäjaksoisella junalla Kemijärven Patokankaan ja Kotkan Mussalon välillä.

Nopea kasvuloikka

Toukokuu 2017 toi hyviä uutisia: yhtiö oli voittanut UPM:n tarjouskilpailun tuontipuukuljetuksista, joka moninkertaistaisi siihenastisen liikenteen. Konkreettisesti sanoen se muuttaisi liikenteen junaparista viikossa useisiin junapareihin päivässä. Nopea valmistautumisjakso käsitti mm. kahden tilatun lisäveturin vastaanoton, Kouvolan toimipisteen laajentamisen ja Imatran toimipisteen perustamisen, yhdysliikenteen yhteistyöjärjestelyjä, tietojärjestelmien kehittämistä asiakastarvetta vastaavaksi ja mittavat rekrytoinnit, joiden myötä henkilöstömäärä kasvoi alle

kymmenestä yli kahteenkymmeneen. Muutamien koevetojen jälkeen säännöllinen liikenne alkoi sopimuksen mukaisesti 1.1.2018 ja on siitä lähtien kulkenut Fenniarailin vedossa. Saman vuoden keväällä käynnistettiin vielä Imatralla oma vaihtotyöyksikkö, joka vastaa vaunujen vaihdoista ja jakelusta tällä alueella.

Joustavaa liikennettä asiakkaan tarpeisiin

Tänä päivänä Fenniarailin säännöllinen liikenne painottuu Itä-Suomeen, jossa operoidaan pääasiassa yhdysliikenneasiakkaiden kuljetuksia, sekä sahatavara-asiakkaiden kuljetuksiin Kemijärveltä ja Nurmekselta. Säännöllisen liikenteen junia on päivittäin noin kymmenkunta ja määrä kasvaa uusien asiakkuuksien myötä vielä tänä vuonna. Kaikkiaan lähitulevaisuuden näkymät liikenteen kasvun osalta ovat erittäin hyvät.

Alusta alkaen yhtiö on keskittynyt vain rautateillä tapahtuvaan tavaraliikenteeseen. Se antaa edun keskittyä suunnittelemaan asiakasta parhaiten hyödyttävä kuljetustapahtuma tässä kuljetusmuodossa ja toteuttamaan se sovitun mukaisesti. Hyvään suunnitteluun kuuluu myös joustavuus ja nopea reagointikyky. Kykenemme sopeuttamaan liikennettä ja tekemään järjestelyjä myös erilaisten erikois- ja SPOT-kuljetusten toteuttamiseksi, joista esimerkkinä mainittakoon vaihde- ja raidemateriaalikuljetukset työkohteisiin eri puolelle Suomea.

Fenniarail haluaa palvella kuljetusmääriltään eri kokoisia asiakkaita ja pyrkii löytämään asiakkaan tarpeeseen rautatiekuljetuksen mahdollistavat ratkaisut. Esimerkkinä kerrottakoon tapaus, jossa suomalaisella pk-yrityksellä oli tarve saada kuljetuksia liikenteeltä jo suljetulle sivuraiteelle. Fenniarailin asiantuntijat kävivät paikan päällä arvioimassa raiteiston kunnon ja sen tarvitsemat kunnostustoimenpiteet, ja liikennöinnin turvallisuuden kannalta tarpeellisiksi katsottujen kunnostustöiden jälkeen kuljetukset saatiin onnistumaan asiakkaan toivomalla tavalla rautateitse.

Yritysten entistä korostuneempi tietoisuus kestävästä kehityksestä – ja nimenomaisesti rautatiekuljetusten aiheuttamasta pienemmästä hiilijalanjäljestä rekkakuljetuksiin verrattuna – tukee tavoiteltavaa rautateiden kuljetusmuoto-osuuden kasvua.



Kuva Juha Vuorinen

Edellä annetun esimerkin valossa olisikin hyvin toivottavaa, että kynnys uusien lastaus- ja purkupaikkojen rakentamiseen saatettiin mahdollisimman matalaksi. Asiakasyritysten näkökulmasta tämä tarkoittaa ennen kaikkea mahdollisuutta raideliitynnän palauttamiseen tai jopa kokonaan uusien liittymien rakentamiseen valtion rataverkolle. Myös Väyläviraston hallinnassa olevien rautatiealueiden sekä kuntien maankäytön suunnittelussa olisi tarpeen entistä paremmin huomioida mahdollisuus purku- ja lastaustoimintaan tarvittavien alueiden osoittamiseksi, jolloin erityisesti pienillä ja keskisuurilla yrityksillä olisi mahdollisuus rautatiekuljetuksiin siirtymiseen ilman mittavia alkuinvestointeja omaan raideinfrastruktuuriin. Kuljetukset eivät voi siirtyä rautateille, jos tätä infrastruktuuria ei ole käytettävissä. Raakapuun kuormauspaikkoja lukuun ottamatta merkittävältä osalta rataverkkoa tämä mahdollisuus puuttuu käytännössä lähes kokonaan.

Verrattaen pieni vetureiden määrä, niiden korkea käyttöaste ja erityisen pitkät kuljetusreitit ovat kokonaisuutena varsin merkittävä haaste kuljetusvarmuuden näkökulmasta. Oman maininnanarvoisen lisänsä tuovat myös mm. sääolot, jotka voivat esimerkiksi lähes Suomen pituisella kuljetusmatkalla etelän kosteasta rannikkosäästä Lapin kuivaan pakkaseen ajettaessa aiheuttaa omia ongelmiaan. Fenniarailissa onkin alusta alkaen tehty jatkuvaa kehitystyötä sekä kaluston luotettavuuden parantamiseksi että lastaus- ja purkutoimintojen toimivuuden kehittämiseksi. Tässäkin asiassa hyvä suunnittelu, riittävä ennakkointi ja tarpeelliset aikatauluvarat ovat mahdollistaneet erittäin hyvän häiriösietoisuuden. Sellaisia ongelmia, joilla olisi ollut olennaista vaikutusta asiakkaaseen, ei ole tapahtunut edes vuosittain.

Kaluston kehitys

Dr18-dieselveturaita on hankittu kolmessa erässä yhteensä kuusi kappaletta. Viimeisin veturi saapui Suomeen loppuvuodesta 2020 ja on ollut koeajojen jälkeen tuotantokäytössä tämän vuoden alusta alkaen. Dr18 on erinomainen työkalu nimenomaan rautatietavaraliikenteeseen: raskas, reilun 115 tonnin painoinen, kuusiakselinen, keskiohjaamoinen veturi 1550 kW dieselmoottorilla ja sähköisellä voimansiirrolla antaa vetovoimaa napakat 380 kN. Veturissa on tarkan tehonsäädön sekä itsetoimi- ja suoratoimijarrujen ohjauksen mahdollistava radio-ohjaus, minkä ansi-

osta myös vaihtotyöt ja kaikki junan lähtövalmistelut voidaan tehdä yhdellä kuljettajalla. Veturin vetovoimataulukossa tulee-kin tasamaavaihtotyötä kuvaavalla rivillä A4-paperin reuna vastaan ennen kuin kestoteholla irti otettavat tonnit tulevat täyteen. Käyttökokemusten perusteella veturi soveltuu vaihtotyön lisäksi hyvin myös linjavetoon, mutta on todettava sen olevan omimillään ensin mainitussa.

Kolmen eri hankintaerän (veturit 101–103, 104–105 ja 106) poikkeavat toisistaan hieman, mutta kyseessä ovat viimeisen veturin osalta lähinnä muutamia ulkonäölliset tekijät ja tekniikan osalta eräät pienet parannukset kaikkien kolmen erän välillä. Käytettävyyden näkökulmasta veturit ovat yhdenmukaisia. Viimeisin ulkoisesti nähtävissä oleva muutos on VIRVE- ja radio-ohjausantennien sijoitus optimaaliseen paikkaan keskelle ohjaamon kattoa tulevaan telineeseen. Muutos on jo tehty veturiin 101 ja huoltojen yhteydessä se tehdään kaikkiin aivan lähimpien kuu-kausien aikana.

Vetureiden hyväksyntävaatimuksissa tapahtuneiden muutosten vuoksi nykyisen kaltaisten Dr18-vetureiden hankkiminen ei enää ole mahdollista ja seuraavat vetokalustohankinnat tulevat näin luonnollisesti kohdistumaan muun tyyppiisiin vetureihin. Yhtiö onkin tehnyt päätöksen sähkövetureiden hankinnasta, mistä pääsemme kertomaan lisää aivan lähiaikoina.

