

RAUTATIE- tekniikka

2-2013

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu



Rautatiet nyt ja tulevaisuudessa

Suurnopeusjunia ja nopeita junia?

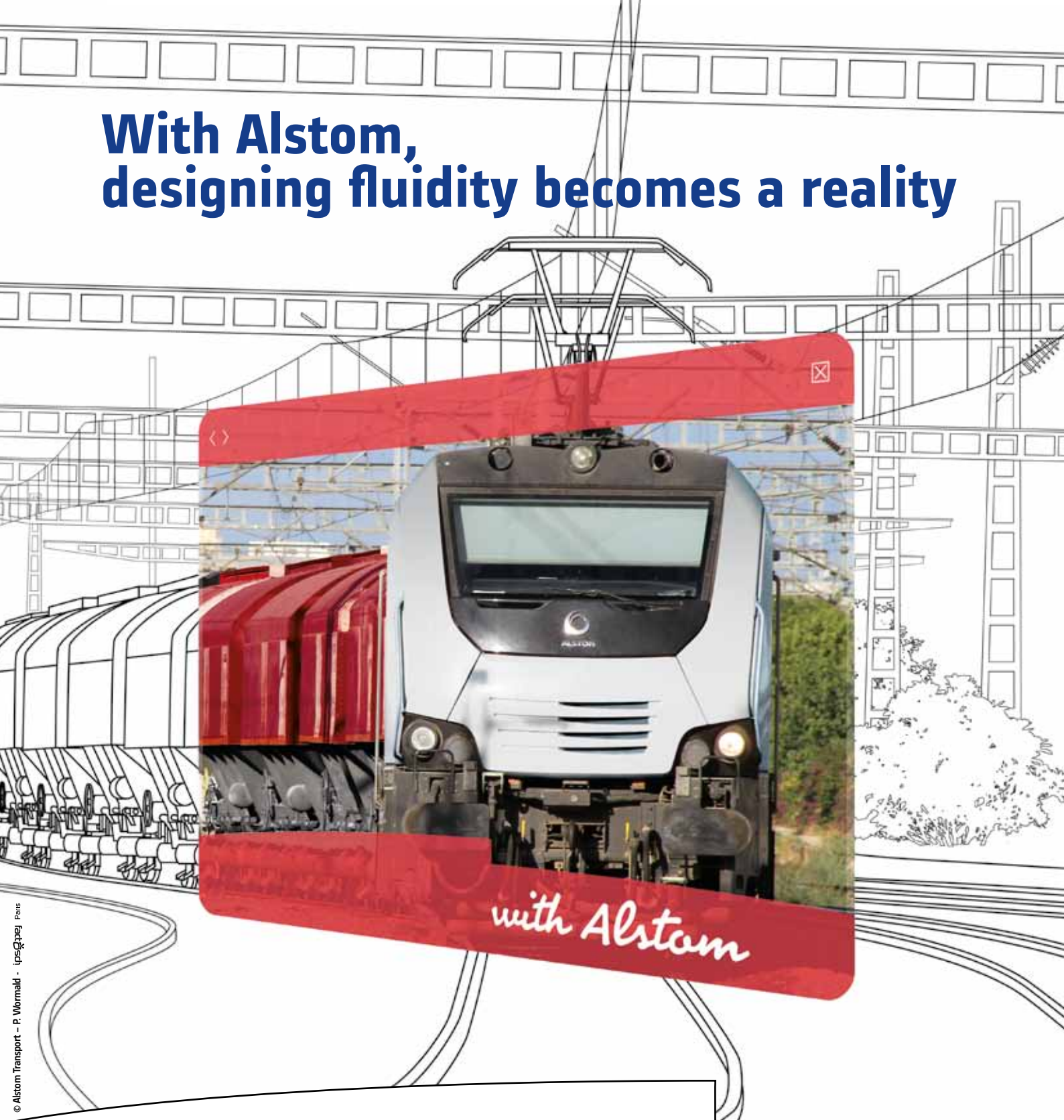
Betonipölkky kestää

Yksityisraiteiden uudet vaatimukset

Radan merkit huomion kohteena

Kaivostoiminnan liikenteelliset tarpeet pohjoisessa

With Alstom, designing fluidity becomes a reality



Alstom designs sustainable and global railway solutions tailored to each operator and public authorities they serve. Whether people are planning transport systems, operating them, or riding them, Alstom irons out obstacles. We create systems that meet daily the new challenges of smarter mobility by building and maintaining solutions that run smoothly and efficiently. To us, success is when passengers, who enjoy seamless and safe journeys, make this new mobility their own and fully integrate it in their lifestyle.

www.alstom.com/transport

ALSTOM
Shaping the future



Toimitamme tuotteita jotka parantavat radan kunnossapitokoneiden toimintavarmuutta.

- Panssariteräksset
- Kulutusteräksset
- Kulutushitsauslisäaineet
- Korjaushitsauslisäaineet

somotec

- hallitsemme kulumista -

puh. 0207 969 240 | www.somotec.fi

Automaattiset maaperän mittaukset

- Siirtymämittaus
- Painumamittaus
- Huokospainemittaus



FinMeas

Valvomme puolestasi.

FinMeas Oy
p. 040 715 3264
email: info@finmeas.com
www.finmeas.com

www.vrtrack.fi

Infran iso nimi

VR TRACK

E POIKALA-PALVELUT OY

Välisuora 75, 46800 MYLLYKOSKI

Puh. 05 381 1024, 050 331 5612

fax 05 381 1109

esa.poikala@e-poikala.palvelut.inet.fi

RAUTATIE- tekniikka

Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu

Aikakauslehtien liiton jäsen

25. vsk I ISSN-L 1237-1513

ISSN 1237-1513 (painettu)

ISSN 2242-3893 (verkkojulkaisu)

Julkaisija:

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry
[rautatietekniikka.posti\(at\)gmail.com](mailto:rautatietekniikka.posti(at)gmail.com)

Päätoimittaja:

Laura Järvinen
Puh. 040 866 4959
[laura.jarvinen\(at\)vr.fi](mailto:laura.jarvinen(at)vr.fi)

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:

www.rautatietekniikka.fi

Toimituskunta:

Erkki Helkiö
Juha Kansonen
Matti Maijala
Markku Nummelin
Markku Toukola
Janne Wuorenjuuri

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen
Puh. (09) 682 3711
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 2013



Kannen kuva: Talvivaaran radan ensimmäinen kaupallinen juna lähestyy Talvivaaraa aamulla 16.9.2009.
Markku Nummelin

RATATÖITÄ JA KUNNOSSAPITOA KISKOPYÖRÄKALUSTOLLA

- Runsaat lisälaitteet, railyhteydet ym.
- Myös muut maanrakennukseen liittyvät työt.
- Tela- ja kuljetuskalustoa.



Taavico Oy

PL 197

45100 Kouvola

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



GEOPALVELUA kautta maan

- Pohjatutkimukset 10 kairavaunulla
- Maatutkimuslaboratorio, geosuunnittelu
- Pohjavesiputket ja muut asennukset
- Inklinometri- ja huokosvedenpainemittaukset
- Mittaukset, kartoitukset, maalaserkeilaukset

Geopalvelu Oy

Ristimäenkatu 2, 33310 Tampere

puh. (03) 2767 200, faksi (03) 2767 222

SKOL jäsen

SGY jäsen

tamware
DOOR SOLUTIONS™



- Oviratkaisut
- Suunnittelu- ja konsultointipalvelut
- Säähuone komponenttien testaukseen -50...+80°C

Tel. +358 3 2831 111
sales@tamware.com
www.tamware.com

KETTERÄ KAIVUU OY

Vähäkyröntie 469 B
66520 Veikkaala

Puh. (06) 343 3093
matkapuh.
0500 663 697

Tässä numerossa

Pääkirjoitus	5
Rautatiet nyt ja tulevaisuudessa	6
Suurnopeusjunia vai nopeita junia?	8
Maailmalla tapahtuu	14
Kaivostoiminnan liikenteelliset tarpeet pohjoisessa	18
Valvontatiedot talteen - VALTSU avuksi	20
Huopalahti-Vantaankoski rataosan perusparannus	26
Betoniratapölkky kestää	30
Uutta ajattelua vaihteenlämmitykseen	34
Yksityisraiteiden uudet vaatimukset	36
Finrail	38
Tehokkaampaa tiedonkulkua ja täsmällisyyttä liikenteeseen	41
Radan merkit huomion kohteena	44
Siltojen tarinoita – Vantaanjoen ratasilta	46
Valppaasti ajan hermolla tulevaisuutta ennakoiden	48
Pääloukkaamismiehen palsta	58
Puheenjohtajan palsta	62
Kolumni	63

LAADUKASTA MAANRAKENTAMISTA 40 VUODEN KOKEMUKSELLA

Koneurakointi
AUTIO OY
ALAHÄRMÄ



www.koneurakointiautio.fi

CC INFRA OY

UUDISTIMME PALVELUVALIKOIMAAMME!

TUTUSTU TARJONTAAMME:

WWW.CCINFRA.FI

CC Infra Oy | Elektroniikkatie 10 | 90590 OULU
www.ccinfra.fi

Mitä tulevaisuus tuo tullessaan?

Kädessäsi on Rautatietekniikka-lehden 25-vuotisjuhlanumero. Rautateiden arvostus ja imago ovat parantuneet, mikä on nähtävissä rautateiden kehittämiseen annetun rahoituksen kasvamisessa sekä matkustajamäärien nousussa. Pitkään esillä ollut rautatieliikenteen täsmällisyys on saanut uutta puhtia täsmällisyyttä parantavista toimenpiteistä niin Liikenneviraston kuin VR:n taholta, mikä houkuttelee omalta osaltaan matkustajia joukkoliikenteen ja rautateiden pariin. Mikäli sama kehitys jatkuu, voidaan todeta, että rautateillä on vahva pohja Suomen yhteiskunnassa tulevaisuudessakin. Tarvitsemme jatkossakin uusia ajattelutapoja ja palvelukulttuuriin panostamista.

Juhlavuoden kunniaksi haluamme tukea innovaatioiden merkitystä alan kehittymisessä. Muistattehan ehdottaa niitä sähköpostiin rautatietekniikka.posti@gmail.com 31.8.2013 mennessä, arvomme ehdottajien kesken 2 kpl 300 euron lahjakortteja.

Tulevaisuuden yhteiskunta ja arvot tulevat muuttumaan nykyisestä. Odotettavissa on, että ympäristönäkökohdat tulevat painamaan enemmän ihmisten henkilökohtaisissa valinnoissa. Jos kestävä kehitys ei sellaisenaan motivoi, niin polttoaineiden ja energian kallistuminen viimeistään tekee sen. Arvojen muuttuminen tulee näkymään myös isommassa mittakaavassa. Asutus keskittyy palveluiden ja hyvien joukkoliikenneyhteyksien varrelle, jolloin tarvitaan enää vain yksi auto, jos sitäkään.

Yhteiskunnan ja liikennejärjestelmän kannalta olisikin tärkeää, että pystymme tekemään kokonaisuutta palvelevia ratkaisuja ja jatkossa joukkoliikenne olisi ensisijainen valinta. Työpaikkojen ja asuntojen keskittäminen vaikuttaa myös tähän. Vannoutuneet omalla autolla kulkijat saadaan joukkoliikenteen pariin vain silloin, kun matkaketju toimii kunnolla alusta loppuun asti. Kaikki liikennemuodot on saatava toimimaan yhteen ja innovatiivisia palveluratkaisuja tarvitaan, tästä hyvänä esimerkkinä kutsujoukkoliikenne. Liikennejärjestelmäajattelua on lisättävä, rautateillä on siinä oma merkittävä roolinsa.



Olemme kartoittaneet tähän numeroon myös alan päättäjiltä tulevaisuuden visioita ja sitä, mitä alallamme pitäisi huomioida, jotta voimme jatkaa pitkäjänteistä työtä yhteiseksi hyväksi. Tärkeimmäksi nousivat esiin yhteistyö ja kokonaisvaltainen ajattelu. Meillä pitää olla yhtenäinen visio, mitä tavoitella. Narua eri suuntiin vetämällä tehdään paljon töitä, mutta ei saada aikaiseksi mitään. Toivomuksena onkin, että oman edun tavoittelu voidaan unohtaa ja ottaa etäisyyttä tehdessä päätöksiä niin työssä ja vapaa-ajalla. Kuinka moni muuten vielä kulkee omalla autolla koko työmatkan? Pienillä päätöksillä voidaan saada paljon aikaiseksi.

Rautatiet nyt ja tulevaisuudessa

Rautateiden tulevaa historiaa kirjoitetaan nyt. Monet nyt tehtävät päätökset tulevat vaikuttamaan pitkään siihen, kuinka rautateitä voidaan kehittää ja miten pystymme vastaamaan esille tulleisiin ongelmiin. Päätöksiä tehdessä on mietittävä tulevia sukupolvia, minkälaisen maan haluamme jättää tulevaisuuteen. Alan merkittävimmillä päättäjillä on tästä asiasta sanansa sanottavana, niinpä selvitimme tulevaisuuden näkymiä myös heidän kannalta. Liikenneministeri Merja Kyllönen, Liikenneviraston pääjohtaja Antti Vehviläinen ja VR Groupin toimitusjohtaja Mikael Aro painottivat kaikki yhtenäisesti sitä, kuinka tärkeä osa rautateillä on osana yhteiskuntaamme ja liikennejärjestelmäämme ja kuinka tärkeää on pystyä tekemään oikeita päätöksiä kokonaisuuden kannalta.

Rautatiet on yksi tärkeä osa toimivaa liikenneketjua, joka on mainettaan parempi. Sillä on tasavahva rooli eri kuljetusväylien suhteen. Rautatiet olisi ymmärrettävä osana kokonaispalvelua, jossa palvelun saatavuus ja luotettavuus ovat tärkeimpiä asioita rautateiden houkuttelevuudessa. ”Rautateiden etuna ovat suurten massojen ja pitkien matkojen kuljetukset”, Vehviläinen sanoo. ”Olemme tällä hetkellä tienhaaratilanteessa. Meillä on laaja rataverkko, jonka tavoiteltuun palvelutasoon on vielä matkaa. Rataverkon kuntoa on parannettava ja 25 tonnin akselipaino on vasta tuloillaan. Kapasiteettivaatimukset Venäjän suuntaan edellyttää rataverkon rakentamista kaksiraiteiseksi idän suuntaan.”

Ydinasia on ylläpitää rataverkko sellaisessa kunnossa, että kaluston ominaisuuksia ja nopeutta voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Kaikki haastateltavat, Kyllönen, Vehviläinen ja Aro, nostivat tämän tärkeimmäksi tavoitteeksi. Kalustoinvestoinneista 200 km/h ajavaan kalustoon ei ole hyötyä, jos rataverkko mahdollistaa vain 40 km/h nopeuden. Rataverkon ominaisuuksia pitäisi pystyä parantamaan kantavuuden ja akselipainojen osalta, lisäksi rahtiterminalien kehittäminen teollisuuden tarpeita palvelevaksi kokonaisuudeksi on tärkeää. Ohjaus- ja informaatiojärjestelmät on saatava myös ajan tasalle. Koko rataverkon käytettävyyteen vaikuttaa merkittävästi myös rataverkon kunto, jotta keväiset routavauriot eivät haittaisi liikennettä. Korjausvelkaa on vaikea saada jälkeensä poistettua, joten ratarahoitus pitäisi ylläpitää sellaisella tasolla, että uutta korjausvelkaa ei synny ja vanhaa saataisiin vähennettyä. Kyllösen mukaan tämä edellyttäisi käytännössä vähintään 100 M€:n lisäystä perusväylänpitoon jo päätetyn rahoituksen lisäksi, mikä nykyisessä taloustilanteessa on kuitenkin haastavaa. Myös Vehviläinen painotti, että radanpitäjän kannalta askaasta voidaan palvella parhaiten pitämällä rataverkko kunnossa,

mikä vaatii aikaa ja rahaa. Harmillista on, jos toisesta päästä korjatessa toisesta rapistuu.

”Poliittiset ja kapeat päätökset olisi pystyttävä jättämään pois ja keskityttävä kokonaisvaltaisiin päätöksiin”, Kyllönen painottaa. ”Rahoitus on pystyttävä suuntaamaan liikennejärjestelmän kokonaisvaltaiseen kehittämiseen, jossa yhteysvälien kehittäminen nousee tärkeimmäksi.” Liikennejärjestelmän kannalta parasta olisi saada siirrettyä raskaat kuljetukset rautateille. Henkilöliikenteessä tulisi taas kehittää toimivia matkaketjuja. Aro mainitsee: ”Matkustajaliikenteessä matkustajamäärät vaihtelevat, matkaketjujen parantaminen on olennaista joukkoliikenteen suosion kasvattamiseksi”

Katkokset henkilöliikenteen matkaketjuissa heikentävät liikennejärjestelmän palvelutasoa ja edesauttavat sitä, että ihmiset valitsevat mieluummin oman auton kuin kattavan julkisen liikenteen verkoston.

Liikenne- ja viestintäministeriön tuoreen selvityksen (LVM, Joukkoliikenteen rahoitus, 12/2013) mukaan joukkoliikenteen tavoitteiden saavuttaminen edellyttää rakenteellisia uudistuksia. Harvaan asutulla seudulla matkaketjujen toimivuutta pyritään parantamaan kutsujoukkoliikenteellä, jossa yhdistetään perinteisen joukkoliikenteen ja muun tuetun henkilöliikenteen toimintaperiaatteet. Rautateiden kannalta tämä tarkoittaisi sitä, että rautatieyhteydet tulisivat helpommin saavutettavaksi ja houkuttelevammiksi. ”Rakenteellinen muutos edellyttää vielä paljon kehitystyötä ja asennemuutoksen. Kustannuspainotukset ovat kovat.” Kyllönen muistuttaa.

Aron mukaan matkustajaliikenteessä matkustajamäärät ovat alkuvuodesta olleet

nousussa. Vuoden 2013 alkuvuoden osavuositarkastuksen mukaan matkojen määrä on kasvanut edellisvuoteen verrattuna 6,3 prosenttia. Erityisen positiivista kasvu oli kaukoliikenteen pitkillä reiteillä sekä Venäjän Allegroliikenteessä. Myös lähiliikenteen matkustajamäärä on ollut kasvussa. ”Matkustajamäärien kasvu osoittaa, että VR:n ajattelussa tehty perusmuutos on tuottanut tulosta. Asiakasryhmille kohdennetut palvelut ja kanta-asiakasohjelmat ovat parantaneet matkustajaliikenteen kannattavuutta ja tuottavuutta.” Aro kuitenkin myöntää, että ”positiivisesta tuloskehityksestä huolimatta tulostaso ei ole vielä riittävä ajatellen avautuvaa kilpailua, teollisuuden rakennemuutosta ja suurinvestointeja kalustoon. Tehostamistoimenpiteitä tullaan tekemään. Seuraavan kolmen vuoden aikana VR Groupista jää eläkkeelle 1700 henkilöä ja ainoastaan 1000 henkilöä tullaan palkkaamaan tilalle.”

Kyllösen mukaan joukkoliikenteen ja erityisesti rautateiden houkuttelevuutta on lisättävä myös viihtyvyyttä parantamalla.



Liikenneministeri Merja Kyllönen haluaa nostaa esiin kokonaisvaltaisen liikennejärjestelmääjattelun ja alan toimijoiden välisen yhteistyön.

Pienillä asioilla voidaan tehdä paljon, kuten esim. helpottamalla polkupyörien kuljetusta tai tietokoneiden ja puhelinten käyttöä junassa. Myös matkustajainformaatiojärjestelmän kehittäminen ja ajantasaisen tiedotuksen välittäminen poikkeustilanteissa lisää matkustusmukavuutta. Tämä saattaa edellyttää järjestelmärajapintojen yhtenäistämistä, kuten joissakin Euroopan maissa on jo tehty.