Nykyiset Fenniarailin Suomen sisäisessä liikenteessä käyttämät tavaravaunut ovat Transwaggonilta Ruotsista vuokrattuja neljäakselisia Laaiis-sarjan siirtokatevaunuja. Vaunut ovat kaksiosaisia, joissa vaunupuoliskot on yhdistetty kiinteästi ns. lyhytkytkenällä toisiinsa. Vaunut ovat aiemmin olleet käytössä Suomen ja muun Euroopan välisessä junalauttaliikenteessä. Niiden käyttämisen Suomen rataverkolla mahdollistaa pääasiassa muualla Euroopassa käytössä olevalle raideleveydelle tarkoitettujen akselien vaihto Suomessa käytössä olevan raideleveyden mukaiseksi. Suurin sallittu akselipaino on 22,5 tonnia, vaunun suurimman sallitun kokonaispainon ollessa siten 90 tonnia. Fenniarail on käyttänyt vaunuja pääasiassa sahatavaran kuljetuksiin, mutta vaunut soveltuvat sen lisäksi hyvin esimerkiksi paperi- ja kartonkirullien kuten myös lavatavaran kuljetuksiin.

Fenniarailin Suomessa käyttämä vaunusto tulee uudistumaan vuoden 2022 aikana. Yhtiö on tilannut uuden sahatavarakuljetuksiin suunnitellun vaunusarjan, jonka esituotantokappa-



Kuva Juha Vuorinen



Kuva Juha Vuorinen

leet saapuvat koeajoihin ensi vuoden alkupuolella. Vaunu mahdollistaa kuormatilan käytön optimoinnin niin pituuden kuin tilavuudenkin osalta. Katetut Habins-vaunut tulevat olemaan noin 23 metriä pitkiä telivaunuja.

Henkilöstö on yhtiön tärkein voimavara

Sanonta voi olla paljon käytetty ja käytössä kulunut, mutta aina ajankohtainen ja totuudenmukainen. Yhtiön rekrytoinnit ovat onnistuneet erinomaisesti ja palvelukseen on saatu erittäin ammattitaitoista ja motivoitunutta henkilökuntaa. Fenniarail on myös hyväksytty rautatiealan koulutusta tarjoava oppilaitos, joten voimme huolehtia henkilöstön ammattiosaamiseen liittyvistä perus-, täydennys- ja ylläpitokoulutuksista räätälöiden ne vastaamaan juuri kulloistakin tarvetta. Näitä koulutuspalveluita tarjotaan resurssien puitteissa myös muille toimijoille.

Työnantajana Fenniarail pyrkii kuuntelemaan työntekijöitään ja hakemaan molempiin suuntiin joustavia toimintamalleja, joilla varmistetaan kuluttavan työn vastapainoksi mahdollisuus työstä palautumiseen ja kunnollisiin vapaisiin. Myös ensimmäisiä yhtiön sisäisiä työuran etenemispolkuja on jo käytännössä toteu-

tettu, kun esimerkiksi veturinkuljettajan tehtävästä on sisäisellä haulilla siirrytty kuljetuspäällikön tehtävään.

Tämän kirjoituksen myötä toivotamme kaikille Fenniarailin asiakkaille, työntekijöille ja Rautatietekniikka-lehden lukijoille hyvää joulua ja uutta vuotta 2022!

Teksti: Juha Vuorinen ja Antti-Matti Hartikainen



Kuva Juha Vuorinen

MESSUMAILMA AVAUTUI GDANSKISSA, ŠKODALTA UUSI PUSH- PULL JUNA

Pitkän hiljaiselon jälkeen maailma on avautumassa ja messukeskukset ovat heränneet henkiin. Puolan Gdanskissa pidettiin syyskuun lopulla Trako-messut, jossa koronatauon jälkeeseen rautatiealan eri toimijat pääsivät tapaamaan toisiaan ja näytteilleasettajat esittelemään viimeisiä uutuuksiaan.

TRAKO

Kaikki rautatiealalla tuntevat InnoTrans- messut, jotka pidetään joka toinen vuosi Berliinissä. Läheskään yhtä tunnetut eivät ole Puolan Gdanskissa pidettävät Trako-messut, jotka järjestettiin 21.-24.9.2021 jo neljännentoista kerran. Messut mainostavat olevansa Euroopan toiseksi suurimmat rautatiealan messut ja tämän vuoden suurimmat. Tänä vuonna vierailijoita oli yli 23 000, jotka saapuivat 39 eri maasta, ja näytteilleasettajia oli



Trako 2021 ulkoalueella oli paljon nähtävää. Kuva: Ari Vanhanen

yli 500 eri puolilta maailmaa. Suuri osa standeistä oli puolalaisia, mutta erityisesti Saksa oli myös hyvin edustettuna. Suomalaisista yrityksistä mukana olivat liikenteenohjausjärjestelmistä ja VR:n tilannekuvajärjestelmästä tuttu Mipro Oy, Škoda Transtechille Tampereen raitiovaunujen ovet toimittava Tamware Oy sekä elektroniikkayritys DA-Group. Suomalaista Škoda Transtechin kiskokalustovalmistusta oli esillä emoyhtiön Škoda Transportationin osastolla messuhallissa.

Messukeskuksen ulkoalueella osa vanhaa tavararataapihaa oli päällystetty betonielementeillä ja junakalustolle tarkoitettua näyttelyraidetta löytyi tältä alueelta kilometrin verran. Ulkonäyttely oli siis varsin laaja ja uutta kalustoa Euroopan tunnetuilta veturi-, matkustajajuna- ja rata-työkonevalmistajilta oli esillä runsaasti.

Push-pull junien suosio kasvussa

Yksi mielenkiintoisista junauutuuksista oli Škodan upouusi push-pull kokoonpano. Push-pull juna koostuu ohjausvaunusta, välivaunuista, päätevaunusta ja veturista, joka voi työntää tai vetää junaa. Veturin työntäessä junaa hallitaan ohjausvaunusta. Suomen kaukoliikenteestä valtaosa ajetaan push-pull vaunukalustolla, joka on



Zdeněk Majer.
Kuva: Škoda Transportation

aiemmin Transtechin ja sittemmin Škoda Transtechin valmistamaa.

Emu- ja Dmu- junayksiköt, eli kiinteät sähkö- tai dieselvetoiset useista vaunuista koostuvat junayksiköt, joissa veto-voima on rakennettu yksikköön sisään, ovat suosittuja suurten kaupunkien välisessä high-speed liikenteessä ja toisaalta kaupunkiseutujen alueellisessa- ja kaupunkiliikenteessä. Niissä matkustajamäärät ovat jatkuvasti suuria ja tasaisia.

Useissa maissa sopivampi ratkaisu, joka soveltuu niin perinteiseen kaukoliikenteeseen, kuin alueelliseen liikenteeseen, on push-pull ratkaisu.

Vuosituhanneen vaihteessa VR:n vanhenevaa istumavaunukalustoa alettiin korvaamaan Transtechin Kajaanin Otanmäessä valmistamilla kaksikerrosvaunuilla, jotka ovat sittemmin osoittautuneet menestykseksi.

Kaksikerrostuoteperhe kehittyi vuosien varrella kattavaksi portfolioiksi, josta nykyään löytyy nykyaikaisten istuma-, makuu-, ravintola-, ja autovaunujen lisäksi myös push-pull liikenteessä käytävä ohjausvaunu.

Push-pull junan ehdottomia etuja junayksiköihin ja veturijuniin nähden on runsaasti. Push-pull junassa vaunujen lukumäärää voidaan lisätä ja vähentää joustavasti asiakasmäärien mukaan, kiinteissä junayksiköissä tämä ei ole mahdollista. Huoltoja varten vaunuja voidaan vaihtaa kokoonpanosta yksittäin eikä koko kokoonpanoa tarvitse kerralla irrottaa isoihin huoltoihin. Kumpikaan näistä ei ole mahdollista junayksiköiden kohdalla. Veturijuniin verrattaessa push-pull junan veturia ei tarvitse siirtää junan toiseen päähän määräasemalla. Tämä säästää merkittävästi kustannuksia ja ratapihaka-



Kuva: Škoda Transportation



Keskieuropalaiseen tapaan alueellisistakin junista löytyy 1 lk. Kuva: Ari Vanhanen

Tsekin rautateiden uusi juna tulee matkailureitille, tilaa löytyy suksille ja pyörille runsaasti. Kuva: Ari Vanhanen

pasiteettia, kun veturin ympäriajoa ei tarvitse tehdä, eikä tähän tarkoitukseen tarvita erillistä ratapihahenkilöstöä. Junien kääntöaika määräasemalla on tämän myötä lyhentynyt olennaisesti. Vetureita voidaan push-pull liikenteessä käyttää tarvittaessa ristiin matkustaja- ja tavara-junien vetämisessä.