Tavaraliikenteessä rautateillä on tärkeää olla teollisuuden tarpeita palveleva liikenneverkosto ja toimivat Venäjän yhteydet. Aron mukaan rautateiden osuus tavaraliikenteessä on laskenut teollisen rakennemuutoksen vuoksi. Toimitusvarmuus ja ajantasaisuus ovat tärkeitä, jotta voidaan tuottaa kuljetus- ja logistiikkapalveluita asiakkaiden tarpeisiin. Kyllösen nostaa esiin, että ”Venäjälle päin imago ja kehitys ovat hyviä, mutta Ruotsin suunnan kehittämiseksi pohjoisessa olisi tekemistä. Mahdolliset tulevat pohjoisen kaivoshankkeet edellyttävät suuria investointeja sekä nykyisen verkoston ajantasaistamista.” Pohjoisessa radat eivät ole vielä riittävän hyvässä kunnossa ajatellen tonnimäärien merkittävää kasvamista malmikuljetusten vuoksi. Myös akselipainorajoituksia on pystyttävä nostamaan. Investoinnit vaativat tulevaisuudessa kaivosyhtiöiden ja valtion yhteistyötä, kuten esimerkiksi Talvivaaran rataa rakentaessa pyrittiin tekemään.

”Pohjois-Suomen avautuvia kaivoksia varten tarvittavia rautatieyhteyksiä lukuun ottamatta rataverkko on nyky-Suomessa riittävän kattava. Rataverkon tärkeimmät kehittämiskohteet ovat idän suuntaan kaksoisraideyhteys Luumäki-Imatra-rataosuudelle sekä lännessä Rauman ja Pohjanmaan radan rakentaminen.” Vehviläinen mainitsee. ”Pääkaupunkiseudulla on suunnitteilla useita suuria hankkeita, joita ei voida toteuttaa samanaikaisesti. Kehärata valmistuu 2015, minkä jälkeen on vasta mahdollista aloittaa Pisararadan rakentaminen. Pisara on heijastusvaikutuksineen elintärkeä koko Suomen rataverkolle.”

Tulevaisuudessa toimintaympäristö tulee muuttumaan merkittävästi. Polttoaineet tulevat kallistumaan ja ihmisten arvot muuttumaan todennäköisesti kestävä kehityksen suuntaan. Aro nostaa esiin esimerkin Saksasta, jossa arvojen muutos on nähtävissä autojen myynnin romahtamisena. Myös asetetut ympäristö- ja päästötaavoitteet vuosille 2025, 2030 ja 2040 parantavat joukkoliikenteen kilpailukykyä, joista rautatiet on yksi ympäristöystävällisimmistä muodoista. Näillä muutoksilla voi olla olennainen vaikutus tulevaisuudessa rautateiden kilpailukykyyn, mikä pitäisi pystyä hyödyntämään.

Toimintaympäristön muutoksiin vaikuttaa myös kilpailun avaaminen, johon Euroopan komission neljäs rautatiepaketti edellyttää myös Suomen kehittävän toimintaansa. Mikäli kil-

pailu avautuu myös henkilöliikenteen osalta, on Kyllösen mukaan kilpailun avaamisessa on huomioitava keinot, joilla se voidaan tehdä järkevästi ja matkustajat tai toimiala eivät joudu kärsimään. ”Kilpailun avaaminen on tehtävä askel kerrallaan, ei rymäyttämällä.” Kyllönen sanoo. ”On harkittava, missä rautatieverkostolla aidosti kannattaa avata kilpailu. Tarvitaan uusia toimintamalleja ja Suomen rautatieverkoston erityisominaisuudet on otettava huomioon. Neljäs rautatiepaketti ei sellaisenaan näitä huomioi, pienillä mailla on ollut laatimisvaiheessa vähän sananvaltaa.” Suomi poikkeaa muista Euroopan maista merkittävästi. Suomi on eristäytynyt saarekkeena ja Suomessa kulje-

tusmäärät ovat suhteellisen pieniä. Kilpailun avaamista ei helpota se, että rautateillä kilpailu on kalustohankinnoista johtuen hyvin pääomavaltaista, joten innovatiivisuudella on tärkeä merkitys kilpailussa pärjäämisessä, kuten Vehviläinen tuo esiin.

Tulevaisuuden kannalta Kyllönen nostaa tärkeimmäksi asiaksi yhteistyön alan eri toimijoiden välillä. Kaikkien on varmistettava kokonaisuuden kannalta parhaimmat ratkaisut ja rakennettava yhteistä tulevaisuutta. Kyllönen mainitsee: ”Vuodesta 2011 eteenpäin työtä on tehty pitkäjänteisesti ja toimijoiden kanssa tavataan säännöllisesti. Kaikki puhaltavat yhteen hiileen. Kansainvälisen edunvalvonnan osalta olisi vielä opittavaa, mallioppilana oleminen ilman vaikuttamista ei ole hyvä asia.”

Vehviläinen näkee rautatiejärjestelmän kehittyvän kymmenen vuoden sisällä seuraavaan suuntaan: ”Kilpailu avautuu, juna-yhteydet nopeutuvat ja suurempia volyy-meja siirtyy kiskoille. Energiatohokkuuden vaatimukset ja polttoaineiden kustannukset vaikuttavat myös rautateihin. Pohjois-Suomessa tarvitaan laajempi rataverkko kaivoksia varten.” Visio voi kuitenkin toteutua ainoastaan, jos on tarpeeksi resursseja, joten päättäjillä on oltava selkeä visio siitä, mihin investoinnit suunnataan.

Alan toimijoille tulevaisuuden viestinä Kyllönen tuo esiin: ”Kiitokset hyvästä yhteistyöstä ja rakentavasta palautteesta. Rautatiet on tulevaisuudessakin tärkeä

tekijä. Kaikkien on tärkeää nähdä rautatiejärjestelmän kehittäminen kokonaisuuden kannalta”. Aro vastaavasti mainitsee: ”Rautatiejärjestelmä on kokonaisuus ja toimijoiden määrä tulee kasvamaan, kuten esimerkiksi Ruotsissa ja Iso-Britanniassa on nähty. Tarvitaan yhteinen visio ja suunta. Meillä ei ole varaa tehdä asioita kahteen kertaan tai siihen, että jokainen toimija puuhailee omiaan.” Alan toimijat ovat hyvin samaa mieltä siitä, mihin suuntaan rautateitä osana tulevaisuuden liikennejärjestelmää on kehitettävä. Seuraavaksi odotetaan, miten toteutus onnistuu.

Laura Järvinen



Liikenneviraston pääjohtaja Antti Vehviläinen näkee rautateiden etuna suurten massojen ja pitkien matkojen kuljetukset.



VR Groupin toimitusjohtaja Mikael Aro painottaa, että tarvitaan yhteinen visio ja suunta, meillä ei ole varaa tehdä asioita kahteen kertaan.



Suurnopeusjunia vai nopeita junia?

Euroopan suurnopeusjunamarkkinat ovat selvästi viilentyneet ainakin väliaikaisesti, kun monen maan perusverkko on jo valmistumassa tai sitten odottaa vielä toteuttamistaan vasta vuosien tai vuosikymmenten päästä. Toisaalta erilliset rataverkot ovat jo yhdistymässä. Huhtikuusta 2013 alkaen on mahdollista matkustaa pelkästään suurnopeusjunilla vaikkapa Hampurista Etelä-Espanjaan Malagaan, toki junanvaihtoja on matkalla ja Saksassa suurnopeusjunat käyttävät osittain perinteisiä rataosuuksia. Viime syksyn Innotrans-messuilla oli nähtävissä yllättävän vähän suurnopeusliikenteeseen tarkoitettua kalustoa. Onko tästä vedettävissä laajempia johtopäätöksiä?

Pohjoismaat

Ruotsissa vie vielä pitkään ennen kuin todellista suurnopeuskalustoa tarvitaan. Uusi Botniabanan on rakennettu tulevaisuuden 250 km/h nopeutta varten, mutta aluksi sillä ajetaan 200 km/h kalustolla. Uusille suurnopeusradoille Tukholmasta Jönköpingiin ja sieltä edelleen Y-muotoisesti Göteborgiin ja Skåneen on voimakastakin poliittista tahtoa. Radat toteutetaan kuitenkin vaiheittain. Vuosina 2017–28 rakennetaan Östlänken eli uusi kaksiraiteinen rautatie Järnasta Tukholman eteläpuolelta Linköpingiin. Puolestaan 2020–24 rakennetaan uusi kaksiraiteinen rautatie Göteborgin ja Boråsin välillä Bollebygdin ja Mölndycken väliselle osuudelle. Nyt rakennettavat uudet rautatiet tulevat aikanaan olemaan osuuksia Götalandsbanasta eli Tukholman ja Göteborgin välille suunnitellusta suurnopeusradasta. Mutta nämä ensimmäisenä rakennettavat osuudet ovat vain lyhyitä osuuksia kokonaisuudesta ja näille riittää nykytyyppinenkin kalusto.

Norjassa on tutkittu suurnopeusratoja Oslosta mm. Bergeniin ja Stavangeriin, mutta käytännössä ratkaisut on siirretty pitkälle

Viereisen sivun kuva. ICX-junat tulevat muodostamaan ensi vuosikymmenellä Saksan nopean liikenteen perusverkon. Nopeus tulee olemaan 230–249 km/h. Tietokonekuva Siemens.

tulevaisuuteen. Sen sijaan työt ovat jo käynnissä tai vähintään käynnistymässä säteittäisesti Osloon johtavien ns. InterCity-ratojen kunnostamisessa 250 km/h tasolle karkeasti noin 100 km:n etäisyydelle Oslosta. Mikäli varsinaisten suurnopeusratojen rakentamisesta aikanaan päätetään, palvelevat nämä radat tulevaisuudessa niitä Osloon päässä.

Tanskassa on käynnistetty uuden kaksiraiteisen nopean liikenteen pääradan rakennustyöt Kööpenhaminan ja Ringstedin välillä. Se valmistuu 2018. Suurin nopeus tulee olemaan 250 km/h. Tämän lisäksi Tanskassa on päätetty toteuttaa monia muitakin merkittäviä rautatieinvestointeja, mm. kiinteä rautatieyhteys Saksaan Fehmarin salmen poikki 2021 mennessä. Nopeus-taso näilläkin tulee olemaan 200–250 km/h.

Läntinen Eurooppa

Amsterdamin ja Brysselin välinen suurnopeusjunaliikenne sarjan V250 ”Fyra”-junilla aloitettiin useiden vuosien viivästyksen jälkeen vihdoinkin joulukuussa 2012. Hollannin sisällä oli ajettu V250-junilla jo aikaisemmin ja toki Pariisista tulleet Thalys-junat ovat ajaneet jo aiemmin Amsterdamiin. Thalys-junat käyttivät aluksi perinteistä rataa ja nopeutta, mutta 2009 alkaen ovat kulkeneet uutta suurnopeusrataa. Ilo Fyra-junilla ei ollut kuitenkaan pitkäaikainen. Liikenne lopetettiin Belgian rautatieturvallisuusviranomaisen vaatimuksesta 17.1.2013 junissa esiintyneiden vakavien talviongelmien takia. Suurnopeusratasuunnitelmat Amsterdamista itään Saksan suuntaan on haudattu ainakin toistaiseksi.

Pari vuotta sitten saksalainen ICE-juna esiteltiin Lontoossa. Tällöin julkisuudessa oli Lontoon ja Saksan välisen suurnopeusjunaliikenteen aloittaminen 2013. Uudet DB:n tilaamat Velaro

D-junat (DB:n sarjamerkintä 407) ovat kuitenkin pahasti myöhässä ja nyt Saksan ja Englannin välisen liikenteen katsotaan alkavan aikaisintaan 2016.

Sen sijaan Eurostarin liikenteeseen perusreiteille Pariisista ja Brysselistä Lontooseen on pian tulossa uusia junia. Eurostar International Ltd tilasi joulukuussa 2010 hieman yllättäen Siemensiltä kymmenen 16-vaunuista junaa. Nekin perustuvat Velaro-perheeseen eli käytännössä saksalaiseen ICE 3 -junaan. Eurostarin aikaisempi hovihankkija Alstom valitti päätöksestä, mutta luopui keväällä 2012 oikeustaistelusta. Tyypimerkinnän e320 saaneet junat tulevat liikenteeseen 2014 alkaen. Kanaalin tunnelin turvallisuusvaatimusten takia junat on toteutettu niin, että kumpikin 8-vaunuinen puolisko voi toimia täysin itsenäisesti. Koeajot ensimmäisellä kokonaisella 16-vaunuksella junalla alkoivat Siemensin koeajokeskuksessa tammikuussa 2013. Niiden suurin nopeus tulee olemaan 320 km/h, mikä on muutoinkin vakiintumassa suurnopeusjunien katonopeudeksi. Toki nopeampia junia on mahdollista rakentaa, mutta tällöin energiakustannukset kasvavat suhteettoman nopeasti.

Iso-Britanniassa ainoa nykyinen suurnopeusrata vie Kanaalin tunnelilta Lontooseen. Uuden radan rakentamisesta Britannian sydämen läpi eli Lontoosta Birminghamiin ja sieltä Y-muotoisesti Manchesteriin ja Leedsiin on jo tehty poliittinen päätös. High Speed 2:n (HS2) rakentaminen aloitettaneen neljän vuoden kuluttua ja Birminghamiin asti sen pitäisi olla valmis 2026. Tammikuussa 2013 julkaistiin ensisijaiset vaihtoehdot ratojen linjauksista Birminghamin pohjoispuolella. Myöhemmässä vaiheessa läntisempi haara voi viedä Manchesterista edelleen Glasgowiin ja itäisempi Leedsistä Edinburghiin.

Saksan sisäisen suurnopeusverkon laajennukset etenevät varsin verkkaisesti. Ensimmäiset suurnopeusradat, Hannover–Würzburg ja Mannheim–Stuttgart, avattiin 1991. Tämän jälkeen on rakennettu uusia ratoja, mutta myös vanhoja ratoja on kunnostettu yli 200 km/h nopeudelle, esimerkiksi Hampuri–Berliini-



Hollannin rautateiden (NS) omistama ICE lähdössä Frankfurtista Amsterdamiin. Juna käyttää alkumatkallaan Frankfurt–Köln-suurnopeusrataa. Kuva Markku Nummelin.



TGV Pariisiin idän suunnan suurnopeusradalla. Kuva Markku Nummelin.

väli 230 km/h vauhdille. Nürnberg–Erfurt-suurnopeusradan rakennustyöt ovat käynnissä. Kokonaispituudesta 192 km uutta rataa tulee olemaan 107 km. Tämä uusi Ebensfeld–Erfurt-osuus rakennetaan 300 km/h nopeudelle. Rata on tarkoitus avata liikenteelle 2017 lopussa.

Ranskan suurnopeusverkkoa laajennetaan vakaasti. Ensimmäinen osa ns. Rein–Rhône-radasta avattiin 2011. Käytännössä se yhdistää kyseiset jokilaaksot. Pariisista itään vievän idän suunnan suurnopeusradan viimeinen 106 km:n osuus valmistuu Strasbourgiin Saksan rajan kupeeseen 2016. Tällöin matka-aika

Pariisista Strasbourgiin tulee olemaan vain 1 h 50 min. Puolestaan Pariisista lounaan suuntaan Tours–Bordeaux-radon (302 km) odotetaan valmistuvan 2016. Myös Bretagnen suuntaan rakenteilla olevan radan odotetaan valmistuvan samoihin aikoihin. Suunnitteluasteella ovat Marseillen jo vievän radan jatkaminen Välimeren rannikon kuvetta Nizzaan asti, Italiaan vievä Lyon–Torino-rata sekä Normandian rata. Kalustotarve kateetaan uusilla kaksikerroksisilla TGV 2N2-junilla, jotka täydentävät nykyisiä toimituksia. Nämä kansainvälisen liikenteen monijärjestelmäjuna vapauttavat vanhempaa kalustoa peruskorjaukseen ja kansalliseen liikenteeseen. Verkoston laajentamisesta huolimatta kalustotilaukset eivät kasva kovin suuriksi.

Etelä-Eurooppa

Espanjassa suurnopeusrata Barcelonasta Figueresiin Ranskan rajalle avattiin 8.1.2013. Samalla Espanjan suurnopeusrataverkko ylitti 3000 km:n rajan. Poiketen Espanjan muusta leveäraiteisesta rataverkosta suurnopeusratojen raideleveys on 1435 mm, mikä mahdollistaa suorat yhteydet Keski-Euroopan verkkoon. Nyt Espanjan suurnopeusverkko ylettyy etelästä Malagasta Madridin ja Barcelonan kautta Ranskan rajalle. Barcelona–Pariisi-suurnopeusjunaliikenne aloitettiin 28.4.2013. Liikenne Barcelonan ja Marseillen välillä alkaa 7.7.2013. RENFE tilasi 2011 kymmenen entistä sarjan 100 junaa muutettaviksi Ranskan liikenteeseen sopiviksi. Kansainvälinen liikenne alkoi siten parikymmentä vuotta vanhoilla, tosin perusteellisesti uudistetuilla junilla. Myös Ranskan SNCF käyttää liikenteessä muutettuja TGV-junia. Niistä 10 kymmenen on varustettu tähän liikenteeseen. Suurista ratainvestoinneista huolimatta RENFellä on liikaa suurnopeusjunakalustoa; junia on nyt tarjolla muille operaattoreille vuokrattaviksi. Uusien junien hankintatarvetta ei ole näköpiirissä. RENFE:llä on pari sataa suurnopeusjunaa, jotka ovat peräti kymmentä eri tyyppiä neljältä eri valmistajalta.



Trenitalia Frecciarossa (Punainen nuoli) suurnopeusjuna saapuu Bolognasta Roma Terminin asemalle jatkaakseen kulkusuunnan vaihdon jälkeen edelleen Napoliin. Kuva Markku Nummelin.

NTV:n AGV 575 juna Napolista Veneziaan Roma Triburtinan asemalla. Kuva Markku Nummelin.



Italian suurnopeusverkko on suurimmaksi osaksi valmis. Sitä liikennöi täydessä kilpailuasetelmassa kaksi eri operaattoria, Trenitalia eli entinen FS ja uusi NTV. Tämä on ainutlaatuista. Muualla eri maiden operaattoreita kulkee samoilla radoilla, mutta tämä tapahtuu läheisessä yhteistyössä. NTV eli Nuovo Trasporto Viaggiatori aloitti liikenteen huhtikuussa 2012 reitillä Milano–Rooma–Napoli. Vuoden mittaan liikennettä laajennettiin etelässä Salernoon ja pohjoisessa Veneziaan. Uusin reittilisyys oli 9.12.2012 liikenne Milanosta edelleen Torinoon. Liikenne tapahtuu siten likipitään samoilla reiteillä, missä Trenitalia jo liikennöi. NTV on hankkinut Alstomilta 25 sarjan ETR 575 suurnopeusjunaa markkinointinimeltään Italo. Lisäksi seuraavalle kymmenelle junalle on hankintaoptio. Käytettävissä olevien junien määrän lisääntyessä tarjontaa on kasvatettu likipitään kuukausittain, viimeksi 30.3.2013 alkaen. NTV:n kahdeksan ensimmäisen toimintakuukauden aikana se kuljetti 2 miljoonaa matkustajaa. Toisaalta vuonna 2012 Trenitalia kasvatti nopean liikenteen matkus-

tajamääräänsä 6,5 % eli kokonaisuudessaan rautatieliikenne on saanut kilpailuasetelmasta merkittävän piristysruiskeen. NTV:llä on silmiinpistävää henkilökunnan nuoruus, erinomainen palvelu-
alttius ja hyvä kielitaito.

Trenitalia on juuri saamassa käyttöön ensimmäiset uuden sukupolven suurnopeusjunat sarjaa ETR.1000. Suurin kalustotekninen nopeus on peräti 360 km/h. AnsaldoBreda ja Bombardier toimittavat lähivuosina yhteensä 50 junaa.

Venäjä

Venäjä on useasti pyrkinyt saamaan Moskova–Pietari-suurnopeusradan rakentamisen käyntiin, mutta se ei ole edennyt startteja pidemmälle. Ratkaisuksi on toistaiseksi tullut nykyisten ratojen nopeuden nosto ja lisäraiteiden rakentaminen. Sapsan-junat pohjautuvat saksalaisiin Velaro-suurnopeusjuniin, mutta Venäjällä niiden suurimpana teknisenä nopeutena käytetään 250 km/h. Väilykset on myöhemmin mahdollista muuttaa nopeuteen



Italian suurnopeusradat ja rinnakkaiset perinteiset radat muodostavat kiinteästi yhteentoimivan järjestelmän. Radat ovat lyhin välimatkoin yhteydessä toisiinsa. Hitaat junat voivat siirtyä tarvittaessa vanhalle radalle, päästää nopeamman junan ohi ja palata itse seuraavassa liittytapaikassa takaisin uudelle radalle. Freggiargento eli Hopeanuoli ohittaa vanhaa rataa kulkevan taajamajunan Orvieton lähellä. Kuva Markku Nummelin.

330 km/h. Rata sallii suurelta osin 200 km/h. Sapsan-liikenne aloitettiin joulukuussa 2009 Moskovasta Pietariin ja heinäkuussa 2010 Moskovasta itään Nižni Novgorodiin. Vuoden 2011 lopussa Venäjän rautatiet tilasivat toisen kahdeksan junan erän Velarjunia. Niiden toimitukset alkavat tammikuussa 2014. Nämä kahden tilaussarjan yhteensä 16 junaa täyttävät pitkälle tulevaisuuteen Venäjän tarpeet.

Kansainväliset yöjunat vähenevät läntisessä Euroopassa kiihvasta tahtia. Syynä on halpalentoliikenne, mutta myös parantuneet suurnopeusjunilla ajettavat päiväyhteydet. Ainoastaan Venäjän ja läntisen Euroopan väliset yöjunat ovat pitäneet pintansa ja niitä on jopa lisätty viime vuosina. Venäjä tulee olemaan jatkossakin poikkeuksellisen vahva yöjunamaa.

Kehitys Aasiassa

Japanissa kaksi ensimmäistä suurnopeusjunasukupolvea on jo romutettu! Uutta kalustoa on tulossa korvaamaan nykyisiä. N700A-sarjan 300 km/h junat otettiin kaupalliseen käyttöön helmikuussa. Maaliskuun lopussa 2013 Japanissa ajettiin ensimmäiset kaupalliset ajot uusilla E6-tyypin junilla 320 km/h nopeudella. Hokkaidon Shinkansen avataan liikenteelle 2016, jolloin Japanin suurnopeusverkko on valtaosiltaan rakennettu. Jatkossa rakennetaan lisää kapasiteettia rinnakkaisradoilla ja Chuo Shinkansen -oikoradalla Tokion ja Osakan välillä, tosin käyttäen ilmeisimmin magneettirata teknologiaa.

Etelä-Koreassa suurnopeusjunaliikenne aloitettiin 2004. Aluksi liikenne hoidettiin ranskalaistautaisilla junilla, mutta sittemmin liikenteeseen on tullut maan oman tuotannon junia. Taiwanilla avattiin suurnopeusrata 2007. Junat ovat japanilaisia vientituotteita. Junatarve on tyydytetty pitkälle tulevaisuuteen.

Kiinassa avattiin 26.12.2012 Beijingin ja Zhengzhoun välinen 663 km pitkä suurnopeusrata. Erityisen merkittäväksi tämän tekee se, että kyseessä oli viimeinen osuus Beijingistä Guangzhouhun (Kantoniin) lähelle Hongkongia vievästä radasta. Nyt Beijingistä vie etelään noin 2100 km pitkä suurnopeusrata. Se on nyt ylivoimaisesti maailman pisin suurnopeusjunareitti. Rata ja kalusto on rakennettu 350 km/h nopeudelle, mutta ainakin aluksi käytetään ”vain” 300 km/h nopeutta. Matka-aika on 7 h 59 min. Suurnopeusjunat tulevat jatkamaan Kowloonin Hongkongiin 2015.

Vuonna 2011 40 ihmistä kuoli Wenzhoun suurnopeusjunaonnettomuudessa, mikä herätti epäilyksiä uuden teknologian liian nopeasta käyttöönotosta. Nyt käyttöönottoprosessia ja erilaisia turvallisuuskokeita on parannettu oleellisesti. Samalla uusien ratojen ja junien hyväksyntäprosessi on hidastunut. Tästä huolimatta Kiinan 18.000 km pitkä perussuurnopeusrataverkko on tarkoitus saada valmiiksi vuoden 2015 aikana.

Seuraavat Aasian suurnopeusjunatulokat lienevät Singapore, Malesia ja Thaimaa. Suurnopeusrataa on kaavailtu Singaporesta Malesian ja Thaimaan kautta Kiinan suuntaan. Eteläosan ensimmäisenä vaiheena radan on kaavailtu valmistuvan 2020 Singaporen ja Kuala Lumpurin välille. Matka-ajaksi tulisi 90 minuuttia nykyisen kapearaiteisen Woodlands–Kuala Lumpur-radasta yli kuuden tunnin matka-ajan sijasta. Thaimaassa puolestaan ensimmäisen osuuden Bangkokista pohjoiseen Phitsanulokiin kaavaillaan valmistuvan 2019, Pohjois-Thaimaahan Chiang Maihin kaksi vuotta myöhemmin.

Intian rautatiet julkaisivat 2012 aikeensa hankkia ensimmäiset suurnopeusjunansa ulkomaalaisilta valmistajilta. Intialaiset ovat tehneet 2012 lopussa jo useita yhteistyösopimuksia tarveselvitysten tekemiseksi ja suurnopeusrataverkon kehittämiseksi espanjalaisten, ranskalaisten, japanilaisten ja kiinalaisten yhtiöiden kanssa. Lopulliset päätökset tehdään lähivuosina.

Saudi-Arabiassa 449 km pitkän Mecca–Medina-suurnopeusradan rakennustyöt aloitettiin 2009. Talgo ja Bombardier toimittavat radalle Talgo 350 –tyypin junat. Suurin liikennenoisuus tulee olemaan 320 km/h. Tämä on Talgolle elintärkeä toimitus, koska Espanjan omat markkinat ovat tyrehtyneet.

Pohjois- ja Etelä-Amerikka

USA:ssa suurnopeusjunahankkeet ovat hautautuneet yksi toisensa jälkeen. Nyt kuitenkin vihdoin Kaliforniassa ollaan pääsemässä toteutusasteelle. Ensimmäisen 209 km pitkän osuuden maanhankinta on saanut käynnistyslupaviranomaisilta. Rakennustyöt pyritään käynnistämään tulevana kesänä. USA:n ongelma on Eurooppaa ja Aasiaa oleellisesti tiukemmat matkustajaliikennekaluston törmäyskestävyysvaatimukset. Tästä syystä amerikkalaiset junat ovat selvästi muita maita raskaampia. Tämä estää standardiratkaisujen käytön ja lisää energiankulutusta. Matkustajaliikenneyhtiö Amtrak pyrkii nyt saamaan kevenystä vaatimukseen. Amtrak ja Kalifornian suurnopeusratavirasto CHSRA suunnittelevat pyytävänsä yhdessä tarjoukset 62 suurnopeusjunasta, joista 30 osoitetaan Kaliforniaan ja loput lähinnä nykyiselle Northeast Corridor-reitille Boston–New York–Washington-akselille.

Etelä-Amerikassa Brasilian Liikennevirasto käynnisti puolestaan vuodenvaihteessa hankinnan, joka käsittää 511 km pitkän Rio de Janeiro–Sao Paulo/Campinas-radasta suunnittelun, kunnossapidon, kaluston hankinnan ja liikennöinnin 40 vuoden ajaksolla. Toisessa kyselyssä tullaan hankkimaan tarjoukset varsinaisista rakennustöistä.

Halpajunat

Vastaiskuna ns. halpalentoliikenteelle ensin Italiassa ja sittemmin Ranskassa on otettu käyttöön myös halpalippukonseptiin perustuvia suurnopeusjunia. Italiassa tämä toiminta ei kestänyt kauankaan ja on ollut seisahduksissa jo muutaman vuoden.

Sen sijaan Ranskan SNCF aloitti 2.4.2013 suurnopeusjunilla halpalentojen tapaisen halpajunaliikenteen. Liikenteessä käytetään kaksikerroksisia TGV-junia, joissa istuinpaikkoja on tiivistetty ja mm. ensimmäinen luokka poistettu. Ilmaisia matkalaukkuja saa kuljettaa vain yhden, korkeintaan kaksi lisälaukku maksavat viisi euroa/kpl. Junien check-in tehdään jo asemalaiturilla ja junissa ei ole enää lipuntarkastusta. Lähtöselvityksessä on oltava 30 minuuttia ennen junan lähtöaikaa. Lisäksi Pariisissa junat eivät lähde normaalien TGV-junien tapaan keskustasta, vaan Marne-la-Valléesta. Junien markkinointinimi on ”Ouigo”. Jo 2005 alkaen SNCF:llä on ollut liikenteessä iDTGV-junia, joihin on myyty lippuja vain Internetin välityksellä. Niissä on kuitenkin normaalit palvelut ja hinnoitellaan eivät aina ole edullisia.

Toki tarkoituksena on, että halpajunat vain täydentävät suurnopeusjunaverkkoja ja saavat myös kaikkein hintatietoisimmat asiakkaat juniin.

Ruotsin Botniabanan on rakennettu tulevaisuuden 250 km/h nopeudelle. Kuvassa Strannebergin tunneli Örnsköldsvikin lähellä. Kuva Markku Nummelin.



Ratkaisuna InterCity 250 km/h-verkko

Itävallassa avattiin 9.12.2012 liikenteelle Wienin ja Salzburgin välisen pääradan rinnakkaisradaksi rakennettu Wien–St. Pölten-suurnopeusrata. Geometria on tehty 250 km/h nopeudelle, mutta ainakin pitkään liikennöintinopeutena tullaan käyttämään 230 km/h. Tämän on katsottu olevan kapasiteetinkin kannalta paras nopeus sekaliikenneradalle, jossa on nopean henkilöliikenteen rinnalla myös tavaraliikennettä.

Rail Baltica- rataa Tallinnasta Varsovaan ja edelleen Berliiniin ei ole missään vaiheessa kaavailtu suurnopeusradaksi, vaan sen nopeustasoksi on suunniteltu 160–200 km/h.

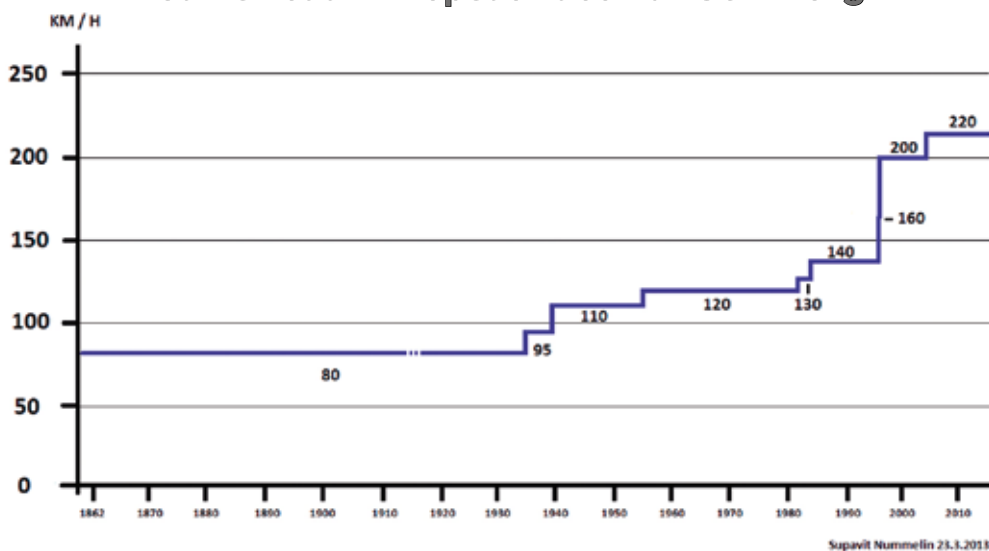
Trendi muuallakin Euroopassa osoittaa varsinaisen suurnopeusjunaverkon täydentämistä 250 km/h verkolla. Englannin kielellä puhutaan Semi-High-Speedistä. Lähtökohtana on tällä verkolla tiheä ja täsmällinen liikennöinti. Esimerkiksi Saksassa panostus tulee olemaan nimenomaan tähän suuntaan. Varsinaisia suurnopeusjunia on Deutsche Bahnin tilauksessa vain muutamia, mutta 230–249 km/h nopeuksille tarkoitettua ICX-kalustoa on tilattu peräti 130 junaa, jonka lisäksi Siemensin saamassa tilauksessa on 90 junan optio. ICX-junien toimitukset alkavat 2016 lopussa, mutta vakio liikenne käynnistyy aikaisintaan 2017

loppussa. Ne ovat energiataloudellisesti oleellisesti parempia kuin nopeammat suurnopeusjunat. Nopeuden 249 km/h syynä on, että uusien junien hyväksyntävaatimukset ovat hieman kevyemmät kuin 250 km/h nopeudelle.

Pohjoismaiden yleinen suuntaus on selvästi tälle nopeustasolle, vaikka junia ei vielä olekaan tilattu. Kannattaisiko Suomessakin ottaa korkeimman palvelutason lähtökohdaksi tämä monessa muussa maassa jo parhaaksi todettu 250 km/h tai hieman alle? Vaikkapa Helsinki–Tampere–Oulu-akselilla tämä antaisi oivan mahdollisuuden rautatieliikenteen voimakkaalle kehittämiselle. Toki Tampereen eteläpuolella monet kaarteet aiheuttavat rajoituksia. Kerava–Lahti-oikorata sähköistykseen on viisaasti jo rakennettu tälle nopeudelle. Kaarrekallistusten pienillä muutoksilla ja ajojohdon säädöillä 250 km/h olisi jo käytettävissä. Erityisen tärkeäksi toki muodostuu kiskon ja pyörien kunnan hallinta. Jotta aikanaan seuraavan sukupolven kalustohankinta 250 km/h nopeudelle olisi perusteltua, tulee rataverkon kulkea vuosia etuajassa kalustohankintaan nähden. Juuri näin ovat muut pohjoismaat tekemässä.

Markku Nummelin

Junien suurin nopeus vuosina 1862–2013



Suurimpien sallittujen junanopeuksien kehitys Suomessa. Seuraava askel lienee 250 km/h. Piirros Supavit Nummelin.

Ruotsi

Ruotsissa suunnitellaan suurnopeusjunayhteyksiä suurten kaupunkien välille

Ruotsissa suunnitellaan uusia suurnopeusjunayhteyksiä Tukholman, Malmön sekä Göteborgin reiteille. Vasta alkuvaiheessa oleva hanke toteutuisi mahdollisesti noin vuonna 2040, sillä ennen sitä toteutettavat ratahankkeet pyritään saamaan ensin päätökseen.

Suurnopeusjuna liikennöisi kaupunkien välillä noin 320 kilometrin tuntinopeudella. Hankkeen kustannusarvio on noin 150 miljardia kruunua eli runsaat 17 miljardia euroa. Suunnitelmissa on lisäksi jatkaa myöhemmin suurnopeusyhteydet Ruotsin puolelta Osloon ja Kööpenhaminaan.

Hankkeen rakentamisurakka sekä junatoimitukset kiinnostavat Kiinassa ja Japanissa asti. Kiina on NyTeknik-lehden mukaan tarjonnut hankkeelle rahoitustakin EXIM-pankistaan, jos rakennustyöt ja junatoimitukset hoidetaan Kiinasta. Japanilaiset sen sijaan korostavat oman suurnopeusjunatekniikkansa turvallisuutta sekä luotettavuutta talvisissakin olosuhteissa.

(Tekniikka & Talous 29.04.2013)

Norja

Eltelille 20 M€ sopimus Norjassa

Eltel Networks AS on allekirjoittanut Norjan Jernbaneverketin kanssa 20 M€ sopimuksen korkea- ja matalajännitejärjestelmien sekä teleliikennejärjestelmän toimittamisesta Lansetin ja Kleverudin väliselle rataosuudelle. Kaksiraiteinen rataosuus on 17 kilometriä pitkä ja sijaitsee 60 kilometriä Oslosta pohjoiseen. Hankkeen kesto on kolme vuotta.

Toimitus sisältää mm. 14 teknistä tilaa, kulunvalvontajärjestelmän, 22 kV:n aseman, pienjänniteasennuksia, valaistuksen, kuituverkon ja radiomastoja.

Perustimme Norjan Rail & Road -yksikön tammikuussa 2012 ja liikevaihtomme oli noin neljä miljoonaa euroa ensimmäisen vuoden aikana. Tämä projekti on virstanpylväs yksiköllemme, kertoi Norjan yksikön johtaja Erling Haugnes.

(Eltel Group Oy 26.04.2013)

Skanskalle suuri rautatieurakka Norjassa

Skanska Norja on vahvistanut sopimuksen Norjassa Jernbaneverketin kanssa. Sopimuksen arvo on 1,34 mrd NOK ja sisältää 9 km pitkän rautatien rakentamisen kaupunkien Farriseidet, Larvik ja Telemark välille. Kyseinen kaksoisraideosuus on osa 23,5 km pitkää laajennusprojektia Farriseidetistä Porsgrunniin. Radan suurin nopeus tulee olemaan 250 km/h. Työn on tarkoitus alkaa kesäkuussa 2013 ja päättyä kesällä 2016.

(Railway-technology 24.04.2013)

Eurooppa

EU komissio hyväksyi Siemensin Invensys kaupan

Euroopan komissio on vahvistanut Siemensin 1,74 mrd punnan kaupan Invensysin rautatieturvallisuuden liiketoiminnasta. Komission tutkimusten mukaan kilpailu on edelleen riittävää muiden isojen turvalaitetoimittajien (Thales, Alstom, Bombardier ja Ansaldo) kilpaillessa markkinoilla. Lisäksi päätökseen vaikutti se, että rautatieturvallisuuden asiakkailla on merkittävä ostokyky.

RZD ja SNCF sopimukseen kansainvälisen rautatie- ja liikennejärjestelmäkeskuksen perustamisesta

Venäjän rautatiet RZD ja Ranskan kansallinen rautatieyrittäjä SNCF sekä molempien maiden tekniset korkeakoulut ovat tehneet sopimuksen kansainvälisen suurnopeusrautatie- ja liikennejärjestelmäkeskuksen perustamisesta. Keskukseen toiminta alkaa syksyllä 2014.

(Railway-Technology 03.04.2013)





**ALGOL
TECHNICS**
www.algoltechnics.fi

OIKEAT JARRUT PITÄVÄT JUNAN LIIKKEESSÄ.

Kestäviä ja turvallisia
rautatietekniikan tuotteita.