Push-pull uutuuksia

Škoda Tsekissä valmistamia push-pull kaksikerrosjuna- uutuuksia on otettu käyttöön viimeisen vuoden kuluessa Saksassa ja nyt Tsekissä.

Saksassa Deutsche Bahnin operoima NIM Express aloitti liikennöinnin viime vuoden lopulla Baijerissa. Liikenteessä käytetään veturina Škoda valmistamaa Emil Zatopek veturia ja junayksikön kokoonpanona on ohjausvaunun lisäksi viisi vaunua. Junat liikennöivät Nürnberg-Ingolstadt-München linjalla. Niitä ajetaan nyt 190 km/h nopeudella. Vaunut ovat luonnollisesti painetiiviitä tunneleita varten. Junat ovat esteettömiä 760 mm laiturikorkeudelle. Tässä kokoonpanossa on paikkoja ykkös- ja kakkosluokassa yhteensä 676, ja polkupyöräpaikkoja on peräti 37 muiden palveluiden lisäksi. Näitä kokoonpanoja on DB:lle toimitettu kuusi.

Ohjausvaunu on tyylikkäästi muotoiltu, taustalla Euro 2021 Gdansk stadion. Kuva: Ari Vanhanen

Gdanskissa esillä ollut uutuus aloittaa liikennöinnin Tsekin rautateiden operoimana joulukuussa 2021 Moravian-Silesian alueella. Koska juna liikennöi vuoriston suosittuihin turistikohteisiin, löytyy siitä tilaa kolmellekymmenelle polkupyörälle, kookkaille matkatavaroille sekä suksille, joille on suunniteltu omat telineensä. Peruskokoonpanossa tässä alueellisessa liikenteessä tulee olemaan kolme vaunua, joista yksi on ohjausvaunu ja yksi päätevaunu. Kokoonpanoa voidaan kasvattaa viiteen vaunuun ja kaksi yksikköä voidaan kytkeä yhteen. Tämän junan huippunopeus on 160 km/h. Junassa on istumapaikkoja

336, ensimmäisessä luokassa on 10 paikkaa. Luonnollisesti koko juna on ilmastoitu nykyajan vaatimusten mukaan. Juna soveltuu myös pyörätuolimatksijalle.

Škoda haluaa kasvattaa markkina-alueitaan ja pitää myös Škoda Transtechin mukana kasvussa

Škoda Tsekin junayksiköitä on nähty aiemmin enemmän Itä-Euroopan junaliikenteessä.

"Tulevaisuudessa Škoda Transportation haluaa olla merkittävä tekijä myös Keski-Euroopan matkustajajunamarkki-





Kuva: Škoda Transportation

Škoda Groupin RegioPanter EMU -junia toimitetaan Viroon vuodesta 2025 alkaen.



Kuva: Škoda Transportation

noilla ja tästä osoituksena ovat nyt DB:lle toimitetut push-pull junat.” sanoo Škoda Transportationin myyntijohtaja Zdeněk Majer. Hän vastaili kysymyksiin Škodan osastolla Trako-messuilla. Majer on Škoda Transportationin johtoryhmän jäsen ja Škoda Transtechin hallituksen puheenjohtaja.

Majer kertoi ensisijaisena tavoitteina Suomessa olevan vakauttaa Škoda Transtechin Otanmäen tehtaan asema. Pyrkimyksenä on tulevaisuudessa päästä mukaan myös muiden Pohjoismaiden sekä Baltian rautatiemarkkinoille. Majer ei nähnyt myöskään ongelmaksi tehdä Škoda Transtechin tuotteista tulevaisuudessa euroopalaiselle raidelevydellet ja aukeantilan ulottumalle sopivia versioita.

Teksti: Ari Vanhanen



Kuva: Škoda Transportation

Signal & Draht -kongressissa Lassi Matikaiselle elämäntyöpalkinto

Saksankielisen alueen rautatieturvalaittealan toimijoiden vuositapaaminen, Signal+Draht-kongressi järjestettiin jälleen 11. – 12.11.2021 Keski-Saksassa sijaitsevassa Fuldan kaupungissa. Rautatiealan ammattijulkaisuihin keskittyneen DVV Media Group -kustantamon organisoima kongressi on ollut toimialan merkkitaapahtuma sen 21-vuotisen historian alusta alkaen. Itse lehteä, jonka nimeä myös kongressi kantaa, on julkaistu vuodesta 1906 alkaen. Se on vakiinnuttanut asemansa Keski-Euroopan johtavana rautateiden turvalaite- ja tietoliikennetekniikan ammattilehtenä. Nykyään kaksikielisessä (Saksa ja Englanti) lehdessä on 1990-luvun puolivälistä alkaen vuosittain ollut myös Suomesta artikkeleita mukana.

Signal+Draht-kongressi on saksankielinen. Välillä tosin on ollut myös englanninkielinen simultaanitulkkaus saatavilla. Tällä kertaa ei kuitenkaan, joskin yksi esitelmistä oli englanniksi. Kongressiosanottajat sekä luennoitsijat ovat pääosin Itävalta – Saksa – Sveitsi -akselilta, mutta myös muista, lähinnä näiden naapurimaista on osallistujia ollut paikalla.

Suomalaisedustus on ollut kaikissa S+D-kongresseissa alusta alkaen. Suomalaisien pitämiä esitelmiäkin lavalla on nähty. Aktiivinen osallistuminen on osittain johtunut myös suomalaisedustajista lehden toimitusneuvostossa, joka on

kokoontunut Fuldassa perinteisesti seminaaria edeltävänä päivänä. Aiemmin tätä tehtävää 24 vuotta hoitanut Lassi Matikainen luovutti pestin pari vuotta sitten Väyläviraston Aki Härköselä.

Tällä kertaa Fuldassa paikalla olivat Sweco Infra & Rail Oy:n Lassi Matikainen ja Tero Sorsimo.

Tilaisuus oli ensi kertaa hybriditoteutus, eli osallistumismahdollisuus oli myös etänä. Osa luennoistakin oli matkustusrajoituksista johtuen etänä pidettyä. Edellisvuoden 2020 kongressi oli kokonaan verkossa. Kongressin luonteesta johtuen paikan päällä osallistuminen avaa toisaalta erinomaisen mahdollisuuden kollegojen kanssa käytäviin syvällisiin keskusteluihin.

Osanottajia vuoden 2021 kongressissa oli noin 250. Näistä pääosa oli paikalla, mutta kongressia seurattiin myös kotimonitorien livestreamin äärellä. Etänä tilaisuutta seuraavilla oli interaktiivinen mahdollisuus kysymyksiä esittämiseen luennoitsijoille.

Seminaarin yleisteenä tällä kertaa oli ohjaus- ja turvalaitetekniikan digitalisoituminen sekä turvalaitejärjestelmien kyberturvallisuus. Aiheita lähestyttiin eri perspektiiveistä. Erityisesti Saksan rautateiden nopeutetusta digitalisaatio-ohjelmasta oli useita esityksiä, mutta myös luennoitsijat Itävallasta ja Sveitsistä



Esitykset olivat korkeatasoisia. Tässä DB Netzin Philipp Bürsch kertoo Saksan Digiradan (Digitale Schiene Deutschland) tavoitteista.

käsittelivät näitä pääaiheita. Seuraavassa Rautatietekniikka-lehdessä on laajempi katsaus kongressiesitysten sisältöön.

Suomalaisittain kongressin varsinainen tähtihetki koettiin ensimmäisen päivän loppuhuipentumana, kun kongressin perinteisiin kuuluvan rautatieturvalaittealan elämäntyöpalkinnon saaja julkistettiin. Nyt viidennen kerran jaetun palkinnon sai Lassi Matikainen. Arvovaltaisen valintaraadin mukaan voittajan valitsemisen keväällä 2021 useiden ehdokkaiden joukosta ei ollut vaikeaa. Raati korosti, ettei valinta perustunut tänä vuonna pelkästään merkittävän työuran ja sen aikana tehtyjen suoritteiden pohjalle. Palkinnon luovutustilaisuudessa kustantamon toimitusjohtaja Manuel Bosch kertoi valintaan erityisesti vaikuttaneen tämän suuren persoonallisuuden toimiminen tiennäyttäjänä turvalaitetekniikan alalla – ei pel-



Fuldan Maritim-hotelli on toiminut S+D-kongressin pitopaikkana vuodesta 2001.

kästään kotimaassaan, vaan myös muissa pohjoismaissa ja Keski-Euroopassa.