**SOITA JA
KYSY LISÄÄ!
09 509 9239**
Palvelemme arkisin
klo 8-16

Suomi

Suomeen ehdotetaan uutta ministeriötä

Asiantuntijoiden mukaan talot, tiet sekä muut rakennetun ympäristön järjestelmät ovat muuttumassa entistä huonompaan suuntaan. Yhdeksi ratkaisuksi ehdotetaan omaa ministeriötä vastamaan liikenteen kehittämisestä ja ohjauksesta.

Asiantuntijat antoivat liikenneverkoille kouluarvosanan 7+ paneelityössä, joka tehtiin helmi-maaliskuussa. Arvosana on las-kussa ja suunnan nähtiin olevan yhä huonompaan päin, paljasta Rakennetun omaisuuden tila ROTI 2013 –raportti. Asiantuntijat luovuttivat raporttinsa kuntaministeri Henna Virkkuselle ja heidän ehdotuksensa ongelmien vähentämiseksi on se, että Suomeen perustettaisiin uusi ministeriö, joka vastaisi maankäytöstä, rakentamisesta, asumisesta sekä liikenteen kehittämisestä ja ohjauksesta.

Liikkumisessa tyytyväisimpiä olivat pyöräilijät, kävelijät sekä julkisen liikenteen käyttäjät. Autoilijat olivat sen sijaan tyytymättömiä.

(Taloussanomien 18.04.2013)

VR:n kaukojunat savuttomiksi

VR:n kaikki kaukojunat ovat savuttomia 3. kesäkuuta lähtien. Junien savuttomuus on normaali käytäntö myös muualla Pohjoismaissa ja Keski-Euroopassa.

VR:llä on kaukoliikenteen vuoroja yli 300 päivittäin. Jo tällä hetkellä 70 prosenttia näistä vuoroista on savuttomia. Tupakointikielto on aikaisemmin ollut voimassa Allegro-junissa, IC2-junissa, taajamajunissa ja lähijunissa.

”VR on saanut asiakkailta palautetta tupakansavusta ja siksi tupakointikielto halutaan laajentaa koskemaan kaikkea VR:n matkustajajunaliikennettä”, kaukoliikennejohtaja Ari Vanhanen toteaa.

Savuttomuuteen siirtymisen jälkeen entisiä tupakointitiloja voidaan kunnostaa matkatavaroiden säilytys- ja pyöräkuljetustiloiksi.

Pendolinojen ravintolavaunujen yhteydessä sijaitsevat tupakkapöydät muutetaan asiakkaiden käyttöön ravintolavaunutiloiksi seuraavan vuoden kuluessa.

(Kauppalehti 03.05.2013)

Tyytyväisyys lähijunaliikenteeseen on kasvanut

Tyytyväisyys lähijunaliikenteen toimivuuteen on noussut ennätystahtia. Syksyllä 2011 vain kaksi kolmasosaa lähijunien matkustajista antoi hyvän arvosanan liikenteelle, mutta viimeisimmässä tutkimuksessa tyytyväisiä oli 83 prosenttia. Syksyllä 2012 junaliikenne arvioitiin kaikista liikennemuodoista sujuvimmaksi.

Lähijunien luotettavuus on parantunut merkittävästi parin viime vuoden aikana. Vuonna 2010 aikatauluun merkityistä lähdöistä 95 prosenttia ajettiin; vuonna 2012 vastaava osuus oli 99 prosenttia. Liikennevirasto, VR ja HSL ovat tiivistäneet yhteistyötään häiriötilanteiden hallinnassa. Ennalta sovitut, yhteiset toimintamallit nopeuttavat merkittävästi häiriötilanteissa toimimista. Myös uudet Flirt-junat ovat kohentaneet junaliikenteen luotettavuutta, sillä ne ovat osoittautuneet toiminnaltaan vanhoja junia varmemmiksi.

Matkustajat antoivat syys-joulukuussa HSL-alueen joukkoliikenteelle arvosanan 4,01 asteikolla 1–5. Matkustajista 83 prosenttia antoi hyvän tai erittäin hyvän arvosanan, tyytymättömiä oli vain kaksi prosenttia. Joukkoliikenteen yleisarvosana pysyi edellisyyksyn tasolla, mutta tyytyväisyys metroon on laskenut ja lähijunaliikenteeseen noussut.

(HSL 17.04.2013)

Komission 4. rautatiepaketti edellyttää muutoksia

EU:n komissio on 31.1.2013 hyväksynyt 4. rautatiepaketin, jossa pääkohtina ovat EU:n laajuiset hyväksynyt, toimivat rakenteet, rautateiden käyttöoikeuden laajentaminen ja ammattitaitoinen työvoima. 4. rautatiepaketti edellyttää myös Suomelta merkittäviä muutoksia rautateiden toimintaympäristön kehittämiseksi.

EU:n laajuisten hyväksyntöjen tavoitteena on, että yksi hyväksyntä liikkuvalla kalustolla oikeuttaisi liikennöintiin kaikilla Euroopassa ja että yksi rautatieyrityksen turvallisuustodistus oikeuttaisi harjoittamaan toimintaa koko Euroopassa. Tavoitteena on säästää alalla toimivien yritysten aikaa ja rahaa.

Toimivien rakenteiden kehittämisen tavoitteena on vahvistaa rataverkon haltijoiden asemaa ja varmistaa, että radanpito ja junien liikennöinti pidetään erillisinä toisistaan.

Rautateiden käyttöoikeuden laajentaminen tavoittelee jäsenvaltioiden sisäisen henkilöliikenteen avaamista uusille toimijoille ja palveluille.

Ammattitaitoinen työvoima on elinehto toimivalle rautatiejärjestelmälle. Työvoiman riittävyys ja osaaminen pyritään varmistamaan osana rautatiepakettia, koska rautatiepaketin muutokset edellyttävät julkisen palvelun sopimusten kilpailuttamista ja yritysten vaihtamista.

Komission 4. rautatiepaketti sisältää lukuisia esityksiä, joilla edistetään kilpailun avaamista myös kaukoliikenteessä Euroopan rautateilla. Komissio on sääteleyllään sulkemassa jäsenmailta erilaisia vaihtoehtoja organisoida rautatieliikennettä parhaaksi katsomallaan tavalla.

Transtechille lisätilaus ravintola- ja ohjausvaunuista

VR on tehnyt 55 miljoonan euron lisätilauksen kajaanilaiselle kiskokaluston valmistaja Transtechille. Transtech toimittaa 13 ohjausvaunua ja 11 ravintolavaunua jo aikaisemmin tilattujen vaunujen lisäksi.

Keväällä 2011 VR tilasi 12 ohjausvaunua sekä 15 kaksikerroksista ravintolavaunua. Tilauksen arvo oli runsaat 90 miljoonaa euroa. Ensimmäisen tilauksen ohjaus- ja ravintolavaunut on määrä valmistua ensi vuonna ja uuden tilauksen vaunut syksyyn 2015 mennessä.

Transtechin toimitusjohtajan Markku Blombergin mukaan uusi vaunutilaus tuo noin 1600 henkilötyövuotta ja tuo työtä aina syksyyn 2015 saakka. Kaikkiaan Transtech työllistää Kajaanin Otanmäessä sekä Oulussa noin 420 henkilöä.

(Yle 16.04.2013)

Helsingin ratapihan uudistustyöt käynnistyvät aikaisintaan vuonna 2017

Helsingin ratapihan uudistaminen siirtyy myöhemmäksi. Hallitus oli valmistautunut rahoittamaan työt nykyisellä hallituskaudella, mutta uudistaminen käynnistyy aikaisintaan 2017 ja valmistuu 2020-luvulla. Liikennevirasto sanoo lykkäyksen johtuvan siitä, että Keski-Pasilan kaupunginosan rakentaminen viivästyy.

Muutama vuosi sitten junat myöhästelivät koko maassa, kun Helsingin asetinlaite oikutteli. Laitteella ohjataan ratapihan vaihteita sekä opastimia. Laitteen ongelmat on sittemmin saatu kuriin korjauksilla. VR:n mukaan junien myöhästely on vähentynyt. Asetinlaite otettiin käyttöön jo vuonna 1975 ja sen uusiminen sekä siihen liittyvät järjestelyt kustantavat noin 100 miljoonaa euroa. Liikenneviraston ja VR:n mukaan on epätodennäköistä, että takavuosien ongelmat toistuvat.

(Turun Sanomat 12.04.2013)

VR Koulutuskeskus Kouvolaan

VR Yhtymä Oy on allekirjoittanut Kouvolan kaupungin kanssa sopimuksen rautatiealan ammatillisesta perus- ja täydennyskoulutuksesta vastaavaan VR Koulutuskeskuksen toiminnan keskitämisestä Kouvolan seudun ammattiopistolle.

Siirron valmistelut käynnistetään välittömästi ja ne jatkuvat syksyyn saakka. Koulutuksen on määrä siirtyä Kouvolan seudun ammattiopistolle vuoden 2014 alusta lähtien. Nykyisin VR:n Koulutuskeskus toimii Helsingin Pasilassa, jossa työskentelevästä henkilöstöstä noin 15 henkilöä siirtyy vanhoina työntekijöinä uuden työnantajan palvelukseen.

(Yle 30.04.2013)

Lemminkäiselle Kehärata-projektiin liittyvä tunnelin rakennusurakka

Lemminkäinen on allekirjoittanut Liikenneviraston kanssa sopimuksen Kehärata-projektiin liittyvän tunneliosuuden sisustusurakasta sekä rautatieasemavarauksen rakentamisesta Vantaalla. Urakan arvo on 13 miljoonaa euroa. Työt alkavat heti, ja urakan arvioitu valmistumisaika on toukokuussa 2014.

Nyt solmittu sopimus sisältää 2,6 kilometrin pituisen kaksois-tunneliosuuden sisustustyöt, LVIS-työt sekä tunneliasemavarauksen rakentamisen. Asemavarauksen myötä Viinikkalan aseman rakentaminen on tarvittaessa mahdollista myöhemmin.

(Lemminkäinen Oyj 29.04.2013)

VR luopuu painetuista aikataulukirjoista

VR lopettaa nykyisen, painetun aikataulukirjan käytön kesäkuun alussa, jonka jälkeen aikataulutietoja tarjotaan asemakohtaisilla korteilla ja sähköisissä palveluissa. Uusia aikataulukortteja tehdään Helsingin sekä 11 lähiliikenteen aseman välille. Aikataulut voi lisäksi myös tulostaa VR:n nettisivuilta.

(Yle 25.04.2013)



Tiina Lehtinen

Suomen Rautatiemuseo saa uuden museonjohtajan

Suomen Rautatiemuseon museonjohtajana aloittaa elokuussa 2013 FL Tiina Lehtinen. Suomen Rautatiemuseon Säätiön hallitus valitsi Lehtisen tehtävään 7. toukokuuta yhteensä yhden-toista hakijan joukosta. Lehtinen työskentelee tällä hetkellä Suomen Kellomuseon museonjohtajana ja sitä ennen hän on tehnyt muun muassa tutkijan töitä.

Vt. museonjohtajana toimii 11.8. saakka kokoelmapäällikkö Elina Holopainen. Suomen Rautatiemuseo on valtakunnallinen rautatieliikenteen erikoismuseo, jonka toiminnan keskipisteenä on Suomen rautatiehistoria. Museo toimii 1870-luvun Hanko-Hyvinkää -rautatien asema- ja varikkomiljöössä Hyvinkäällä. Suomen Rautatiemuseota ylläpitää Rautatiemuseon Säätiö.

RATA 2014 -seminaari Turussa 21.–22.1.2014

RATA 2014 on Liikenneviraston järjestämä rautatiealan seminaari. Järjestyksessään kahdeksas seminaari pidetään Turun Logomossa 21.–22.1.2014.

Tilaisuus on suunnattu rautatiealan ammattilaisille, rautateistä kiinnostuneille sekä opiskelijoille. RATA 2014 -seminaarin ohjelmassa on yleisistuntoja, rinnakkaisluentoja sekä iltatilaisuus ensimmäisen päivän päätteeksi.

Tilaisuuteen ilmoittautuminen alkaa elokuun puolessa välissä. Yöpyjille on varattu hotellikiintiöt. Varausohjeet ilmoittautumisen yhdessä.

Laita aika jo kalenteriisi! Mukaan mahtuu 500 ensimmäisenä ilmoittautunutta.

Lisätiedot ja ilmoittautuminen
näytteilleasettajaksi:
www.liikennevirasto.fi/rata2014

Tervetuloa näytteilleasettajaksi RATA 2014 -seminaariin!

Logomon pääsalin aulassa paraatipaikalla sijaitsevat osastot toimitetaan avaimet käteen -periaatteella. Valmiin 6 m²:n osaston hinta on 1200 € + alv. 24 %, ja niitä voi varata yhden tai useamman. Osastoja myös räätälöidään toiveiden mukaan. Varaa paikkasi pian osoitteesta www.liikennevirasto.fi/rata2014. Paikat jaetaan ilmoittautumisjärjestyksessä.

Lisätiedot: Tapahtumantekijät Oy, Arttu Kallio,
arttu.kallio@tapahtumantekijat.fi, p. 044 777 8262.

Seminaarin hinnat

395 euroa + alv. (hinta kummallekin päivälle)
275 euroa + alv. (vain ti 21.1.)
200 euroa + alv. (vain ke 22.1.)
50 euroa (sis. alv.) opiskelijahinta (hinta kummallekin päivälle)



CELER

Sähköisiä ratkaisuja mittatilaustyönä

Rautateiden sähkö- ja turvalaitteet | Turvalaiteasennukset | Vahvavirta-asennukset | Kokonaistoimitukset | Prosessiautomaatio | Suunnittelu

CELER OY - Pomonkatu 2, 50150 Mikkeli - www.celer.fi

Kaivostoiminnan liikenteelliset tarpeet pohjoisessa

Pohjoisessa sijaitsee paljon hyödynnettäviä malmivaroja. Kaivostoiminta tarvitsee kuljetuksia ja siihen sopivaa liikenneverkkoa. Liikenne- ja viestintäministeriön toimeksiannosta Liikenneviraston asettama työryhmä tutki lyhyen ja pitkän aikajänteen liikenteellisiä tarpeita yhteistyössä kaivos- ja kuljetusalalla toimijoiden, niin kotimaisten kuin naapurimaiden sidosryhmien kanssa.

Suomen malmivaroannot ovat houkuttelevia

Maailman tärkeimmät malmivaroannot ovat Australiassa, Amerikan mantereella, Etelä-Afrikassa ja Pohjois-Euroopassa. Suomi ja koko Pohjois-Skandinavia kuuluu svekofennialaiseen kalliomuodostumaan, jonka poimuttumisen yhteydessä on syntynyt monipuolisia malmiesiintymiä (kuva 1). Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (ETLA) mukaan kallioperäsämme on rikkauksia lähes 300 miljardin euron edestä.

Suomessa on noin 50 toimivaa kaivosta, joista viidennes on erikoistunut metallisten mineraalien hyödyntämiseen. Geologinen tutkimuslaitos (GTK) tutkii jatkuvasti kallioperämme malmiesiintymiä ja löytöjen perusteella avataan jatkuvasti uusia kaivoksia. GTK:n ennusteiden mukaan nykyiset metallisten malmien kai-

vumäärät kaksinkertaistuvat vuosikymmenen loppuun mennessä noin 70 miljoonan tonniin vuodessa. Kaivostoiminnan elpymiseen ovat vaikuttaneet hyvälaatuisen malmiesiintymien lisäksi parantuneet tuotantoprosessit ja otolliset maailmanmarkkinahinnat. Erityisesti ulkomaalaiset yritykset ovat rynnänneet suurine pääomineen rahoittamaan malmituotantoamme. Eräänä vaikuttimena on ollut myös kohtalainen hyvä väylästäön palvelutaso.

Kuljetettavaa ja parannettavaa väylää riittää

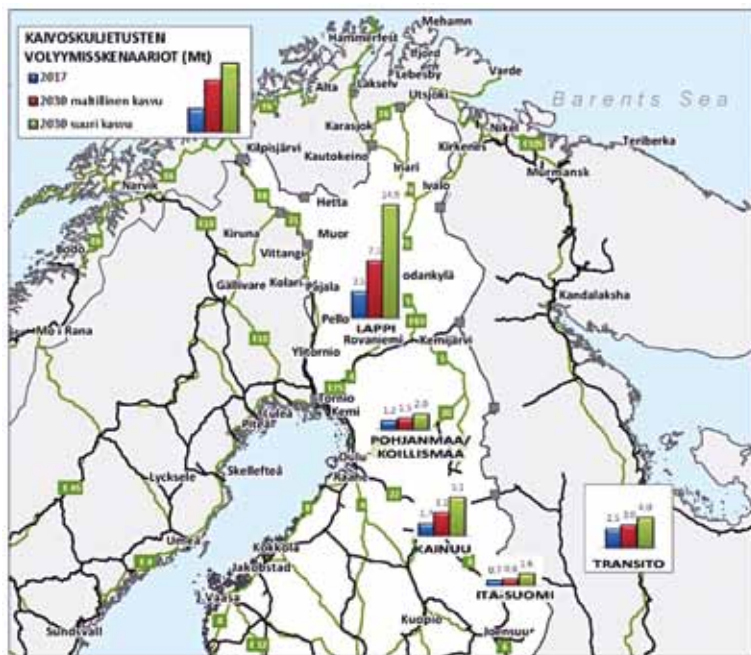
Tarkastelualueella, Itä- ja Pohjois-Suomessa olivat metallimalmikaivosten kuljetukset vuonna 2011 yhteensä 2,5 miljoonaa tonnia, josta Kemian, Pyhäsalmen ja Sotkamon kaivosten osuus oli 90 %. Kaivoskuljetusten volyymi edusti noin 5 % alueen kaikista muista kuljetuksista. Määrä on vähäinen verrattuna Pohjois-Ruotsin 30 miljoonan tonnin kuljetuksiin, mutta siitä huolimatta kaivoskuljetuksilla on merkittävät vaikutukset meri-, tie- ja ratayhteyksiin.

Tulevaisuudessa eniten kuljetuksia aiheuttaa pitkälle edenneet kaivokset, Savukosken Sokli, Kolarin Hannukainen, Sodankylän Sakatti ja Ranuan Suhanko. Tulevaisuuden tarpeiden arviointia varten selvityksessä laadittiin kuljetusvolyyminenäriot (kuva 2). Suurimmaksi keskitymäksi näyttäivät muodostuvan Keski-Lapin kaivokset. Tarkastelua varten selvitetiin myös kuljetusten suuntautumista kotimaa-, Eurooppa- ja kaukomaapainotuksilla.

Kaivoskuljetuksiin liittyy lähes poikkeuksetta **meriväylät** ja siten myös **satamatoiminnot**. Perämeren rannikolla on kaivoskuljetuksien kannalta neljä tärkeää satamaa: Kemi, Oulu, Raase ja Kokkola.



Kuva 1. Pohjois-Skandinavian malmivaroja



Kuva 2. Kaivoskuljetusten volyymiskenaariot

Näihin johtavien meriväylien syvyys vaihtelee 10–13 metriin. Perämeren laivakuljetuksien tulevaisuutta rajoittaa viime kädessä Merenkurkun mataluus 14 metriä ja Tanskansalmen syvyys 15 metriä.

Kaivoskuljetusten kannalta tärkeimmät **radat** ovat Kokkolasta Kolariin ja Kellosoelkään, Kuopiosta Kontiomäen kautta Ouluun ja Vartiukseen sekä näitä yhdistävä Ylivieska - Iisalmi. Pahimmat kapasiteettipuutteet ovat välillä Kokkola-Ylivieska -Iisalmi ja Kontiomäki- Oulu.

Tieverkkoa voidaan pitää kaivoskuljetusten kannalta kattavana, mutta välityskyvyltään ja painorajoituksiltaan monin paikoin puutteellisenä. Eniten parannettavaa on valtatiellä 4 Oulusta Kemiin sekä valtatiellä 21 Torniossa Kolariin.