Neljännestunnin kestäneeseen pal-kitsemispuheenvuoroon osallistuivat toimitusjohtaja Boschin lisäksi myös lehden päätoimittajat Reinhold Hundt ja August Zierl, jotka kävivät puheissaan Lassin työuraa ja sen huippusaavutuksia läpi. Itä-valtalainen päätoimittaja Zierl toi puheessaan esille Lassin poikkeuksellisen suuren merkityksen liikenteenohjaus- ja turvalaitetekniikan kehitykselle Suomessa. Hän luonnehti Lassia todelliseksi ekspertiksi, jonka osaamisala ei rajoitu ainoastaan turvalaitetekniikkaan, vaan kattaa koko rautatietekniikan. Zierl korosti painotuksen olevan sanalla ekspertti, jonka tasoisena palkinnonsaajan osaaminen ulottuu pienistä detaljeista suuriin kokonaisuuksiin.

Elämäntyöpalkinnoksi luovutetun lasiveistoksen vastaanotettuaan Lassi piti valmisteleman saksankielisen kiitospuheen, jonka suomenkielinen käännös on mukana tämän artikkelin osana.



Lassille lämpimät onnittelut ansaitusta palkinnoista koko suomalaisen turvalaitteysteisön puolesta!

*Teksti: Tero Sorsimo
Kuvat: Andreas Mann*

Lassi Matikainen vastaanottamassa elämäntyöpalkintoaan. Kuvassa vasemmalla toimitusjohtaja Bosch ja Lassin takana lehden päätoimittajat Zierl ja Hundt.

Lassi Matikaisen kiitospuhe elämäntyöpalkinnosta Signal+Draht-kongressissa Fuldassa 11.11.2021

Kun tieto valinnastani elämäntyöpalkinnon saajaksi keväällä minulle ilmoitettiin, en voinut uskoa viestiä aidoksi. Niin uskottomalta tuntui, että tämä kunnianosoitus annettiin saksankielisen alueen ulkopuolisen maan eli suomalaiselle turvalaitteasiantuntijalle.

Tunnen kaikki edelliset kunnianosoituksen saaneet henkilökohtaisesti. Kaikki aiemmin kunnianosoituksen saaneet ovat arvostamiani henkilöitä, ja suomalaiseen kansallisuonteeseen kuuluva ominaisuus aiheuttaa tunteen, että en kuuluisi joukkoon. En kuitenkaan kyseenalaista valintakomitean kriteerejä. Heillä on omat perusteensa, ja yritän omalta osaltani nyt valottaa, miksi arvelen tämän palkinnon valinnan kohteeksi päässeeni.

Ensimmäinen ehto lienee, että on oltava eläkkeellä. Sitä olen ollut huhtikuusta 2019. Tosin olen edelleen osa-aikatyösuhteessa viimeiseen työntäntäni tarkoituksena siirtyä täydeksi eläkeläiseksi vuoden 2021 lopussa.

Toinen oleellinen asia valintaan liittyen lienee jo kiitospuheessa mainittu asia, että olen toiminut Signal und Draht -lehden toimitusneuvostossa Passaun ajoista vuodesta 1995 vuoteen 2018. Tunnettua on myös, että olen kirjoittanut neljä pääkirjoitusta Signal und Draht -lehteen. Tämän lisäksi olen kirjoittanut lehteen neljä omaa artikkelia. Kaikki Suomesta 25 vuoden aikana julkaistut artikkelit ovat tulleet suodattimeni läpi artikkeliehdotuksina toimituskunnalle. Kerran olen myös ollut tällä lavalla pitämässä esityksen. Vuosi oli 2002, ja aiheena oli silloin

Suomen turvalaitteiden kunnossapito ja kunnossapitosopimuksessa käytetty bonus-sanktiomenettely, jossa arviointikriteerinä oli laitteiden käytettävyyden ja sen mittarina junien myöhästymisminuutit.

Tutustuin Signal und Draht -lehteen diplomityötä tehdessäni vuonna 1978. Useat diplomityöni lähdeviittaukset olivat tähän lehteen. Silloin tuli tutuksi sekä lehti että Saksan rautateiden tietotekniikkasovellusten koekenttä "Kybernetische Insel Hannover".

Vielä 40 vuotta sitten oli normaalia, että suomalaiset turvalaitteinsinöörit osasivat saksan kieltä. Nykyiselle nuoremmalle sukupolvelle se on valitettavasti harvinaisempaa.

Maailma ei muutenkaan ole sama kuin 40 vuotta sitten. Tämähän on selvää, mutta itsestään selvää ei ole, että asiat olisivat nyt paremmin. Monet asiat olivat silloin yksinkertaisempia, ja 30–40 vuoden takaiset organisaatiot mahdollistivat monipuolisen urakehityksen yhden organisaation sisällä. Tämä toteutui ainakin omalla kohdallani. Kokemusta urallani sain sekä asennustyöstä, suunnittelusta, tarkastus- ja hyväksyntätyöstä, järjestelmähankinnoista, spesifikaatioiden laatimisesta että liikkeenjohtajana VR Track -yhtiön johtoryhmän jäsenenä 16 vuoden ajan.

Tarkoitukseni on alkuun lyhyesti antaa perspektiiviä rautatiemaailman parin viime vuosikymmenen organisaatiomuutoksista erityisesti nuoremmalle sukupolvelle tai henkilöille, joilla kokemus rautatiemaailmasta on lyhyt. Itse olen toiminut vain

yhden työnantajan palveluksessa monessa tehtävässä. Organisaation nimi on vain muuttunut kolmesti ja omistaja kahdesti. Valtionrautatiet, VR Track, NRC Group ja nyt Sweco Infra & Rail. Olen ollut kokemassa näitä organisaatiomuutoksiin liittyviä asioita osin aivan sisäpiirissä ja osin ainakin lähellä sitä.

Valtiollinen organisaatio Valtionrautatiet lakkautettiin 1995, ja se yhtiöitettiin osakeyhtiöksi. Syynähan oli EU-direktiivi, joka vaati rautatieinfran omistuksen ja operoinnin erottamista. Silloin perustettiin Ratahallintokeskus (RHK), joka omisti rataverkon ja konsernin emoyhtiö VR Group, jonka päätoimiala oli junaliikenteen operointi. VR-konsernissa oli myös ratojen rakennus- ja kunnossapitoon erikoistunut urakointiyhtiö VR Track. Suomeen valittu operoinnin ja rautatieinfran hallinnan erottamisen malli oli niin sanottu vertikaalinen erottaminen, jollainen tehtiin ennen Suomea mm. Ruotsissa, Iso-Britanniassa ja Hollannissa.

Esittämässäni kaaviossa ovat organisaatiot, jotka ovat muodostuneet alkuperäisestä kansallisesta rautatieorganisaatiosta. Tällä hetkellä Euroopan Unionin ja muiden kansainvälisten organisaatioiden vaikutus on merkittävä. Useimmat näistä organisaatioista on perustettu vuoden 1995 jälkeen.

Tästä puuttuu vielä monia uusia toimijoita. Näitä ovat esimerkiksi ISA:t eli riippumattomasta turvallisuusarvioinnista vastaavat laitokset sekä NoBo:t eli ilmoitettut laitokset. Ratahallintokeskus on aikanaan perustettu pieneksi tilaajaorganisaatioksi. Sen nykyinen seuraaja Väylävirasto tarvitsee perustoimintoihinsa edelleen vahvaa ulkoista apua, jota palvelemaan on kehittynyt laaja asiantuntija- ja konsulttijoukko.

Vuonna 2018 VR-konsernin infraurakoinnin yhtiö myytiin norjalaiselle NRC Groupille. Sen suunnitteluliiketoiminta myytiin Swecolle seuraavana vuonna.

Seuraavaksi kerron esimerkin, kuinka toimittiin, kun organisaatiot olivat yksinkertaisempia.

Esimerkkinä on Suomen ensimmäinen tietokoneasetinlaitetyyppiä SIMIS-C, joka otettiin käyttöön Jyväskylässä keväällä 1991. Toimin hankkeen projektipäällikkönä. Se sekä ensimmäiset Ebilock 850 -asetinlaitteet sovitettiin Suomeen, tarkastettiin, otettiin käyttöön ja hyväksyttiin hyvin pienellä tilaajan organisaatiolla. Viranomaistarkastuksia ei ollut 90-luvun alussa, eikä tarvittu myöskään käyttöönottolupia turvallisuusviranomaiselta, koska sellaisia viranomaisia ei ylipäänsä silloin ollut olemassa. Suomen laissa ei myöskään ollut mitään rautateiden turvalaitteita koskevia vaatimuksia. Kansainväliset ja kotimaiset standarditkin puuttuivat rautateiden turvaohjelmistojen kehitykselle. Tarkastuslomakkeet ja tarkastusohjeisto kopioitiin luvalla Sveitsin rautateiltä. Turvallisuustarkastuksessa oli vahvaa yhteistyötä

Saksan liittorautateiden BZA Münchenin kanssa eräänlaisella varhaisella cross-acceptance-periaatteella.