Jäämeren radat jäävät odottamaan tulevaisuutta

Kaivoksilta kuljetetaan malmia ja jalosteita maailmalle, mutta sieltä tuodaan myös rikastuksessa tarvittavia materiaaleja. Ilmastonmuutos on tuomassa tähän oman leimansa. Samalla kun Perämeren kuljetuksia rasittaa päästörajoitusten aiheuttamat lisäkustannukset, ilmastonmuutos sulattaa direktiivivapaata Koilisläyylää. Perämeren satamat tarvitsevat jäänmurtoapua, kun taas Jäämeren satamat ovat sulia vuoden ympäri. Selvityksessä tutkittiinkin kahta päävaihtoehtoa, kuljetukset Perämeren sekä Jäämeren satamien (Narvik, Skibotn, Kirkenes,

Murmansk) kautta Eurooppaan ja kaukomaille. Jäämeren satamien kautta kulkevat kuljetukset vaativat uusia ratayhteyksiä, joiden kuljetus- ja kunnossapitokustannukset ovat lähellä toisiaan, mutta investointikustannukset ovat huomattavasti suuremmat kuin Perämeren vaihtoehdossa (kuva 3).

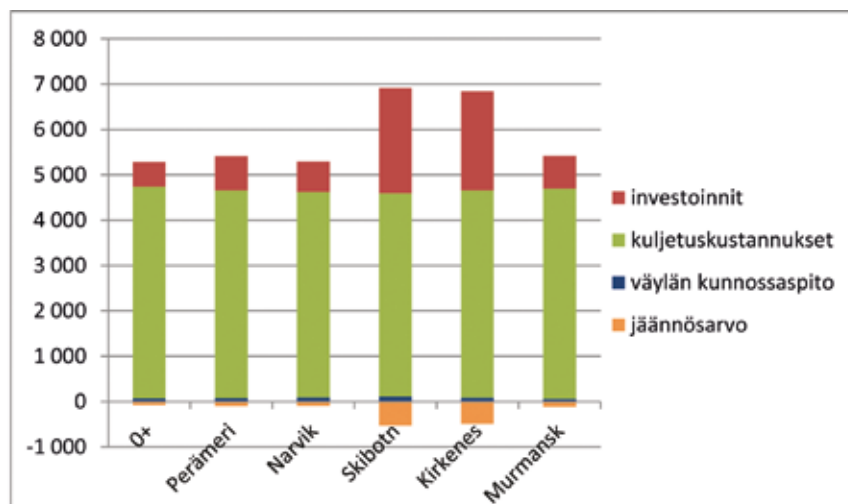
Investointikustannuksiltaan kalleimmat olisivat Skibotnin ja Kirkenesin radat, jotka maksaisivat kehittämisen laajuudesta riippuen 2,8–3,5 miljardia euroa. Vastaavat kustannusarviot ovat Narvikin reitillä 0,7–1,1 ja Murmanskin reitillä 0,8–1,6 miljardia euroa. Näiden reittien hyödyntäminen kaivoskuljetuksissa edellyttäisi lisäksi naapurimaiden Ruotsin, Norjan ja Venäjän kuljetustarpeista tulevia

väyläinvestointeja. **Selvityksessään työryhmä päätyi tulokseen, että lähivuosina paras vaihtoehto on parantaa Perämerelle johtavia rata-, tie- ja meriyhteyksiä.** Ratkaisun kustannusarvio on 0,8 miljardia euroa ja se on toteutettavissa muihin vaihtoehtoihin verrattuna ripeämmällä aikataululla ja lisäksi siitä on saavutettavissa suurimmat hyödyt muun elinkeinoelämän kuljetuksille ja matkustamiselle.

Kansainvälinen yhteistyö on tärkeää

Lähiajan ja tulevaisuuden liikenneinfrastruktuurin kehittämistoimissa on merkitystä, miten kaivannaisteollisuus sekä muiden elinkeinojen kuljetus- ja matkustamistarpeet kehittyvät. On myös olennaista, mitä Suomen naapurimaissa tehdään kuljetusreittien kehittämiseksi ja Jäämeren reittien hyödyntämiseksi. Myös kuljetuskaluston kehittymisellä on oma osuutensa, mutta rautateiden rooli raskaissa kuljetuksissa on vahva. Esimerkiksi uuden radan kannattavuus Rovaniemeltä tai Kemijärveltä Sodankylään edellyttäisi noin kolmen miljoonan tonnin kuljetuksia. Jos vastaava määrä kuljetettaisiin maanteitse, se lisäisi liikenneturhuuksia ja liikenneturvallisuusrisiä noin 300 rekallisen verran kunakin arkipäivänä. Maaliskuussa 2013 valmistunutta selvitystä hyödynnetään maankäytön ja liikenteen suunnittelussa ja toteutuksessa sekä kotimaisessa että naapurimaiden välisessä yhteistyössä.

Markku Pyy



Kuva 3. Eri reittivaihtoehtojen kokonaiskustannusten nykyarvot 30 vuoden jaksolta (maltillinen kasvu, Eurooppa painotus)



Kuva 1. Tamtron Scalex WILD -pyörävoimailmaisain Hammaslahdessa.

Valvontatiedot talteen - VALTSU avuksi

Rautateiden liikkuvan kaluston valvonnassa ovat automaattiset mittaus- ja valvontalaitteet tulleet aiempaa tärkeämmäksi osaksi teknisen kunnon, kokoonpanon ja kuormauksen seuranta. Rutiiniluonteisten tehtävien teettäminen tätä varten suunnitelluilla laitteilla voi vapauttaa henkilökuntaa vikojen ja häiriöiden seurannasta niiden vaatimiin korjaustoimiin. Samalla saadaan entistä täsmällisempää tietoa rataosuuksien käyttöasteesta sekä eri kalustotyyppien ja radan kuormituksesta ja kulumisesta. Seuraavassa kerrotaan, kuinka tämä saadaan onnistumaan eri tietojärjestelmien yhteistyöllä

Liikkuvan kaluston valvonnalla seurataan vetokaluston, vaunujen ja junayksiköiden eräitä sellaisia ominaisuuksia, joilla on suoraan tai välillisesti rajapinta ratainfraan kanssa. Suomessa tämä valvonta on aloitettu 1990-luvun alkupuoliskolla, kun rataverkon eteläisille osuuksille asennettiin ensimmäiset pyöräker-tojen laakereiden lämpötiloja mittaavat laitteet, kuumakäynti-ilmaisimet. Tämä laiteverkosto on myöhemmin laajentunut koko maahan ja saanut seurakseen myös pyörävoimailmaisimia ja virroitinvalvontakameroita. Näitä kaikkia tukemaan asennetaan lisäksi kalustoon asennettuja radiotaajuustunnisteita (RFID) lukevat laitteet. Liikenneviraston meneillään oleva laitehankinta päättyy tältä erää vuoden 2014 lopussa.

Valvontatarpeet

Eri valvontalaitetyypit ovat erikoistuneet kaluston jonkin tietyn ominaisuuden seurantaan tai suureen mittaamiseen. Tässä artikkelissa käytetään esimerkkinä pyörävoimailmaisimen mittaustietojen keruuta ja hyödyntämistä.

Uusi, hyväkuntoinen ja oikein kuormattuun vaunuun asennettu 22,5 tonnin pyöräkerta kuormittaa virheetöntä, vaakasuoraa rataa noin 225 kN:n voimalla. Tämä on luonnollisesti mahdollista vain teoreettisesti, sillä pyörissä ja radassa on virheitä ja epäjätkuuskohtia eikä kuormauskaan aina ole täysin tasapainossa.

Ihannetapauksessa yhden pyörän rataan kohdistama voima olisi enintään 112,5 kN, mutta erilaisten vikojen, epätasapainon, kelin tai muun syyn vuoksi tuo teoreettinen raja-arvo useinkin ylittyy. Tyypillinen syy on pyörän kulkukehän vika, joka voi olla joko lovi, roso tai epäpyöreys. Lovet ja rosot ovat yleensä kuultavissa vikaantuneen kohdan iskiessä kiskoon. Nämä voivat olla myös nähtävissä junan ollessa pysähtyneenä. Epäpyöreiden havaitseminen on vaikeampaa pelkästään pyöräkertaa katsomalla. Vika voi kuitenkin tuntua liikkuvassa junassa tärinästä tai epävakaina kulkuna. Kaikissa näissä tapauksissa viat aiheuttavat junan liikkuessa voimia, joiden mittaamiseksi raiteeseen voidaan asentaa pyörävoimailmaisain (Kuva 1). Liikennevirasto on hankkinut tähän tarkoitukseen kuusi Tamtron Systems Oy:n toimittamaa Scalex WILD -mittalaitetta.

Voima vaikuttaa samansuuruisena vastakkaisiin suuntiin, joten esimerkiksi pyörävian vaikutukset kohdistuvat sekä rataan että kalustoyksikköön. Yksittäinen pyörävikä iskee kiskoon noin kolmen metrin välein ja rasittaa samalla pyöräntuenta ja vaunun tai veturin akselistoa. Löytämällä vaurioituneet tai vaurioitumassa olevat komponentit ajoissa voidaan vähentää vikojen kerrannaisvaikutuksia ja siten jonkin verran myös liikennehäiriöitä.

Pyörävikojen lisäksi kalusto ja rata voi ylikuormittua, jos vaunun kuorma on joko liian suuri tai epätasaisesti jakautunut. Vaikka vaunun massa ei tällöin ylittäisikään teknisesti sallittua kokonaismassaa, voi yksittäisen akselin tai pyörän kantama kuorma kuitenkin olla sallittua huomattavasti suurempi. Tämä heikentää vaunun kulkuominaisuuksia, kuluttaa laakereita ja voi lisätä suistumisriskiä mm. laskumäessä. Myös raide kuormittuu tällöin epätasaisesti.

Vaunut ovat yksilöitä

Liikkuvan junan pyöräviat on perinteisesti yleensä paikannettu kuuntelemalla ja toteamalla vaunun ja sen akselien sijainti junassa. Epäilty vika on tämän jälkeen käyty tarkastamassa junan pysähtyttyä, ja korjaavien toimenpiteiden vaatimat ilmoitukset ja raportit laadittu tarkastuksen päätteeksi. Tämä henkilökuntaa sitova menettely sopii vain miehitetyille liikennepaikoille eikä se siltikään välttämättä toimi kaikissa olosuhteissa aukottomasti.

Kun junan ominaisuuksien mittaamista on uusilla valvontalaitteilla saatu automatisoitua, on sama tapahtunut myös kaluston tunnistamiselle. Valvontalaitteiden verkoston järkevä, täysipainoinen hyödyntäminen edellyttää junan luotettavaa tunnistamista. Näin ollen tarvitaan sekä lukukelpoisia tunnisteita että niiden sisällön ymmärtäviä lukijoita. Tätä varten Liikennevirasto varustaa kaikki noin 120 valvonta-asemaansa radiotaajuustunnisteita (Radio Frequency Identification, RFID) lukevin laittein (Kuva 2). Suurin osa Suomessa liikennöivästä kalustosta on vastaavasti varustettu lukulaitteiston kanssa yhteentoimivien tunnistein (Kuva 3).

RFID-tunnisteita käytetään laajasti mm. kappaletavara-logistiikassa ja henkilö- ja ajoneuvokulunvalvonnassa. Rautatieosvellukset eivät ole vielä kovin yleisiä Euroopassa, mutta pohjois-amerikkalaiset rautatieyhtiöt ovat niitä käyttäneet menestyksellisesti jo vuosia. USA:n Kanadan ja Meksikon alueilla liikennöivät suuret, Class 1 -luokitellut operaattorit edellyttävät rataverkoillaan kulkevien vaunujen olevan RFID-tunnisteellisia. Yhtenä



Kuva 2. Vilant Systems Oy:n toimittama RFID-antenni.

Kuva 3. Confidex Oy:n toimittama RFID-tunniste asennettuna Sr2-veturin valmistajakyltin yläpuolelle.



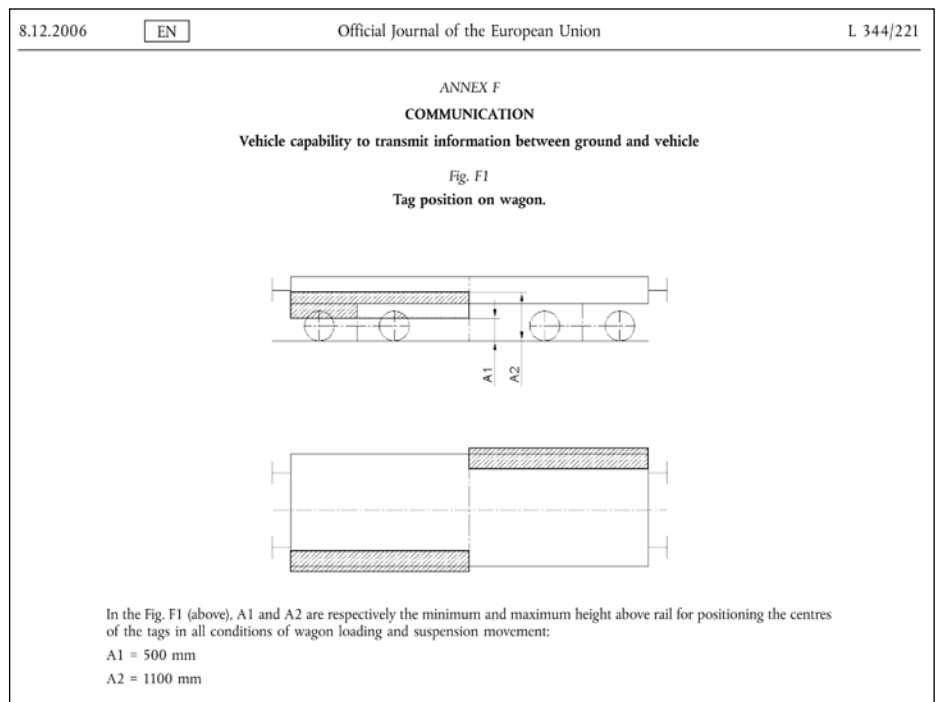
perusteena tälle on vaunun oikean omistajan ja kunnossapitovastuullisen löytäminen mahdollisten toisen operaattorin tekemien kunnossapito- ja korjaustöiden laskuttamista varten.

Liikenneviraston käyttämä RFID-tekniikka perustuu passiivisiin, virtalähteettömiin tunnisteesiin. Näiden kanssa yhteentoimivien lukijoiden soveltuvuus suunniteltuun käyttöön testattiin kattavasti ennen tuotantokäytön aloittamista. VR-Yhtymän samanaikainen tarve varustaa kalustonsa yksilöllisillä tunnisteesilla ratapihatyöskentelyn helpottamiseksi oli merkittävä apu koekäytön läpiviemiseksi. Pääradalla ja Oikoradalla tehdyssä pitkän ajan seurannassa vakuutettiin järjestelmän luotettavuudesta erilaisissa sääolosuhteissa ja todettiin samalla luennan onnistuvan kaikilla Suomessa käytettävillä linjanopeuksilla. Myös koemielessä yhteen Allegro-runkoon asennetut venäläiset kaksoistunnisteet onnistuttiin lukemaan. Liikenneviraston käyttämät RFID-lukijajärjestelmät toimittaa Vilant Systems Oy.

Tunniste luetaan vauhdissa

Valvontalaitetiedon tehokas hyödyntäminen edellyttää, että liikkuva kalusto on voitava varustaa standardin EPC Gen 2 ISO 18000-6C mukaisella etäluettavalla RFID-tunnisteella. Tämä asennetaan kalustoyksikköön siten, että se on luettavissa kaikissa kuormaustiloissa, sääolosuhteissa ja kalustoyksikön suurimman nopeuteen saakka. Käytännössä on todettu, että jokainen tunniste ehditään lukea jopa kolme kertaa junan kulkiessa 200 km/h. Tunnisteita tarvitaan yksi kummallekin pitkälle sivulle ja ne asennetaan siten kuin komission päätöksen 2006/861/EY (tavaravaunu-YTE) liite F edellyttää (Kuva 4). Käytännössä sopivin paikka on yleensä löytynyt yksikön puolivälin läheltä. Tunniste ei toistaiseksi ole edellytys rataverkolle pääsyyllä, mutta valvontalaitetiedon automaattiselle keräämiselle kylläkin.

Liikenneviraston valvontalaitetietojen käsittelyssä tarvitaan vain muutamia perustietoja, joiden koodaaminen tunnisteeseen oikein on operaattorin vastuulla. Käytännössä vaunusta halutaan tietää vain sen 12-merkkinen tunnistenumero ja kulkusuunta, ts. kumpi pää (A/B) edellä vaunu kulkee. Näiden lisäksi tunniste



Kuva 4. Tavaravaunu-YTE:n vaatimus RFID-tunnisteiden asennuksesta vaunuun.

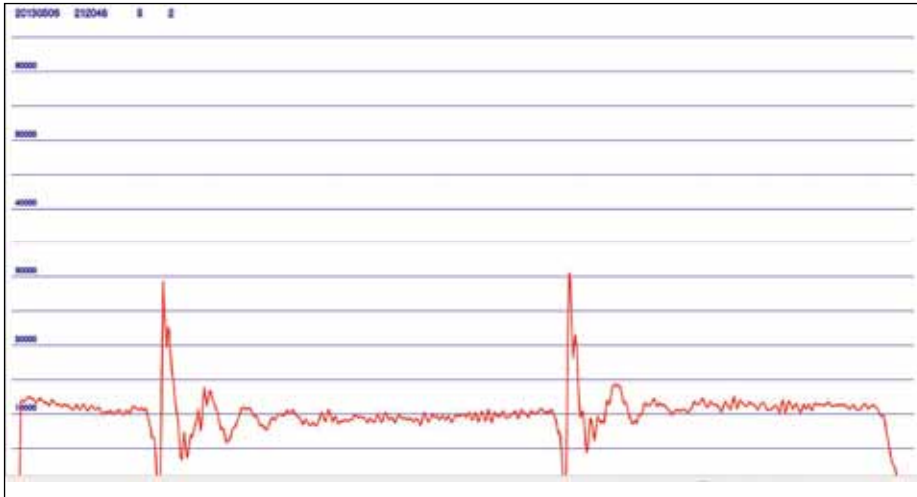
sisältää kalustoyksikön omistajatiedot sekä tietojärjestelmän tarvitsemia koodoja (Taulukko 1).

Kulkusuuntatieto on olennainen, kun halutaan seurata vaikkapa yksittäisen

pyörävian kehittymistä: yhdessä mittauspisteessä vika on voitu havaita toisen akselin oikeassa pyörässä. Vaunun matkatassa edelleen sen kulkusuunta saattaa muuttua välitasemilla, jolloin seuraavassa

Bittipositio	Pituus	Kuvaus	Arvo
1-8	8	Header	00110100 (kiinteä)
9-11	3	Filter value	000 (kiinteä)
12-14	3	Partition	101 (5, 7-numeroinen omistajatunnus)
15-38	24	Omistajatunnus	7-numeroinen
39-96	58	Tunnistenumero	17-numeroinen tunniste. Kalustonumero, kylkitieto ja muut mahdolliset lisätiedot koodataan yhteen, ks. taulukko alla.
Bittipositio	Sisältö	Koodaus	
1	Kylkitunniste	0 = ei käytössä 1 = ei käytössä 2 = A-pää (esim. käsijarrupää) 3 = B-pää (esim. ei-käsijarrupää) 4-9 = varattu	
2-5	Varattu	Varattu, täytetään nolilla	
6-17	Kalustonumero	12-numeroinen kalustonumero tarkistusmerkkeineen.	