Suomi on pieni rautatiemaa, ja aitoon kilpailuun perustuva avoin hankintapolitiikka on johtanut siihen, että tietokonepohjaisia asetinlaitetyyppejä on nykyään noin kymmenen eri tyyppiä ja releasetinlaitetyyppejä noin viisi. SIMIS-C-tekniikkaa on Suomessa rakennettu noin 70 ratapihalle. Muita merkittäviä tietokoneasetinlaitetoimittajia ovat Thales ja Mipro. Releasetinlai-

tepuolella Suomessa on käytössä SpDrS60-asetinlaitteita noin 20 ja DrS-tekniikkaa noin 60. Näitä kaikkia Suomessa nykyisin käytössä olevia laitetyppejä olen ollut joko määrittelemässä, hankkimassa, suunnittelemassa tai hyväksymässä ja eräitä jopa omin käsin rakentamassa.

Kuten tunnettua, Euroopan Unionin tavoitteena on parantaa rautateiden kilpailukykyä suhteessa muihin liikennemuotoihin. Mielestäni monet päällekkäiset ja rinnakkaiset organisaatiot, jotka ovat syntyneet viime vuosien aikana, eivät sellaisenaan ainaakaan ole alentaneet rautatieliikenteen palvelujen tuottamisen kustannuksia. Riski on, että hyvä tarkoitus ei toteudukaan, eikä toivotua lisäarvoa synny.

Henkilöstölle muutos on tuonut

hyvääkin vaativien ja paremmin palkattujen työpaikkojen määrän kasvuna. Valitettavasti todellisia alan osaajia on kuitenkin liian vähän.

Yhteenvetona työuraltani toteaisin, että minulla on ollut onnea omata viisaita kollegoja, ymmärtäviä esimiehiä ja monia yhteistyökumppaneita. Kumppaneilla tarkoitan erityisesti laitetuottajia ja lukuisia yhteistyöorganisaatioita, muiden muassa kansainvälistä rautatieliittoa UIC ja turvalaiteinsinöörien järjestöä IRSE, joissa olen saanut vaikuttaa.

Yhteistyöllä olemme kaikki tavoitteemme saavuttaneet. Rautatiemaa ilmaan tarvitaan yhä edelleen yhteistoimintaa. EULYNX-hankkeessa olen ollut sen käynnistämisestä vuonna 2014 alkaen Väyläviraston edustajana. EULYNX on merkittävä eurooppalainen rautatieorganisaatioiden yhteistyöhanke, joka on jo saavuttanut hyviä tuloksia, ja jonka menestymiseen tulevaisuudessa uskon vahvasti. Olen kiitollinen, että olen saanut olla tässä kehitystyössä mukana.

Glasgown ilmastokokouksessa yritetään löytää keinoja maapallon lämpenemisen rajoittamiseen. Kuten tiedämme, rautatiejärjestelmällä on tärkeä rooli tässä. Meidän yhteinen tehtävämme on edelleen kehittää järjestelmää auttaaksemme näiden tavoitteiden saavuttamisessa.

Kiitos DVV Media Group Verlag -kustantamolle ja kiitos valintaan osallistuneille henkilöille tästä saamastani kunnianosoituksesta!



Lassi pitämässä kiitospuhettaan.

Suojastus-kirja julkaistu

Väyläviraston rautateiden turvalaitetekniikkaa käsittelevä kirjasarja sai keväällä 2021 jatkoa, kun suojastukseen keskittyvä teos julkaistiin. Kyseessä on neljäs osa Väyläviraston turvalaiteteknistä oppikirjasarjaa. Aiemmat Liikenneviraston aikana julkaistut osat ovat Release-tinlaite Siemens DrS (2017), Turvalaitereleiden käyttö asetinlaitteissa (2017) ja Rautatieturvalaitteet (uusittu teos, 2018). Lisäksi on ilmestynyt kaksi ratateknistä oppikirjaa, Raidegeometria (2012) ja Rautatievaihteet (2020).

Kirjoittajana nyt julkaistussa Suojastus-kirjassa on kaikkien muidenkin teossarjan turvalaitteoppikirjojen laatimisessa mukana ollut Tero Sorsimo.

Suojastusta käsittelevää yleisteosta ei ole Suomessa aiemmin julkaistu. Kansainvälisestikin tarkasteltuna näin kapealle turvalaitetekniikan osa-alueelle keskittävää teosta voidaan pitää Suomen kokoisen rautatiemaan kannalta omalla sektorillaan merkittävänä panostuksena osaamisen varmistamiseen alati muuttuvassa maailmassa. Laukaisevana tekijänä kirjaprojektin käynnistämiseksi olikin sama kylmä tosiasia, joka toimi ajurina myös muiden kirjasarjan teosten syntyprosessissa. Mestari-kisälli-periaatteella uusille asiantuntijasukupolville siirtyvällä tiedonkululla ei ole enää käytännön toimintaedellytyksiä. Syynä on EU:n pakottamana murennutun rautatielaitoksen keskitetyn asiantuntijaorganisaation katoaminen. Jotain on ollut tehtävä erityisesti konventionaalisen turvalaitetekniikan minimitason osaamisen varmistamiseksi.

Tarpeen turvalaiteteknisille oppikirjoille on Väylävirastossa nähnyt erityisesti Veli-Matti Kantamaa. Hän on toiminut kaikissa sarjan kirjoissa tilaajan edustajana. Suojastus-kirjan syntyyn vaikutti osaltaan myös Kouvola Ratateknisen oppimiskeskuksen (ROK) toiminnan käynnistyminen ja siellä pidettävien koulutusten tarpeet. Tästä syystä viimeisessä kirjaprojektissa mukana oli myös ROK:n turvalaitetekniikasta vastaava ylitarkastaja Jouni Vauhkonen.

Kirjan lähtökohtana ovat releteknikalla toteutetut suojastusjärjestelmät. Niiden omaksumisella on mahdollista muodostaa tukeva pohja myös tietokoneasetinlaitteiden suojastuksen ymmärtämiselle.

Liitteet mukaan luetuna 206 sivua käsittävä

teos jakaantuu kymmeneen kappaleeseen. Johdantokappaleessa tutustutaan tiivistetysti suojastuksen syntyhistoriaan ja taustoihin erityisesti Suomen kannalta. Määritelmiä käsittelevässä kap-

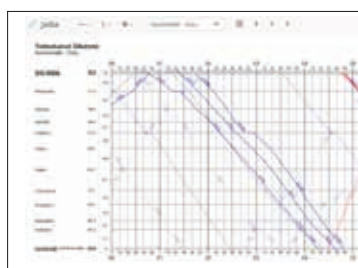
paleessa ei unohdeta muistuttaa Saksan kielen merkityksestä myös tälle turvalaitetekniikan osa-alueelle. Peruskäsitteistön ollessa hallussa siirrytään tutkimaan suojastuksen kehitysvaiheita 1870-luvun toteutuksista varhaisimpiin VR:lle toimitettuihin itsetoimisiin suojastuksiin saakka. Menneisyyteen vivahtavasta nimestään huolimatta kappaleen tarkoitus ei ole toimia historiankirjoituksena. Tekniikan kehityskulun kautta pyritään lukijalle luomaan käsitys nykyisten suojastusjärjestelmien ominaisuuksiin vaikuttaneista perusperiaatteista, jotka periytyvät paikoin jopa 150 vuoden takaa.

Rautatietekniikka pohjimmiltaan perustuu vahvoihin fundamentteihin, jotka eivät vuosikymmenten tai -satojenkaan saatossa ole menettäneet vankkoja asemiaan. Turvalaitetekniikkaa laajalla perspektiivillä tarkasteltaessa havaitaan, että junaliikenteen turvalliseen ja tehok-

kaaseen toteuttamiseen tarvittavat asiat ovat lopulta hyvin yksinkertaisia. Tästä syystä näitä funktioita toteuttavia järjestelmiä ei ole hyödyllistä tehdä yhtään sen kompleksisemmiksi kuin lopputulos vaatii. Asetinlaite- ja suojastusjärjestelmänsä teknillistaloudellinen huippukohta saavutettiin 1980-luvun aikana releteknikan kehitystason ollessa kypsimmillään. Ensimmäisiä tietokoneasetinlaitteita lukuun ottamatta uudemman tekniikan myötä ei ole saatu tuotettua mitään sellaista, jota ei olisi jo tästä hetkestä taaksepäin tarkasteltuna yli 30 vuotta sitten voitu toteuttaa järjestelmillä, joiden elinkaaret yltyvät säännönmukaisesti yli 60 vuoden. Tässä yhteydessä on syytä korostaa näkemyksen koskevan nimenomaan itse ydintekniikkaa. Kauko-

ohjausjärjestelmien ja junien automaattisen kulunvalvonnan (JKV) saralla elektroniikan ja mikroprosessoritekniikan hyödyntämisellä on saavutettu merkittäviä hyötyjä ja otettu huomattavia teknisiä harppauksia. Sama koskee myös asetinlaitteiden välistä tiedonsiirtoa ja esimerkiksi raiteen vapaailmaisutekniikkaa.

Eri suojastusjärjestelmien käsittely rajautuu-kin kirjassa ennen muuta tästä syystä vain puhtaasti releteknikkaan perustuviin toteutuksiin. Kappaleeseen



Rataväylä toimii hyvänä esimerkkinä releteknikkaan perustuvien turvalaittejärjestelmien kunnastushetkeistä muutautumiskyvystä osavissa käsissä.

7.6 Kertauskysymyksiä

1. Selosta, mitä toimintoja junan turvalliseen lähettämiseen asemavälisuojaustelle linjalle kuuluu (kuva 129)?
2. Viikkuväylä raidekuvion värittämät ilmaiset suuntanuolienkäsissä kuvassa 132?
3. Entä onko tässä tilanteessa Eri-releiden ylä- tai alakaikki vetäminen?
4. Kuvassa 127 koskettimien 03.21 tulee pölyä. Miten tämä ilmenee?
5. Entä jos pölyä tulee koskettimeen 14.100?
6. Osoita Eri-rele-vetämisessä kuvan 122 tilanteessa täällä liikennepaikka?
7. Mikä on Eri-releiden tarkoitus?
8. Mitä yhtäläisyyksiä tunnistat kappaleessa 3 selostetun Blockfeld-teknikan ja asemavälisuojaustuksen kesken?
9. Miksi Eri-releiden vetäminen olo on valvottu lähtökulujen ehdoissa?

8 Zentralblock VR

Relieryhmasetinlaitetekniikan myötä yhteen suureen keskusasetinlaitteeseen on tullut mahdolliseksi keskittää laajoja, useita ratapihoista koostuvia turvalaittekonstruktioiden ulkoiltojen asetusajon hallinnointia. Tällainen suurasetinlaitteen hallitsen alueen sisällä (ja välistä) vaihtoehtojen välillä pitää linjoja, jotka tarvittavat suojatilan [76].

Suurasetinlaitteen suojastustarpeita varten on kehitetty ns. keskittetty suojastus (Zentralblock). Tässä perustajatuon, että suojastuksen tarvitsemat laitteet ovat välipäätösten luona sijaitsevien relakojen sijaan sijoitettuna asetinlaitteen kanssa samaan laitteeseen [86].



Tässä kappaleessa Spd-500-VR-relieryhmasetinlaitteiden keskittetty suojastusjärjestelmä Zentralblock VR esitellään perustellu. Järjestelmän täydellinen omaksuminen vaatii Spd-500-tekniikan syvempää tuntemusta, jota ei tämän teoksen puitteissa ole mahdollista laajemmin selostaa. Lisäksi lukuisten välikätköiden (välikätköiden) (ks. kappale 8.2.2) myötä kokonaisjärjestelmä on ajan saatossa kehittänyt tässä selostetun perustekniikkaa monimutkaisemmaksi.

neljä sisältyvän suojustusehtojen käsittelyn jälkeen päästään sivun 51 kääntyessä porautumaan itse järjestelmiin. Ensimmäisenä ja laajimpana käydään 72 sivun verran läpi Siemens AG:n 1980-luvulla toimittamaa Selbstblock VR -suojustusta. Järjestelmää on käytössä Pohjanmaan radalla ja Savon radalla. Muita esiteltäviä suojustujärjestelmiä on GANZ B89S ja SpDrS60-asetinlaitteiden Zentralblock VR. Näiden lisäksi luodaan katsaus asemavälisuojustuksiin.

Jokaista järjestelmäoppia sisältävää kappaletta, kuten myös suojustusehtoja käsittelevää osiota seuraa kertauskysymyssarja. Tämän tarkoitus on auttaa sisäistämään läpikäytyä asiaa ja tukea erityisesti itseopiskelua. Kysymyksiin ei ole suoraan annettuja valmiita vastauksia, vaan idea on etsiä ne käsitellyn aineiston joukosta.

Vaikka kirjan vahva pääpaino onkin perinteisessä ja koetellussa huipputekniikassa, ei suuren hypetyksen kohteena jo vuosia ollutta ERTMS/ETCS-maailmaa ole kuitenkaan täysin sivuutettu. Aihetta käsitellään luoden perspektiiviä vuonna 1989 tehtyihin päätöksiin, joiden lopputuloksena tulevaisuudessa Suomeenkin ollaan rakentamassa järjestelmää, jonka junaliikenteelle itselleen tuomat keskeiset hyödyt olisi ollut saatavilla jo 1980-luvun saksalaisella jatkuvatoimisen kulunvalvonnan LZB-teknikalla.

Kirjaa on tilattavissa Kustantaja Laakoselta hintaan 35 euroa (www.kustantajalaaksonen.fi).

Teksti: Tero Sorsimo



YHTEENVEDON AIKA

Nyt on taas se aika vuodesta, kun tehdään yhteenvetoa kuluvan vuoden tapahtumista, sille asetetuista tavoitteista ja ennen kaikkea edellä mainittujen toteutumisesta. Kuluvan vuoden toimintasuunnitelmista ruksitaan tai DEL-etoidaan tehdyt hommat yli ja siirretään tekemättömät sekä keskeneräiset tehtävät seuraavan vuoden suunnitelmaan tai jopa pidemmälle. Nämä kokonaan aloittamattomat tehtävät on kuitenkin hyvä käydä läpi ennen siirtoa ja katsoa onko niistä ehkä aika jo ajanut ohi, todetaan ettei tuota nyt niin enää tarvitakaan ja ongelma, jos sellainen oli, on ratkennut muilla keinoin. Samalla tietysti suunnitellaan jo kiivaasti uusia tehtäviä ja asetetaan tavoitteita tuleviin projekteihin.

Ja kyllähän sitä tänäkin vuonna on tapahtunut ja tekemistä riittänyt. Alkuvuodesta valmistauduttiin koronan jatkumiseen ja liiketoimintojen taantumiseen lomautuksilla sekä erilaisilla säästötoimenpiteillä, kunnes keväällä huomattiin, ettei tämäkään vuosi nyt niin huonosti ole alkanut ja lomautuksia tuskin loppuvuodesta enää tarvitaan. Kasvun merkkejäkin oli olemassa ja usko tulevaan vahvistui. Samalla soviteltiin sopivaa aikaa ensimmäiselle covid-piikille. Kesällä odotettiin jo etätöiden päättyvän ja pääosan toimistotyöläisistä palaavan konttoreihin. Toisin kuitenkin kävi, etätyösuositukset jatkuivat pitkälle syksyyn. Ja käytiin toisella covid-piikillä. Nyt marraskuussa näyttää siltä, että laajamittainen paluu toimistoihin siirtyy tulevalle vuodelle.

Insinööriliiton syksyn vuosikokouksessa esiteltiin erittäin laaja ja tavoitteellinen toimintasuunnitelma. Liiton vanhentuneita tietojärjestelmiä uudistetaan ja jäsenpalveluita laajennetaan sekä parannetaan. Investoinneilla tähdätään parempaan tulevaisuuteen ja jäsenpitoon sekä aktiivisempaan vaikuttamiseen työelämän kaikissa tilanteissa. Näin koronan aikana on ollut vaikea saada tapahtumia järjestettyä ja niihin kuitenkin jo budjeteissa varattua rahaa on säästynyt kassaan jonkin verran. Se raha pitää nyt käyttää entistä monipuolisempiin jäsenpalveluihin sekä aktiivisempaan jäsenhankintaan.