Taulukko 1



Kuva 5. Pyörävian voimakuvaaaja Hammaslahdessa mitattuna.

Tamron Train Information System

Log outMain menuCheck pointUpdatePrintExport

Check point: Hammaslahti

Train: 06.05.2013 21:20:48

Total weight:1953.830
Speed:79 km/h
Direction:FROM NORTH
Train type:CARGO
Locomotive:1
Wagons:25
Air temperature:5
Track temperature:8

WGR = Wagon number
FF = Wheel flats in wheels
FV = Force variation %
EFL = Estimated flat length
WTYPE = Wagon type
IF = Impact force IN
FT = Fault type

Wheel fault alerts: (In alert order) Wagon order

Left railRight rail

Critical														
WNR	Wagon id	WTYPE	Wagon weight	Axe weight	FF	FV	EFL	IF	FT	FF	FV	EFL	IF	FT
Warning														
WNR	Wagon id	WTYPE	Wagon weight	Axe weight	FF	FV	EFL	IF	FT	FF	FV	EFL	IF	FT
W2		OC, OCE, OCC, OCCV, OCP, OBN, OIR, SG, SG- T, SGN	88.312	4: 22.487 2: 21.838 3: 22.788 4: 21.497						3	204	67	308	ELAT

Kuva 6. Varoitustason hälytys junan toisen kalustoyksikön (W2) 1. akselin oikeassa pyörässä, 308 kN (Voimakuvaaaja kuvassa 5).

Juna: 4672942			
Junan tiedot			
Aika	6.5.2013 21:04:38	Nopeus	70.2 km/h
Pakko	RM0	Suunta	N
Selvennysnum	5729	Vaunut	26
Tunnistus luettava	KYBA	Tagit	26
Vaunutiedot			
#	VARO	LITTERA	KYBA
1	3022	Sr1	3
2	140982-2	OCC	2
3	146144-1	OCC	3
4	146108-6	OCC	3
5	145905-6	OCC	3
6	145827-6	OCC	2
7	146021-1	OCC	3
8	145949-6	OCC	3
9	145982-6	OCC	3
10	146075-7	OCC	2
11	41550-5	HAI	3
12	421047-2	HALT	2
13	421059-7	HALT	3
14	41420-6	HAI	3

Kuva 7. Hälytyksen aiheutti junan toinen kalustoyksikkö, Occ 146092-2.

mittauspisteessä tämä pyörä onkin kolmannen akselin vasemmalla puolella. Ilman suuntatietoa tämän päättelyminen olisi mahdotonta eikä vikahistoriaa voitaisi kerätä.

Mittaus- ja tunnistustietojen yhdistäminen

Pyörävoimailmaisimen mitta-alueeseen kuuluu kaksi noin 8 metrin pituista, anturoitua kiskoa. Tavallinen pyöräkerta ehtii pyörähtää tällä alueella 2-3 kierrosta, joiden aikana mittausjärjestelmä pystyy tuottamaan tuloksista kunkin pyörän voimakuvaaajan (Kuva 5). Mittauspaikkakohdaksiin tietoihin tallennetaan voimamittauksen lisäksi aikaleima, junan kulkusuunta ja nopeus (Kuva 6). Esimerkkitaipauksen mittausulos on saatu Hammaslahden pyörävoimailmaisimesta, jossa ei vielä ole RFID-lukijaa asennettuna. Samalla rataosuudella lähin lukija on kuitenkin Mulossa, josta saatua luentaa voidaan tässä tapauksessa hyödyntää myös Hammaslahdessa (Kuva 7). Pyörävoimailmaisimesta saadun tiedon mukaan junan toinen kalustoyksikkö (= ensimmäinen vaunu) on aiheuttanut hälytyksen. Yksikkö on tunnistettavissa RFID-luennan antamista tiedoista Occ-vaunuksi, jonka numero on 146092-2 (Kuva 8). Juna on kulkenut samassa kokoonpanossa myöhemmin vielä Kaitjärvi 1 -mittausaseman kautta (Kuva 8). Luentatuloksista nähdään, että Mulossa on luettu vaunun kylki 2 ja Kaitjärvellä kylki 3. Junan kulkusuunta ei kuitenkaan ole muuttunut, vaan lukijat on asennettu eri puolille raidetta.

Mittaus- ja luentatiedot on vielä toistaiseksi yhdistettävä eri järjestelmien käyttöliittymistä erikseen hakemalla, mutta Liikennevirasto käynnistää hankinnan tämän työn automaattisesti tekevän järjestelmän saamiseksi tuotantokäyttöön. Määrittelyvaiheessa tietojen yhdistämisen on jo todettu onnistuvan. Järjestelmän tehtävänä on siis yhdistettyjen valvontalaitetietojen siirto ulkoisiin järjestelmiin. Tämä VALTSUksi nimetty järjestelmä arvioidaan voitavan ottaa tuotantokäyttöön alkuvuonna 2015.

Valvontatiedon hyödyntäminen

Automaattisen valvonnan tuloksia odotetaan voitavan hyödyntää ainakin liikuvan kaluston, mutta mahdollisesti myös radan kunnossapitotoiminnassa.

Juna: 46770061

Junan tiedot

Aika	7.5.2013 1:31:49	Nopeus	70.4 km/h
Paikka	Kaitjärvi1	Suunta	S
Sekvenssinum.	7020	Vaunut	26
Tunnistus luotettava	Kyllä	Tagit	28

Vaunutiedot

#	*	VANO	LITTERA	KYLKI	KM/H	AKS.	MAHDOLLISET LITTERAT
1		3022	Sr1	2	72.7	4	Sr1,Sr2,Dr16
2		146082-2	OCC	3	71.5	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
3		146144-1	OCC	2	71.8	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
4		146108-6	OCC	2	71.1	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
5		145806-6	OCC	2	70.8	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
6		145627-6	OCC	2	71.3	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
7		146021-1	OCC	3	70.8	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
8		145849-6	OCC	2	70.2	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
9		145882-5	OCC	2	69.5	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
10		148075-7	OCC	3	70.4	4	BO,BXO,VOFA,VOSK/55t,Fat...
11		41550-5	HAI	2	70.0	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
12		421047-2	HAI-T	3	70.4	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
13		421059-7	HAI-T	2	70.2	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
14		41426-8	HAI	2	72.2	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
15		41415-1	HAI	2	69.5	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
16		41460-7	HAI	3	69.7	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
17		421401-1	HAIN	2	70.4	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...
18		421419-3	HAIN	3	70.4	4	BMo,BO,BOppy,BXO,Etv...

Kuva 8. Hälyttäneen junan RFID-luenta myöhemmin Kaitjärvi 1 -mittausasemalla.

Kalustoyksikkökohtainen historiatieto palvelee kunnossapidon ohjausta siten, että alkavat viat voidaan paikallistaa hyvissä ajoin, jolloin korjaavat toimenpiteet on mahdollista tehdä ennen vikojen kehittymistä kriittisiksi. Pyöräkertojen kyseessä ollen tämä saattaa aluksi lisätä sorvauskertojen määrää. Pyörien käyttöä voi kuitenkin odottaa jatkuvan, sillä oikea-aikainen sorvaus pienentää materiaalihävikkiä. Toimintamalli hakeutuu tasapainoon riittävien käyttökokemusten kerittyä. Kulkupintavikaisten pyörien määrän pieneneminen oletettavasti vähentää myös radan kulumista - tämän näkyminen radan kunnossapitokulujen ja korjausten aiheuttamien liikennehäiriöiden vähene- misenä tosin edellyttää pitkäaikaista seuranta.

Kalustoon asennetut tunnisteet antavat Liikennevirastolle mahdollisuuden toimittaa kullekin operaattorille mittaustiedot tämän käyttämän kaluston kunnosta.

VALTSU on määritelty toteutettavaksi siten, ettei tietoja siirry kolmansille osapuolille. Liikennevirasto puolestaan saa VALTSUn avulla myös tietoja eri rataosien liikenteestä ja raiteen kuormituksesta. Näitä voidaan hyödyntää kunnossapidon seurannassa ja suunnittelussa.

RFID:n kytkeminen valvontalaitteisiin helpottaa vikaantuneiden kalustoyksiköiden paikantamista ja seurantaa. Valvontajärjestelmä on kuitenkin täysin käytökelpoinen ilman tunnisteitakin. Osa kalustosta kulkee jatkossakin joko toimimattomin tai puuttuvien tunnistein, jolloin kalusto on yksilöitävä joko akselilaskennan tai LIIKE-järjestelmään tallennetun vaunuluettelon perusteella. RFID:n tuoma helpotus näkyy juuri historiatiedon keruun mahdollistamassa pitkäaikaisseurannassa. Toisaalta myös esimerkiksi RFID-tiedoin päivitetty kuumakäyntihälytys on aiempaa helpommin paikallistettavissa nopeasti oikeaan vaunuun ja pyö-

rään, kun junahenkilökunnalla on käytössään suoraan vaunun numero. Tarvittaessa saman laakerin edellisen mittauksen lämpötilakin on tarkistettavissa.

Rautatieliikenteen automaattiset valvontalaitteet keräävät jo nyt mittavan määrän tietoa, joka RFID-tiedolla täydennettynä vaikuttaa myös henkilökunnan osaamistarpeisiin: vikojen etsinnästä ollaan siirtymässä ehkäiseviin toimenpiteisiin ja paremmin ajoitettuun ennakointiin kunnossapitoon.

Seppo Mäkitupa

⓪ **Vaihdelämmittimet**

⓪ **Mittalaitteet**

⓪ **Hälytyslaitteet**

- useita valmistajia

⓪ **Ohjaus ja säätölaitteet**

- useita valmistajia



Puh. (09) 350 5500, Fax. (09) 351 3271
www.elektrotukku.fi, e-mail: myynti@elektrotukku.fi

Ympäristösi tekijä.

Sito on infran, liikenteen ja ympäristön moniosaajista koostuva yritys, joka tarjoaa maan parasta palvelua sekä korkealaatuista luovaa suunnittelua. Palvelumme kattaa asiakasprosessin kaikki vaiheet konsultoinnista projektin kunnossapitoon. Meidän kanssamme suuretkin hankkeet onnistuvat.

» www.sito.fi



RAIDELIIKENNE- TEOLLISUUDEN RATKAISUTOIMITTAJA

Meiltä saat palvelut suunnittelusta
valmistukseen ja elinkaari-
palveluihin.



Suunnittelu- ja valmistus-
ohjelmaamme kuuluvat
mm. junien, vaunujen ja
vetureiden

- sähkökeskukset
- ohjauspöydät
- kotelorakenteet
- pääkäytön taajuus-
muuntajat sähkövetureihin
- junien sisätilaratkaisut

PROMEKO.FI



A Member of
The Linde Group

AGA

TURVALLISESTI AGAN KAASUILLA.

Sinetti on laadun tae.



MyAGA.fi



Huopalahti–Vantaankoski rataosan perusparannus

Taustaa hankkeelle

Huopalahti–Vantaankoski on Helsingin ja Vantaan kaupunkien alueilla oleva kaupunkijunaliikenteen rata. Nykyinen rata on kaksiraiteinen sähköistetty ja molempiin suuntiin JKV suojastettu rataosuus, jonka pituus on noin 8 km. Rataosan sallittu akselipaino on 22,5 tonnia ja raiteen suurin sallittu nopeus on 120 km/h:ssa.

Rataosa on otettu käyttöön pääosin vuonna 1975. Vuonna 1991 otettiin käyttöön Vantaankosken asema ja siihen liittyvät lisäraiteet. Leppävaaran kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä v. 2000 muutettiin radan erkanemiskohdan raidejärjestelyjä Huopalahden ja Pohjois-Haagan välillä.

Ratahallintokeskus (nyk. Liikennevirasto) päätti vuonna 2009 peruskorjata rataosuuden. Tärkeimpänä syynä oli tuleva kehä-rata, joka on itäpäässään Vantaankosken radan jatke. Liikenteeseen vaikuttavat korjaukset haluttiin toteuttaa ennen vuoden 2014 loppua ja kehäradan käyttöönottoa. Merkittäviä korjauksia, joita jo vuosia siirrettiin vaikeiden liikennejärjestelyjen takia, ovat rataosan suuret sillat vesieristyksineen. Myös alkuperäinen rataosan päällysrakenne alkoi olla jo käyttöikänsä päässä erityisesti vanhojen betonipölkkyjen osalta.

Liikennöinti

Rataosalla liikennöidään kaupunkiliikenteen junakalustolla. Ruuhka-aikaan junat kulkevat 10 minuutin vuorovälein Helsingin rautatieaseman ja Vantaankosken aseman välillä. Liikennöinti on

Kuva 2: Työkoneet vauhdissa Myyrmäki – Louhela välillä. Kuva Jari Nieminen

nykytilassa oikean puoleista samoin kuin kaupunkiradalla Leppävaaran suuntaan. Lisäksi rataosalla on aikaisemmin ollut tavaraliikennettä vuosina 1975–1989 Martinlaakson voimalaitokseen (raskasta polttoöljyä).

Kehäradan valmistuttua Vantaankosken radan ja pääradan kaupunkiliikenne yhdistetään. Liikennöinti on avaamisen jälkeen samantyyppistä, siis maksimissaan 10 min vuoroväli molempiin suuntiin. Merkittävä muutos kaupunkiratojen liikennöintitapaan muodostuu, kun Vantaankosken radan liikennöintisuunta muutetaan. Rataosa Huopalahti–Vantaankoski varustetaan peruskorjauksen yhteydessä joka tapauksessa siten, että sitä voidaan liikennöidä vasemman tai oikean puoleisesti. Muutos on merkittävä asia sekä käytännössä että suunnitteluvaiheessa mm. turvalaitesuunnittelun kannalta.

Tulevaisuudessa varaudutaan kuuden minuutin vuoroväliin (kolme minuuttia Helsinki–Huopalahti välillä), mikäli Pisara-rata toteutetaan ja kaupunkijunaliikenteen palvelutasoa halutaan parantaa. Tehdyissä simuloinneissa Huopalahti–Vantaankoski radan kapasiteetti todettiin riittäväksi kuuden minuutin vuorovälillä. Ongelmalliseksi osoittautui kuitenkin Huopalahden liityntä-alue. Alueella tulisi ennen vuorovälin tihentämistä tehdä opastin- ja baliisimuutoksia siten, että liikennöinti olisi mahdollisimman sujuvaa molemmilla kaupunkiradoilla. Keskeisiä kohteita olivat

yhden opastinvälin lisääminen Ilmala–Huopalahti välille sekä Vantaankosken suunnasta tulo-opastimen siirto mahdollisimman lähelle Huopalahden asemaa.

Yhteensovitus muiden hankkeiden kanssa

Perusparannushankkeen keskeisiä yhteen sovitettavia osia ovat radan päällysrakenteen uusimistoimenpiteet, siltojen/asemien kunnostustyöt sekä turvalaitteisiin ja sähkörataan kohdistuvat työt.

Eriyistä ja kiitettävää tässä hankkeessa oli se, että Ratahallintokeskus päätti kutsua Helsingin ja Vantaan kaupungit mukaan hankkeeseen. Käytännössä yhteispyyntötyö oli tarjous käyttää hyväksi hankkeessa sovittuja liikennejärjestelyjä. Yhteistyön aluksi kävi ilmi, että Vantaan kaupungilla oli pitkälle vietyjä suunnitelmia kohentaa asemiaan ja töiden yhteensovittamisesta saatiin kokonaisvaltaisempi hyöty. Käytännössä tilaajille valittiin yhteinen rakennuttajakonsultti. Helsingin kaupunki sen sijaan jättäytyi tämän kuvion ulkopuolelle, perustellen sen sillä, että asemille oli tehty jo parannuksia viime vuosina.

Vantaankosken alueella Kehärata-projektin ja perusparannusprojektin rajapinta on ratakilometrillä 14+800 Martinlaakson ja Vantaankosken asemien välisellä alueella raiteenvaihtopaikan pohjoispuolella. Päällysrakenteen uusiminen ulottuu raiteenvaihtopaikan eteläpuolelle km 14+450. Lisäksi raiteenvaihtopaikan vaihteet ja sovitettu raideristeys uusittiin 2012.

Asemat

Rataosalla sijaitsevat Helsingin kaupungin puolella Pohjois-Haagan, Kannelmäen ja Malminkartanon asemat sekä Vantaan kaupungin alueella olevat Myyrmäen, Louhelan ja Martinlaakson asemat. Vantaankosken asema kuului kehärata-projektin alueelle.

Radalla sijaitsevat asemat ovat kaupunkien omistuksessa. Radanpitoon vaikuttavia tarpeita asemilla olivat lähinnä kaapelireitit, joita on osittain tarve kunnostaa. Myös lisäreittien rakentamisen tarpeellisuutta on selvitetty mm. Malminkartanon asemalla.

Asemilla on hyvin erinäköisiä rakenteita ja laitureita. Sopimusteknisesti radanpitäjän ja kaupunkien välillä vastuurajat ovat monimuotoisia. Pääperiaate on, että kantavat rakenteet ja radan laitteet kuuluvat radanpitäjälle ja merkittävä osuus laiturirakenteista kuuluu kaupungille. Tällaisia rajatapauksia ja osin epäselviä sovittavia asioita ovat olleet mm. laitureielementit ja rataosalle tyypilliset laiturisillat. Yhteentoimivuuden teknisten eritelmiin (YTE) mukaan esteettömyys on yksi hankkeen kysymyksistä, kuinka paljon ja kuinka kauas kaupungin alueelle radanpitäjältä edellytetyt vaatimukset voidaan täyttää.

Teknisesti asemilla on useita haasteita. Osalla asemista on reunalaiturit ja osalla välilaiturit. Tämä on haaste korjaustyölle ja työn aikaisille matkustajavirroille. Laituripituudet vaihtelevat 226...276 metrin välillä. Ne riittävät hyvin lähiliikenteen junille ja pitkistä laitureista onkin ollut apua korjaustöiden vaihteistukselle.

Vantaan puolen asemalaiturialueet remontoidaan kokonaan. Helsingin puolen asemilla laitureille ei tehdä vastaavia parannustoimenpiteitä ja ainakin laitureielementit jäävät melko heikkoon kuntoon.

Hankkeen jälkeen Vantaankosken aseman määritelmä muuttuu Kehäradan myötä seisakkeeksi. Martinlaakson ja Vantaankosken asemien välillä sijaitseva raiteenvaihtopaikka nimetään Laajavuoren liikennepaikaksi. Myös muiden raiteenvaihtopaikkojen uudelleen nimeämistä on harkittu samalla periaatteella.

Raidegeometria ja päällysrakenne

Rataosan nykyinen raidegeometria on mitattu 2010. Mittaus-ten pohjalta on laskettu tavoitteellinen raidegeometria, joka toteutetaan päällysrakenteen uusimisen yhteydessä. Pääsääntöisesti laskettu raidegeometria on nykyisen mukainen ja määritetty nykyisten pakkopisteiden mukaisesti (mm. sillat ja laiturit). Rataosalle on laadittu toteutettavan raidegeometrian ja sallittujen nopeuksien pohjalta nopeuskaaviot. Nopeuskaavioissa tavoitteena on ollut nopeustasojen yhtenäistäminen.

Huopalahden liikennepaikalla päällysrakenne on uusittu kaupunkiratojen erkanemiskohdalla vuonna 2001. Päällysrakenne on Vantaankoskelle erkanevilla raiteilla hyväkuntoinen (päällysrakenneluokka D, kiskoprofili 60E1) läntisellä raiteella km 7+400 asti ja itäisellä raiteella km 7+700 asti. Nämä ovat hankkeen eteläiset aloituspisteet päällysrakenteen uusimiselle.