RTTL:n nettisivuja on päivitetty kaikessa hiljaisuudessa, mutta uudistetut sivut julkaistaan todennäköisesti vielä tämän vuoden puolella. Meillä vaihtuu sivujen palvelutoimittaja ja samalla sivujen ulkonäkö sekä sisältö päivitetään. Toivottavasti muutos otetaan vastaan positiivisesti ja siellä löytyy myös jatkossa kaikki ne tiedot mitä jäsen kulloinkin tarvitsee. Tehdään tämä yhdessä niin että laittakaa heti palautetta, jos korjattavaa on.



NRC PÄÄLUOTTAMUSMIEHEN TERVEISET

Tero Hiltunen

Viimeisestä kirjoituksestani on jonkun verran aikaa kulunut. Keväästä aina tulevaan joulukuun on mennyt pitkälti Speno-projekteja pyöritellessä. Keväällä oli vaihdeprofilointia vaihde-Spenolla ja nyt syksystä joulukuun menee linjaprofiloinnin merkeissä linja-Spenolla. Se oli vuosi 1999 kun ensimmäisen kerran olin tekemisissä Spenon kanssa. Paljon on sattunut ja tapahtunut Spenon kanssa yhteistyössä, niistä voisi joskus kirjoittaa ihan erillisen jutunkin.

AY-rintamallakin on tapahtumia ollut YT neuvottelujen merkeissä, lisäksi NRC palkkarakenneuudistus on ollut työn alla. Ensi viikolla saadaan päätökseen ja työnantajien päätösten alle Kpa 5 ja Kpa 2 YT-neuvottelut. Nämä ovat kilpailutuksessa hävittyjä kunnossapitoalueita, joihin tulevat uudet tekijät 1.4.2022 alkaen. Varsin vaikea on ollut Kpa 2 häviö (Lounaisrannikon seutu), koska se on koko historiansa ajan kuulunut ensin VR:lle ja sen jälkeen NRC:lle. Kpa 5, joka ensin kilpailutuksessa voitettiin ja valituksen jälkeen hävitettiin, ehti olla reilun vuoden verran NRC:n alla.

Vuosi 2021 alkaa olla pian puikoissa. Toivon todellakin, että jo vuoden 2022 aikana saataisiin vihdoinkin jonkinlainen työvoitto tästä taas päätään nostavasta koronapirusta.

Rauhallista joulua ja hyvää uutta vuotta toivoo

Jari Äikäs ja Tero Hiltunen

Valtioneuvosto hyväksyi Itärata-hankeyhtiön perustamisen

Itäradan suunnittelua varten perustettavan hankeyhtiön valmistelu etenee.

Valtioneuvosto päätti 28.10.2021 valtuuttaa liikenne- ja viestintäministeriön perustamaan uuden, valtion osittain omistaman Itärata-nimisen osakeyhtiön. Liikenne- ja viestintäministeriö voi allekirjoittaa yhtiön perustamissopimuksen ja muut perustamiseen liittyvät asiakirjat ja merkitä valtion puolesta perustettavan osakeyhtiön osakkeet.

Suomen valtio sitoutuu pääomittamaan yhtiötä osakassopimuksen ehtojen mukaisesti enintään 40,29 miljoonalla eurolla.

Hankeyhtiön toimialana ja tehtävänä olisi Lentorata-Porvoo-Kouvola-linjausta koskevaan raidehankkeeseen liittyvä suunnittelu ja sen rahoittaminen rakentamisvalmiuteen asti.

Talouspoliittinen ministerivaliokunta puolsi Itärata-hankeyhtiön perustamista 28.9.2021.

Valtioneuvosto oikeutti 28.10.2021 lisäksi liikenne- ja viestintäministeriön hyväksymään valtion puolesta Pohjolan Rautatiet Oy:n asettamisen selvitystilaan. Yhtiö perustettiin helmikuussa 2019 raideliikenteen kokonaisvaltaiseksi kehittämiseksi. Yhtiöllä ei ole operatiivista liiketoimintaa.

Itärata-hankeyhtiö perustetaan kuntien päätöksiä koskevan muutoksenhakuajan päätyttyä.

Perustamisen edellytyksenä on, että Suomen valtion rahoitussitoumus edustaa perustamisvaiheessa enintään 51 prosentin suuruista osuutta rahoitussitoumusten kokonaismäärästä.

Mahdollisilla muutoksenhakuprosesseilla voi olla vaikutusta yhtiön perustamisen aikatauluun ja tämän vuoksi tarkkaa perustamispäivää ei voida ilmoittaa.

Liikenne- ja viestintäministeriö 28.10.2021 13:28
Tiedote

Raitiotiesuunnittelu ammattilaisten käsissä

Olemme kaupunkiraideliikenteen suunnittelun ammattilaisia. Vankka kokemuksemme raideliikennejärjestelmien turvallisuudesta ja riskienhallinnasta tuovat lisäarvoa asiakkaillemme.

THE SMART CITY COMPANY

SITOWISE

WWW.SITOWISE.COM

UUDEN VUODEN KYNNYKSELLÄ

Edellisessä kirjoituksessani ajattelin ja toivoin, että vihdoin korona alkaisi helpottamaan ja pääsisimme palaamaan normaaliin arkeen, mutta eipä tässä ainakaan ennustajaksi kannata ryhtyä, kun taas olemme keskellä kiristyviä rajoituksia. Positiivista tässä on se, että meillä alkaa olla jo mittava määrä kokemusta koronasta, joten kyllä me tästä vielä selviämme.

TES neuvottelukierros käy kuumimmillaan aloilla, joilla sopimukset ovat katolla marras- ja joulukuun lopulla. Lehden ilmesyessä uskon ja toivon, että sopuun on päästy jo merkittävämmällä vientiteollisuuden saralla. Vientiteollisuus on perinteisesti ollut suunnan näyttäjä muillekin aloille kustannustason määrittelyssä.

Raideliikenteen toimihenkilöiden työehtosopimuksen optio-neuvotteluihin olemme saaneet kutsun ja neuvottelut käynnistyvät joulukuussa. Optioneuvotteluissa pitää päästä sopimukseen tämän vuoden aikana ja jos neuvotteluissa ei päästä sopimukseen vuoden vaihteeseen mennessä niin TES neuvottelut käynnistyvät ensi vuoden alkupuolella.

RTTL osallistui Insinööriliiton edustajakokoukseen Helsingissä 19.-20.11.2021. Edustajakokouksessa esillä oli vahvasti työehtosopimus neuvottelut ja niiden tilanne sekä yleissitovuus. Yleissitovuudella tarkoitetaan valtakunnallista sopimusta, joka on solmittu alaa edustavan/edustavien järjestöjen välillä. Yleissitovaa sopimusta pitää kaikkien alalla olevien yritysten noudattaa huolimatta siitä kuuluvatko he sopimuksen sopineeseen järjestöön. Yleissitovuus takaa yhdenvertaiset minimiehdot ja estää työehdoilla kilpailun.

Olettehan huomanneet, että Insinööriliiton järjestövakuumukset siirtyvät 1.1.2022 alkaen TURVAan. Asiasta on lisätietoa Insinööriliiton nettisivuilla. Vaihdos ei vaikuta voimassa oleviin vakuutuksiin ja henkivakuutus jää nykyiselleen Kalevaan.



Insinööriliiton nettisivuja kannattaa seurata, siellä on paljon ajankohtaista asiaa. Muistakaa myös hyödyntää jäsenetuja, jotka teille kuuluvat. Suosittelen lämpimästi tutustumaan Insinööriliiton koulutustarjontaan, se on erittäin monipuolinen ja on jäsenien hyödynnettävissä.

Haluan toivottaa Hyvää ja Rauhallista Joulun aikaa sekä menestystä Vuodelle 2022 jäsenillemme, lukijoillemme ja heidän läheisilleen.

Yhteistyöllä kohti parempaa

Johanna Wäre

*Talvella murheita muisteta ei, talvella paljon on lunta,
muistoja kauniita katsellaan, riemuja vanhoja riemuitaan,
nähdähän kesästä unta.*

– Eino Leino

KORKEAPAINEPESU- JÄRJESTELMÄT

kuljetuskalustolle ja teollisuuteen!

- Pesukemikaalit
- Kylmä- ja kuumavesipesurit
- Pesukadut ja -linjastot
- Säiliönpuhdistusjärjestelmät
- Harjapesukoneet
- Imurit ja painehuuhtelulaitteet
- Tarvikkeet ja varaosat

❄️ HUOLLA KALUSTOASI
MYÖS TALVELLA! ❄️



Tampereen
Pesuainepalvelu Oy

Keskuojankatu 5, 33900 Tampere
Puh. 042 466 221
toimisto@tampereenpesuainepalvelu.fi
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 kiintoraidelementit 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

ASEMARAVINTOLAN TAKANA ON NAINEN

Rautateiden rakentamisen myötä tulivat asemaravintolat. Asemilla ruokittiin veturit ja ihmiset. Missä kansa käy, sinne lantti lankeaa. Tämän oivalsivat myös yrittäjät ja alkoivat luoda asemaravintoloiden historiaa. Kansaa tuli junilla, mutta myös paikallisen väen teki mieli asemille katsomaan junia ja ihmisiä ja nauttimaan ravintolatarjoilusta ja tunnelmasta.

Kolme tärkeintä syytä ravintolan menestymiselle ovat paikka, paikka ja paikka. Asemaravintolan paras paikka on risteysasemalla. Ratoja ja risteysasemia rakennettiin lisää ja samalla myös ravintoloita. Ajan tavan mukaan ravintoloita oli kolmea luokkaa kuten junissa vaunuja. Yritteliäistä ravintoloitsijoista tarinoita riittää muisteltaviksi. Monia heistä mainitaan kirjoissa ja opinnäytetoissa esim. Kaukana Kainuussa, valtavyylän varrella väitöskirjassa.

Suomen ensimmäinen asemaravintola on Hyvinkäällä. Siellä tarjottiin virvokkeita jo tammikuussa v. 1862 kutsuvieraille heidän matkallaan Helsingistä Hämeenlinnaan. Seuraavana vuonna ravintolassa poikkesi iltateellä Venäjän keisari seurueineen. Ravintolapalveluita asemalta saa edelleen.

Pietarin radan valmistuttua tuli kuuluisaksi Kaipiaisten asema kolmine ravintoloina. Kaipiaisissa junien aika vaihtui 20 minuutilla aikavyöhykkeen mukaan. Junien aikatauluihin oli varattu aikaa myös ravintoloissa ruokailuun ja virkistytymiseen. Hienointa ravintolapalvelua oltiin tarjoamassa Helsingistä asti. Kiireisimpinä aikoina paikkakuntalaisille ei ollut ravintoloissa sijaa, mutta ostamalla junalipun naapuriasemille Uttiin tai Taavettiin paikka järjestyi. Kaipiaisista on tehty hieno kirja. Sen nimi

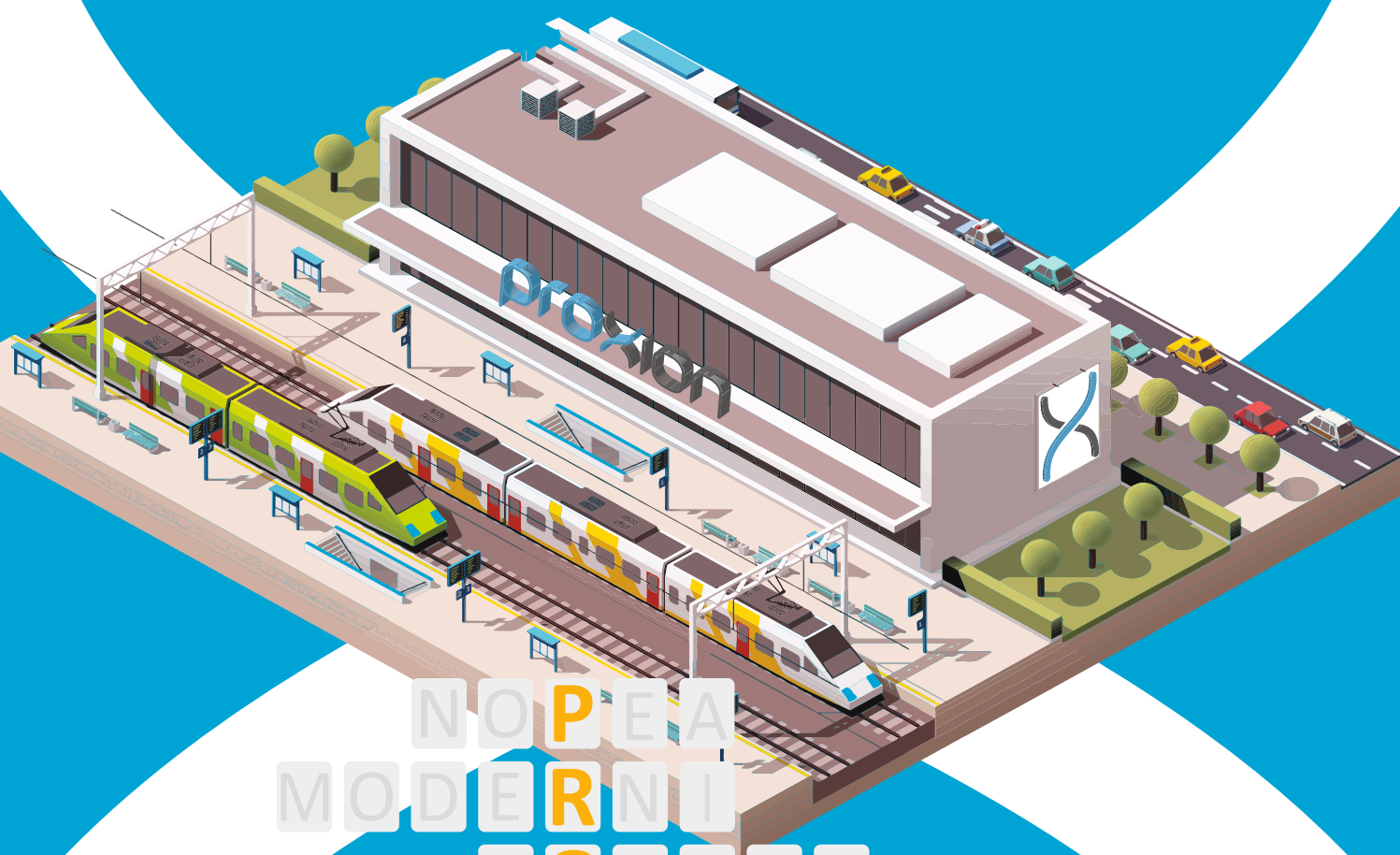
on: Vielä on aikaa. Asemaravintolalle ei Kaipiaisissa enää aikaa ole, kun matkustajajunat ajavat pysähtymättä ohitse

Makujen matka-kirja on tehty Riihimäen asemaravintolasta, joka toimi yli sata vuotta saman omistajasuvun hallinnassa palvelun hienostoa ja rahvasta. Yrittäjänä oli Olivia Axen taitava liikkenainen. Olivian toimia jatkoi hänen vävynsä H.G. Paloheimo, jolla oli omat maatilansa ja oma rautatie. Vaikeina aikoinakin omilta viljelyksiltä saatiin ravintolaan tuoretta lähiruokaa. Hyvän ruoan maine on säilynyt asemaravintolassa, mutta tupakointikielto, oikorata ja pandemia ovat vähentäneet asiakasmääriä. Ravintola on vaihtanut omistajaa ja on nyt suljettu.

Toijala 15 minuuttia ja leskirouva, kuuluttivat konduktöörit. Leskirouva oli asemaravintola sekä sen hoitaja entinen rautateiden sähköttäjä Alma Geitel. Häntä seurasi tohtorinna Ada Hällberg Jyväskylän asemaravintolasta. Leskirouva on nimenä säilynyt toijalaisessa ravintolassa, mutta asema on uusi kuten aseman pitsapaikkakin. Minulle merkityksellisin on Kouvolan asemaravintola, jonka takana oli 1930-luvulla insinöörskä Lisitsin. Siellä tiskin takana oli tuleva äitini ja tiskin edessä asioi tuleva isäni. Asemaravintoa paloi sodan pommituksissa. Tilalle rakennettiin parakki, josta sai hyvää hernekeittoa. Nyt paikalla on matkakeskus palveluineen.

Asemaravintoloita hoitajineen on syntynyt ja kuollut. Muistoissa on Haapamäki, Seinäjoki, Karjaa, Kontiomäki, Tampere, Kuopio ja monet muut. Mustion asemalta junat tarinan mukaan saivat lähtöluvan vasta, kun asemapäällikön ravintoloitsijapuo-liso kertoi, että kaikki matkustajat oli palveltu.

proxion



NOPEA
MODERNI
NOTKEA
AVOIMET
DIGI
INN
ASIA
TUN
X
TYÖPAIKAT
I
VAT
N
N
I
J
A

Tunnistatko itsesi?
Lue lisää: proxion.fi/meille-toihin