Alkupisteistä Martinlaakson aseman pohjoispuolelle km 14+450 (LR ja IR) on vanha päällysrakenne 54E1-kiskoprofililla. Päällysrakenne on pääosin asennettu vuosina 1974–75. Komponenteista erityisesti betonipölkkyt olivat päässeet huonoon kuntoon. Poikkeuksena tästä ovat ainakin vaihteet, jotka on uusittu vuosina 2004–2007. Vaihdealueilla ei päällysrakennetta kuitenkaan ollut uusittu. Myyrmäen eteläpuolella läntisellä raiteella on Kilterinmäen uuden asuinalueen kohdalla sekä runkomelun ja tärinän vaimennuksen 55 m:n pituinen koekohde uusilla ratapölkkyillä, jotka on varustettu pohjaimilla.

Vuonna 1991 on otettu käyttöön Vantaankosken asema, jonka yhteydessä päällysrakennetta on uusittu ja rakennettu asemalle asti. Ratakilometrillä 14+489–14+565 on raiteenvaihtopaikka, joka on toteutettu sovitettuna raideristeyksenä. Vaihteet uusittiin peruskorjauksen yhteydessä 2012 lukuisten kiskovikojen takia.

Rataosan päällysrakenne uusitaan väliltä LR 7+400–14+450 ja IR 7+700–14+450. Kannelmäessä ja Myyrmäessä sijaitsevat 2004–2007 uusitut vaihteet säilytetään. Päällysrakenteen uusimista tehdään yhteensä noin 13 560 rd-m.

Alusrakenne ja kuivatus

Peruskorjauksen yhteydessä ei tehdä muutoksia alusrakenteeseen. Rataosilla on jonkin verran matalia kallioleikkauksia, jotka asettavat omat haasteensa päällysrakenteen uusimistöille.

Maatutkaustulosten perusteella molemmilla raiteilla keskimääräinen rakennekerrospaksuus on 1,6 m tulkitun paksuuden vaihdella 0,65... 2,8 m. Rakennekerrospaksuus ei kaikilta osin täytä nykyisiä uuden raiteen rakennekerrospaksuusvaatimuksia (2,0 m). Rataosalla ei kuitenkaan ole ilmoitettu routimisesta aiheutuvia haittoja.

Päällysrakenteen uusimistöiden yhteydessä tehdään riittävä pengerlevitys hyödyntäen vanhaa tukikerrosmateriaalia uutta kaapelireittien tarpeita varten.

Sillat ja rummut

Rataosalla on siltoja 30 kpl, joista 25 on ratasiltoja ja 5 radan ylittäviä ylikulkusiltoja. Siltoja on yhteensä 1820 metriä, eli lähes 25 % koko rataosan matkasta. Silloille on tehty vuosina 2003–2011 tarvittavat erikoistarkastukset ja niiden mukaan erityisesti vesieristykset olisi uusittava. Koko hanke käynnistyi varsinaisesti siltakorjausten hankemuistiolla vuonna 2008, kun hintaville ja vaikeasti toteutettaville siltojen korjauksille haettiin vaihtoehtoja ja toimintatapoja.

Alusta asti oli selvää, että vesieristyksen korjaaminen tai uusiminen vaatisi radan pitkiä liikennekatkoja. Vesieristyksen uusiminen arvioitiin kestävän raidetta ja 200 metriä kohden raidetoineen minimissään 72 tuntia, eli kolmivuorotyönä 3 vuorokautta, kaksivuorotyönä 4 vuorokautta jne. Rataosalla pisimmät sillat ovat 400–550 metriä pitkiä.

Siltojen muut betonikorjaukset olivat melko suppeita, pääosin paikkauksia ja pinnoituksia. Sillat on kuitenkin rakennettu aikakaudella, jolloin betonitekniikka oli voimakkaasti kehitymässä. Tässä vaiheessa betonin pakkasenkestävyyttä ei vielä tunnettu täysin ja betonin valmistuksessa elettiin voimakkaan optimoinnin aikaa. Tämä näkyy valitettavasti siltojen betoniosissa pakkasvaurioina ja halkeiluna. Osin hankkeessa tuli yllätyksenä myös Vantaan lähiöissä suojeluarvot. Esim. Martinlaakson aseman betonirakenteet katsottiin edustavan 70-luvun lähiörakentamista ja betonipintojen korjaustavaksi valikoitui impregnointi, joka ei pinnoitusten tapaan peitä alkuperäisiä betonipintoja.

Rataosalla on viisi rumpua, niiden todettiin olevan rakenteellisesti kunnossa niiltä osin kun tarkastus voitiin tehdä. Osin rummut ovat jääneet kaupunkirakentamisessa osaksi viemärijärjestelmiä ja kuivatustarpeet ovat katualueilla muutenkin muuttuneet. Rummuille ei tehdä hankkeessa mitään.



Kuva 1: Sillan vesieristystöitä Martinlaaksossa vuonna 2012.
Kuva Jari Nieminen

Sähköistys- ja vahvavirtalaitteet

Sähköradan osalta merkittävä hankkeeseen vaikuttava tekijä on Kilterin syöttöaseman laajentaminen. Kehärata-projekti yhteydessä Kilterin syöttöasemalle lisätään toinen päämuuntaja ja siihen liittyvät laitteet. Kilterin syöttöaseman Vantaankosken välille lisätään paluujohtimet ja imumuuntajat.

Muutostyöt edellyttävät toimia myös Huopalahti–Vantaankoski rataosalla. Muutosvälillä Kilterin syöttöasema–Vantaankoski rataosuuden nykyiset RKL-pylväät muutetaan MKL-pylväiksi ja maadoituksen kiskoonliityntöjä tehdään lisää. R-johdin muutetaan M-johtimeksi ja kumpaakin raidetta varten asennetaan paluujohtimet.

Kilterin asemalle tehdään ylimääräinen erotusjakso. Liikenteellisesti erotusjakson vaikutus jää merkityksettömäksi, sillä pohjoiseen kulkevien junien pitää aloittaa jarruttaminen Myyrmäen asemalle jo ennen erotusjaksoa. Etelän suuntaan simulointitarkastelua ei tehty, koska välittömästi erotusjakson jälkeen radalla alkaa jyrkkä alamäki.

Kilterin syöttöasemalla on tehtävä kunnostustoimenpiteitä ja sinne rakennetaan uusi syöttömuuntaja ja siihen liittyvät kojeet, mutta koska syöttöasema tulee toimimaan osana kehäradan sähköistysjärjestelmää. Muutostyöt tehdään Kehärata-projektin yhteydessä.

Sähköratapylväisiin sekä niiden perustuksiin tehdään muutoksia siellä missä pylväisiin tulee lisäkuormituksia.

Peruskorjaushankkeessa on lisäksi katselmoitu sähköratapylväiden vanhoja betonianturoita ja todettiin, että paikoin niiden kunto on erittäin heikko erityisesti rataosan pohjoispäässä. Osin pylväitä on jouduttu kiilaamaan suoriksi kallistumisien takia. Tämä tiedetään olevan muuallakin rataverkolla ongelma. Tässä hankkeessa päädyttiin kuitenkin pääosin korjaamaan huonokuntoiset perustukset.

Rataosan ajolangalle tehtiin hankkeessa kulumamittauksia. Mitatut lankojen keskimääräiset kulumat oli 1,6 mm ja paikalliset kulumat 2,3 mm. Arvot olivat raja-arvoja pienempiä. Mittausten perusteella voidaan päätellä, että rataosan vanhimpien ajolankojen arvioitu jäljellä oleva käyttöikä on n. 10–15 vuotta, jonka jälkeen vanhimmat langat joudutaan ehdottomasti uusimaan. Hankkeessa kuitenkin päätettiin, ettei ajolankaa uusita peruskorjauksen yhteydessä.

Kaikki rataosan vaihteet ovat sähköllä käännettäviä ja kauko-ohjattuja. Vaihteissa on tukikiskolämmitys. Vaihteenlämmityksen säätö on toteutettu jänniteportaittaisella säädöllä. Vaihteenlämmityslaitteisiin ei tehdä muutoksia peruskorjaushankkeessa.

Turvalliset ja kaapelireitit

Alustavasti Kehäradan turvalaitesuunnittelussa on esitetty muutamia opastimia siirrettäviksi Myyrmäki–Vantaankoski välillä. Lisäksi muutostyötä on Vantaankosken tulo-opastimelle tuleva esiopastintieto, mikä voi edellyttää kaapelointia Myyrmäen asetinlaitteelta.

Kehäradan eri järjestelmät edellyttävät erillisten uusien kaapeleiden vetämistä myös Huopalahti–Vantaankoski rataosalle. Kehäradan kaapelointeja sekä aikanaan tehtävää asetinlaitteen uusimista varten rakennetaan uutta kaapelireittiä Kannelmäki–Vantaankoski välille. Nykyinen kaapelireitti on Huopalahti–

Kannelmäki välillä sekä asemilla ja silloilla valmiina. Nykyistä reittiä kunnostetaan tarpeellisin osin.

Rataosa varustetaan peruskorjaustyön päätteeksi molempien liikennöintisuuntien mahdollistamiseksi. Käytännössä tämä edellyttää lähinnä toistobaliisien lisäämistä asemille. Lisäksi työn aikana asennetaan tilapäisiä baliiseja liikennejärjestelyjen edellyttämällä tavalla.

Myyrmäen releryhmäasetinlaite on ollut käytössä rataosan käyttöönotosta 1975 asti. Asetinlaite alkaa olla käyttöikänsä loppupäässä ja asetinlaitteen huolto on jo vaikeutunut yhteensopivuusongelmien seurauksena. Vastaavien, mutta myöhemmin asennettujen releryhmäasetin laitteiden sisäiset kytkennät ovat poikkeavia, joten huollot joudutaan usein tekemään paikallaan päällä, eikä erillisiä vaihtoryhmiä ole aina saatavilla. Lisäksi ongelmana on asetinlaitteen sijoitus Myyrmäen asemalla radan alla olevassa laitetilassa, jossa on havaittu mm. kosteusongelmia. Laitetila on asemalla vuokratiloissa. Myyrmäen asetinlaitteelle on määritetty alustava sijoituspaikka Myyrmäen eteläpuolella. Uusi sijoituspaikka on esitetty kaapelireitin suunnitelmakartalla.

Muut tutkitut parannukset ja kunnossapitönäkökohdat

Läntisellä raiteella on tasoristeys Huopalahden aseman pohjoispäässä. Muutoin rataosalla ei ole nykytilassa tasoristeyksiä.

Ratakalusto käyttää tukikohtana pääasiassa Helsingin liikennepaikan raiteistoja, eikä erillisiä raiteita ole tarve rakentaa. Lisäksi Kehäradalle rakennetaan seisontaraide Ruusumäen liikennepaikalle. Rataosalla ei ole erillisiä huoltoteitä vaan huolto-toimissa hyödynnetään kaupungin katuverkkoa.

Rataosuudella on uusittu tai lisätty lyhyen siirtymäkauden merkit (mm. liikennepaikan rajat). Muut merkit tulee uusien RATO osan 17 mukaisiksi peruskorjaushankkeen yhteydessä.

Rataosa sijaitsee kokonaisuudessaan taajama-alueella ja on nykytilassa aidattu kattavasti. Aitaukset ovat paikoin kallistuneet ja kasvillisuuden peitossa. Aitauksia kunnostetaan työn yhteydessä.

Reunalaiturien toteutetuilla asemilla on väliaidat, jotka ulottuvat noin 30–50 m asema-alueiden ulkopuolelle.

Peruskorjauksen aikataulu

Rakenteilla oleva kehärata yhdistää rataosan pääradan kaupunkiliikenteen raiteisiin. Kehärata valmistuu aikataulun mukaisesti vuonna 2014, jota ennen Huopalahti–Vantaankoski rataosan tulee olla peruskorjattu.

Vuosina 2010–11 tehtiin pienimuotoisia korjauksia ja toteutettiin suurin osa suunnittelusta. Näkyvin osuus vuonna 2010 oli Vantaan kaupungin toteuttama Martinlaakson aseman laiturialueet ja sillat. Seuraavana vuonna 2011 toteutettiin Louhelan aseman laiturialueiden korjaukset sekä erillistyönä Louhelan aseman kohdalla olevan Uomatien alentaminen. Matalan alikukkorkeuden takia korkeat ajoneuvot jäivät jumiin silta-aukkoon toistuvasti. Muut asemiin liittyvät korjaukset jäivät tekemättä.

Vuosi 2012 oli ensimmäinen merkittävä korjausvuosi. Koska rataosalla on raiteenvaihtopaikkoja niukasti, työalueet jakautuivat vaihteiden välisiksi alueiksi. Vuonna 2012 toteutettiin Huopalahti–Kannelmäki ja Myyrmäki–Vantaankoski osuuksien perus-

parannus. Pääosa töistä liittyi päällysrakenteen uusimiseen ja siltojen vesieristysten korjauksiin. Näillä alueilla korjattiin myös sähköratapylvästperustuksia, asennettiin kaapelikanava välillä Myyrmäki–Vantaankoski.

Kesällä 2013 tehdään Kannelmäen ja Myyrmäen välisen rataosuuden korjaus. Koko työn urakka-aika on 2.4.2013 – 31.10.2013. Tähän väliin mahtuu kaksi merkittävää siltakohdetta; Piijoen ratasillan (siltapituus 550 metriä) vesieristysten korjaus sekä Myyrmäen aseman alikukkusiltojen ja laiturialueiden remontti. Nämä työt, sekä radan päällysrakenteen uusiminen tehdään sovitussa liikennekatkoissa. Itäinen raide välillä Kannelmäki–Myyrmäki on suljettu liikenteeltä 17.6.2013–11.7.2013, molemmat raitteet välillä Pohjois-Haaga–Vantaankoski 11.7.2013–18.7.2013 ja Läntinen raide välillä Kannelmäki–Myyrmäki 18.7.2013–12.8.2013. Myyrmäessä Myyrmannin ostoskeskus rakentaa uuden kulkuyhteyden laituritasolle kauppataloista.

Vuoden 2014 aikana ennen Kehäradan valmistumista on tarkoitus suorittaa viimeistelytyöt, joita ovat mm. Kaapelityöt ja pylväiden asentaminen uusituille sähkörataperustoille sekä loput turvalaitemuutoksista. Myös Vantaan kaupungin asemien korjaus jäänee tästä aikataulusta, mutta oleellista on, että rataan vaikuttavat työt saadaan kaikki tehtyä.

Tähänastiset kokemukset perusparannustöistä ovat olleet pääosin myönteisiä. Hyvin ennakkoon suunnitellut ja sovitut täyskatkot liikenteelle ovat olleet ehdottomasti työn onnistumisen kannalta keskeisiä. Jonkin verran yllätyksenä tuli esiin rataosan luonne. Pitkät silta- ja laituriosuudet osoittautuivat haasteelliseksi suurille ratakoille, kuten myös Myyrmäki–Vantaankoski välillä tukikerroksessa esiintyneet isot kivet, jotka aiheuttivat ongelmia. Osin näiden asioiden takia työsaavute oli hitaampaa kuin mitä muualta rataverkosta saadut kokemukset olivat. Kapea raideväli on ollut haaste turvallisuusmielessä, kun viereisellä raiteella kulkee junia jatkuvasti. Liikenteen ollessa yksiraitainen, aiheutti liikenteen suunnanmuutokset yllättävän paljon ongelmia turvalaitteissa. Tämä olikin suurin junien myöhästymisten yksittäinen syy.

Onnistumisia

Hankkeen tähänastisiksi onnistumisiksi voidaan laskea tiivis yhteistyö eri toimijoiden välillä. Hankkeessa oltiin riittävän ajoissa liikkeellä, että suunnittelu saatiin riittävän ajoissa käyntiin. Tämä on mahdollistanut sen, että vaihtoehdot on voitu arvioida riittävän monipuolisesti, eri osapuolten tarpeet on saatu hankkeeseen mukaan, liikennejärjestelyt on saatu optimoitua ja riittäviksi sekä. Hanketta on voitu viedä suunnitelmallisesti läpi suunnittelusta rakentamiseen ja loppudokumentaatioon asti. Tähän hankkeeseen sopii hyvin vanha sanonta, että hyvin suunniteltu on puoliksi valmis.

Rakennuttamisen kannalta on ollut järkevää kilpailuttaa isommat urakat ajoissa, jotta urakoitsija ja rakennuttaja on ehtinyt suunnitella toteuttamista rauhassa ajan kanssa.

Lähteet: Perusparannuksen hankesuunnitelma

*Niko Tunninen
Janne Wuorenjuuri
Jari Nieminen*

Betoniratapölkky kestää

Osana tutkimusohjelmaa Elinkaaritehokas rata (TERA) Tampereen teknillisen yliopiston Rakennustekniikan laitoksella on vuosien 2009–2012 aikana tarkasteltu betoniratapölkkyjen vaurioitumismekanismeja. Tutkimuksen päätavoitteena oli saavuttaa koti- ja ulkomaisiin tutkimushavaintoihin ja kokemuksiin perustuen käsitys betoniratapölkkyjen vaurioitumisen kannalta määrävistä tekijöistä ja

vaurioiden merkityksestä pölkyn ominaisuuksiin ja käyttöikään. Teemaan sisältyy betoniratapölkkyihin liittyvä nykytilanne käsittäen mitoituksen, valmistuksen, radan kuormitusympäristön vaikutukset sekä havaitut ongelmat. Lisäksi tutkimukseen sisältyi laaja kokeellinen ohjelma, joka sisälsi runsaasti kuormituskokeita ja kenttämittauksia sekä betonin rapautumista koskevan koeosuuden.

Tausta

Betoniratapölkkyjä on käytetty vuosikymmenten ajan eri puolilla maailmaa ja tällä hetkellä betoni onkin puun ohella käytetty pölkyn valmistusmateriaali. Betoniratapölkkyistä saadut käyttökokeemukset ovat pääasiassa hyviä, mutta erityisesti Pohjois-Amerikassa myös huonoja. Betoniratapölkkyraiteiden etuna on muun muassa hyvä pituussuuntainen jäykkyys. Pitkäaikaisesta käytöstä ja hyvistä käyttökokeuksista huolimatta pölkkyissä esiinty-

vät vauriot ja niiden aiheuttajat eivät ole olleet täysin ymmärrettyjä.

Suomessa aloitettiin betoniratapölkkyjen käyttökokeilut 1960-luvun alussa ja ensimmäiset Suomessa valmistetut betoniratapölkkyt asennettiin rataan 1964. Hyvien kokemusten ja betonipölkyn niihin suhteutettuna kilpailukykyisen hinnan myötä betonipölkkyjen tuotantomäärä kasvoi merkittävästi 1990-luvun alussa. Tällä hetkellä Suomessa valmistetaan betoniratapölkkyä Parma Oy:n Forssan

tehtaalla ja Lujabetoni Oy:n Siilinjärven tehtaalla. Suomessa on historian saatossa valmistettu noin 10 000 000 betoniratapölkkyä. Kuvassa 1 on esitetty betoniratapölkkyraiteiden kehitys Suomessa.

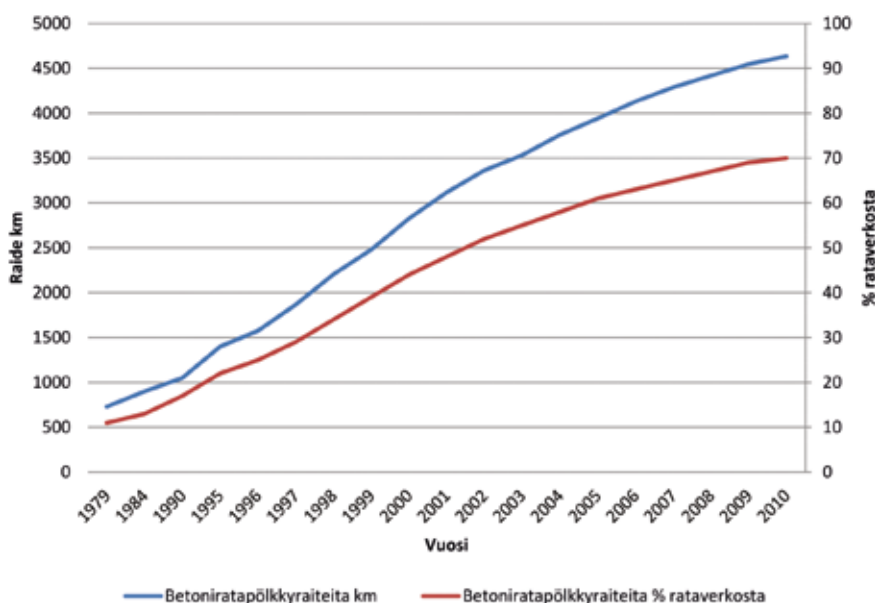
Tutkimukset

Betoniratapölkkyissä esiintyviä vaurioita aiheuttavat useat tekijät, mutta karkeasti vauriot voidaan jakaa mekaanisista rasituksista johtuviin vaurioihin ja betonin rapautumisesta johtuviin vaurioihin, joskin betonin rapautuminen edistää mekaanisista rasituksista aiheutuvien vaurioiden syntyä.

Tutkimusmenetelminä käytettiin laboratoriokuormituskokeita, laskennallista tarkastelua, kenttämittausta ja betonin rapautumista arvioivia kokeita. Kuormituskokeiden avulla arvioitiin betoniratapölkyn kestävyyttä ja vaurioiden merkitystä. Kenttämittausten avulla määritettiin tuentatilannetta ja todellisia rasitus-tasoja.

Kuormituskokeet laboratoriossa ja pölkyn halkeamat

Betoniratapölkyn vaurioitumista ja vaurioiden merkitystä tarkasteltiin Tampereen teknillisen yliopiston laboratoriohalliin rakennetulla koelaitteistolla, jonka avulla voitiin tehdä staattisia, dynaamisia ja väsytyskuormituskokeita niin pöl-



Kuva 1. Betoniratapölkkyraiteiden kehitys Suomessa.



Kuva 2 . Betoniratapölkkyjen kuormittamiseen käytetty kuormituskehä.

kyn päälle kuin keskiosallekin. Koelaitteisto on esitetty kuvassa 2. Kuormitettavana oli käyttämättömiä ja kunnoltaan eritasoisia käytöstä poistettuja betoniratapölkkyjä. Kokeita tehtiin yhteensä 66 eri pölkylle, joista vanhimmat oli vuodelta 1975.

Jokaisessa kuormituskokeissa olleessa käytöstä poistetussa ratapölkkyssä oli pölkyn alalaidassa kiskon lepopinnan kohdalla pölkyn radassaoloaikana syntynyt pystysuuntainen halkeama. Näiden syynä ovat tyypillisesti yksittäiset esimerkiksi lovipyörien aiheuttamat suuremmat kuormituspiikit. Halkeamien pituus vaihteli pääsääntöisesti 30–100 mm välillä, mutta halkeamat olivat kuitenkin lähes täysin ummessa ja ne pystyttiin havaitsemaan pölkyn sivuilta usein vasta kuormien lisäämisen yhteydessä. Haljenneiden ratapölkkyjen punoksissa ei kuitenkaan havaittu poikkeavia korroosion merkkejä. Tätä selittää osittain se, että halkeaman synnyttävän yksittäisen kuormitushuipun jälkeen halkeama pysyy esijännityksen johdosta lähes täysin suljetuna, jolloin ilma ja vesi eivät pääsääntöisesti pääse jänneteräsiin asti.

Mahdollinen halkeamien aiheuttaja ratapölkkyihin on myös tukikerroksen ominaisuuksien heikkeneminen muun muassa tukikerroksen epätasaisen tiivistymisen, sepelin hienontumisen ja epätasaisen routanousun seurauksena. Tällöin ratapölkyn pohjapaine alkaa kohdistua yhä enenevässä määrin ratapölkyn keskelle, eli ratapölkky alkaa kantaa keskeltä kasvattaen pölkyn keskiosaan kohdistuvia rasituksia. Useissa kuormituskokeissa olleissa ratapölkkyissä olikin käytön aikana pölkyn yläpintaan keskelle syntyneitä halkeamia. Näin ollen on todennäköistä, että pölkkyjen radassaoloaikana pohjapaine on ainakin hetkellisesti keskittynyt pölkyn keskiosan alueelle.



Kuva 3 . Venymämittausjärjestely kenttämittauksissa.

Kenttämittaukset

Tutkimuksissa pyrittiin kenttäkokeiden avulla selvittämään radassa pölkkyyn kohdistuvia rasituksia ja pölkkyjen pohjapainejakamaa. Pohjapainetta ja pölkkyjen rasitusta arvioitiin mitaamalla betonin venymiä junan ylityksen aikana kuvan 3 mukaisesti. Venymämittaukset tehtiin kahdeksassa eri puolille rataverkkoa sijoittuneessa kohteessa kolmena eri vuodenaikana. Näin voitiin tarkastella ratapölkkyjen kohtaamien rasitustasojen vaihteluvälejä erityyppisissä ratarakenteissa eri vuodenaikoina.

Betonin rapautuminen

Tutkimuksissa havaittiin mekaanisten rasitusten ohella betonin rapautumisen olevan merkittävässä roolissa pölkyn käyttöikää ajatellen. Suomessa pakkasrapautuminen on merkittävin rapautumisen muoto. Rapautumista edistäviä tekijöitä ovat myös muun muassa haitallinen ettringiittireaktio ja alkalikiviainesreaktio. Osassa Suomessa 1960- ja 1970-luvuilla valmistetuissa ratapölkkyissä rapautuminen on ollut ongelma ja se on aiheuttanut pölkyn käyttöiän merkittävää lyhenemistä. Syynä rapautumisongelmiin oli betonin lämpökäsittely, joka johti haitalliseen ettringiittireaktioon. Ongelman ilmettyä varsinainen lämpökäsittely on kielletty ja ongelmaa ei ole tämän jälkeen havaittu. Vaikka betonin kovettumislämpötilan ja ettringiitin yhteys on ollut tiedossa jo pitkään, niin esimerkiksi vielä 1990-luvun alkupuolella Ruotsissa ettringiitti on aiheuttanut laajoja rapautumisongelmia betoniratapölkkyissä. Silmämääräisesti tehdyissä tutkimuksissa noin kolmesta miljoonasta 90-luvulla valmistetusta ruotsalaisesta ratapölkystä 500 000 oli rapautumisen vaurioittamia.

Rapautumisen merkitystä tarkasteltiin betonin rapautuneisuutta ja rapautumisalttiutta käsittelevän koekokonaisuuden avulla. Koeosuus sisälsi runsaasti muun muassa pakkas-suolakoikeita ja jäädytys-sulatuskokeita, joiden lisäksi ohutietutkimuksia varten otettiin näytesarjat yhteensä 18 eri ratapölkystä. Kuten

kuormituskokeissa, myös rapautumista käsittelevässä osuudessa oli tutkittavana kunnoltaan eritasoisia ja eri-ikäisiä ratapölkkyjä. Vanhimmat testatuista ratapölkkyistä oli valmistettu 1975 ja uusimmat olivat vuonna 2009 valmistettuja käyttämättömiä pölkkyjä. Lisäksi testattavana oli runsaasti myös Lujabetoni Oy:n ja Parma Oy:n alkupään tuotannon pölkkyjä, jotka oli poistettu tutkimuskäyttöön radasta. Kuvassa 4 on esitetty pakkas-suolakokeissa olleita betoninäytteitä 50 jäädytys-sulatussyklin jälkeen.

Havainnot

Kuormituskokeista saatujen tulosten perusteella Suomessa käytettävät ratapölkkyt voidaan pääsääntöisesti arvioida erinomaisiksi. Esimerkiksi ratapölkyn pään kuormituskokeissa nykyään rataverkolle hankittavat Bg7- ja BPg9-ratapölkkyt täyttivät pölkkyille asetetut kriteerit selvästi ja esimerkiksi vuonna 1977 valmistetut BV75-ratapölkkyt niiden ikä huomioiden erittäin hyvin. Kuormitetuista ratapölkkyistä 70-luvun puolivälissä valmistetut B63- ja B75-pölkkyt kestivät selkeästi heikommin muihin testattuihin pölkkytyyppeihin verrattuna, mutta silmämääräisesti arvioitu kunto huomioiden niidenkin kuormankantokyky oli vähintään tyydyttävä.

Kuormituskokeiden perusteella silmämääräisesti havaituilla lieville tai kohtalaisilla vaurioilla ei havaittu selkeää yhteyttä murtokuormiin, mutta pölkyn jäykkyyteen ne kuitenkin vaikuttivat hieman. Jopa kaikkein huonokuntoisimmat ratapölkkyt täyttivät yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta nykyisin uusille pölkkyille asetettavat murtokuormavaatimukset. Pölkkyihin radassa kohdistuva rasitus huomioiden hieman alentunutta jäykkyyttä ei katsottu ongelmalliseksi pölkyn käytön kannalta. Kokeiden perusteella myöskään väsymistä ei nähty ongelmalliseksi ratapölkyn käyttöänsä kannalta. Suomessa rataverkolla sallittavat akselipainot ja liikennemäärät huomioiden väsymistä ei nähty pääsääntöisesti ongelmalliseksi edes yksittäisten kuormituspiikkien alaisena halkeiluiden ratapölkkyjen osalta.

Kenttäkokeiden venymämittaustulosten laskennallisen tarkastelun perusteella määritettiin todellisen liikennekuormituksen aiheuttamat pohjapainejakautumat ratapölkyn alapinnalla. Tyypillinen jakautuma poikkesi kirjallisuudessa esitetystä pohjapainejakautumasta. Kenttämittausten mukaan pohjapaine yleensä keskittyi kiskon viereen noin 300–400 mm matkalle kiskoja väliin. Eri rataosuuksilla ja eri vuodenaikoina pohjapainejakautumat poikkesivat selvästi toisistaan. Myös peräkkäisten ratapölkkyjen jakautumat saattoivat olla keskenään erilaiset. Tämä tukireaktion jakautumisen vaihtelu vaikuttaa selvästi myös ratapölkyn taivutusrasitukseen. Talvella pystykuorma keskittyy kiskon kohdan alapuoliselle tukikerrokselle noin 1 m pituudella. Kesällä pohjapaine jakaantuu laajemmalle alueelle, jolloin myös taivutusrasitukset ratapölkkyjen keskellä ovat sulan penkereen aikana suuremmat. Suurimmat mitatut taivutusmomentit sekä keskellä että kiskon kohdalla olivat 10 kNm ja keskimääräinen taivutusmomentti oli noin 2–3 kNm. Näin ollen kaikki mitatut taivutusmomentit olivat pienempiä kuin betoniratapölkkyjen teknisten toimitusehtojen momenttikuvion taivutusmomentit. Ottaen huomioon kuormituskokeissa havaittu momenttikestävyys voidaankin todeta, että radassa mitatut taivutusmomentit ovat pölkkyjen kestävyysnähteen nähden alhaiset.



Kuva 4 . Pakkas-suolakoenäytteitä 50 jäädytys-sulatussyklin jälkeen. Ylhäällä kokeessa vähäisesti rapautunut näytesarja Bg7-pölkystä ja alhaalla kokeessa runsaasti rapautunut näytesarja BV69-pölkystä vuodelta 1975.

Rapautuminen on olennainen tekijä ajateltaessa pölkyn pitkäaikaiskestävyyttä. Rapautumisen kannalta pölkkyissä ollut betoni oli useimmissa tapauksissa varsin hyvää, joskin esimerkiksi pakkasuolakokeissa oli yksittäisiä näytesarjoja, jotka eivät täyttäneet nykyisissä betoniratapölkkyjen teknisissä toimitusehdoissa annettua tilavuudenmuutosvaatimusta. Ohuthietutkimusten perusteella pakkasrapautumisen merkkejä oli ainoastaan vanhimmissa 1970-luvun puolessa välissä valmistetuissa pölkkyissä ja usein niissäkin pakkasrapautuminen oli vasta alkavaa. Esimerkiksi 1977 valmistetuissa BV75 pölkkyissä ei ollut lähetettyjen ohuthienäytteiden perusteella merkkejä pakkasrapautumisesta ja pölkkyistä otettujen näytteiden perusteella rapautumissalttius oli vähintään yhtä alhainen kuin nykyään valmistettavien pölkkyjen betonissa.

Loppupäätelmät

Betoniratapölkkyjen kuormituskestävyys on radan rasitustilanne huomioiden hyvä. Betoniratapölkkyjen käyttöikä voidaan yleisessä tapauksessa jatkaa selvästikin nykyisiä käyttöikäsuosituksia pidemmäksi. Tämä edellyttää, että valmistusongelmien aiheuttamaa tavanomaista voimakkaampaa rapautumista ei tapahdu. Rapautumiskestävyydestä huolehtiminen on uusien ratapölkkyjen tuotannossa pitkän käyttöänsä varmistamiseksi ensiarvoisen tärkeää. Uudet ja useimmat vanhatkin ratapölkkytyypit kestäisivät myös väsymisvaikutus huomioiden nykyistä suurempia akselipainoja, varsinkin kun raiteen asianmukaisesta tuentatilanteesta huolehditaan.

Tommi Rantala, Olli Kerokoski ja Antti Nurmikolu

Varavoima on turvattu.



Akkuvoiman täsmäratkaisu
asiakkaalle



Asiantuntemuksemme on käytettävissänne.

Akkuvoima Oy
Puhelin 020 799 9640
Faksi 020 799 9641
www.akuvoima.fi



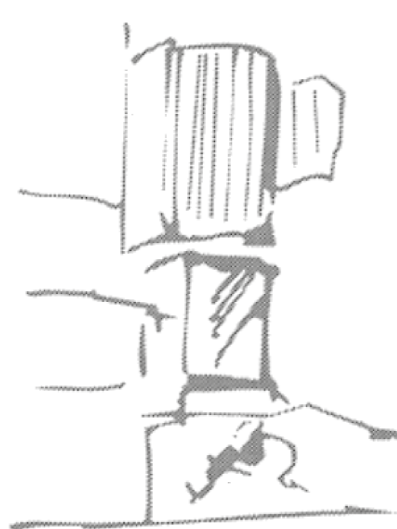
MANKINEN

Mankisen Konepaja Oy:llä on laaja teknisten lisälaitteiden tuotevalikoima kaivinkoneisiin ja traktorikaivureihin: esimerkiksi lumiharjat, kiskonkäsittelylaitteet, tukemis-aggregaatit ja pölkynvaihtolaitteet. Toimitamme ratkaisut täydellisistä kiskopyörävarustuksista lähtien aina koneiden rautatietoisuuden katsastukseen saakka.

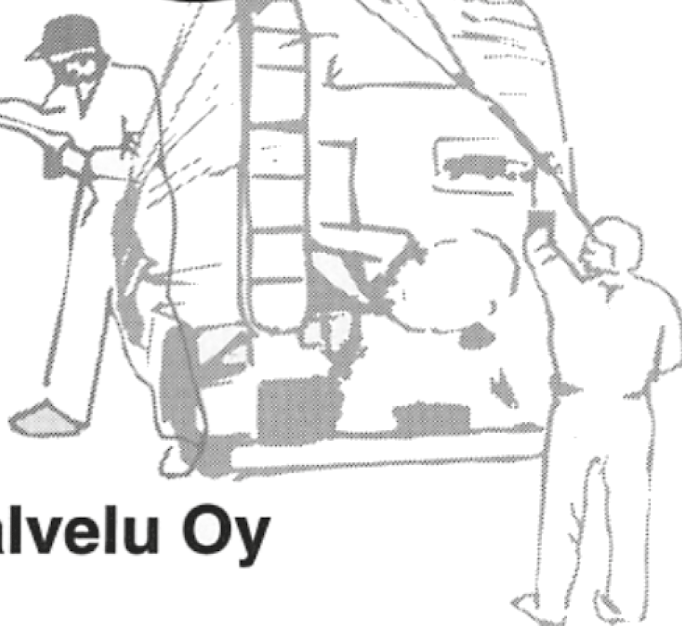


Konepaja Mankinen Oy

Tehtaankatu 9, 11711 RIIHIMÄKI, p. 010 835 8900, www.mankinen.fi



**Tampereen
Pesuainepalvelu Oy**



Uutta ajattelua vaihteenlämmitykseen

Ruotsissa InfraNord Ab ja Polygon Ab ovat kehittäneet yhteistyössä ja Trafikverketin tuella kolmen vuoden ajan uudenlaista järjestelmää perinteisen vaihdelaämmityksen korvaajaksi. Järjestelmä perustuu kuivatetun ja lämmitetyn paineilman puhaltamiseen vaihteen kielen ja tukikiskon väliselle alueelle sinne kerääntyneen jään ja lumen poistamiseksi.

Järjestelmää on Ruotsissa testattu talviolioissa mm. Bodenin läheisyydessä Holmforsin liikennepaikan kahdessa vaihteessa Luulajan ja Narvikin välisellä radalla. Liikennepaikka kuuluu Infranordin kunnossapitoalueeseen. Testausten yhteydessä on kehitetty järjestelmän eri komponentteja ja kiinnitetty huomiota myös kunnossapidettävyyteen, osien vaihdettavuutta ja helppoa asennusta korostaen.

Järjestelmän perustana on noin 2x2,6 m² kokoiseen konttiin rakennettu tekninen keskus, jossa vaihteisiin puhallettava ilma kuivataan ja lämmitetään. Ilman kuivaaminen tapahtuu Polygon Ab:n toimittamilla ilmankuivaimilla, joita järjestelmässä on kaksi kappaletta.

Lämmitetty ja kuivattu ilma pumpataan vaihteeseen lämpöeristetyn putken kautta. Vaihteeseen kiskojen väliin ratapölkkyjen päälle on asennettu ilmaa johtava kaksikanavainen runkoelementti, jonka kautta ilma voidaan ohjata vaihteen kielen ja tukikiskon väliin asennettuihin suuttimiin. Runkoelementissä ilmaa voidaan edelleen lämmittää. Runkoelementti on varustettu liittimin, joihin asennettujen eristettyjen letkujen avulla ilma voidaan ohjata halutulle puolelle vaihteeseen. Mikäli vain toista puolta

vaihteesta pidetään säännöllisesti avoinna, riittää, että ilma johdetaan vaihteen sille puolelle, jossa kielen ja tukikiskon väli on pääsääntöisesti avoinna mahdollistaen lumen ja jään kerääntymisen näiden väliin. Kaksikanavainen runkoelementti mahdollistaa ilman suuntaamisen kummallekin vaihteen puolelle tarpeen mukaan. Holmforsin liikennepaikan vaihteet ovat kääntyväkärkisiä ja myös niiden osalta jään ja lumen sulatus tapahtuu tällä samalla menetelmällä.

Tehdyissä testeissä on todettu, että voimakas oikein suunnattu tukikiskon ja kielen välinen ilmavirtaus estää tuulten kulluttaman lumen pakkaantumisen vaihteeseen Pohjois-Ruotsin vaativissa olosuhteissa. Jääkimpaleiden sulatusta on testattu asettamalla neljä maitotölkeissä jäädytettyä jääkimpaletta vaihteen kielen ja tukikiskon väliin. Tällä kokeella haluttiin selvittää junista putoavien jääkockareiden sulamista. Kahden minuutin kuluttua testin alkamisesta järjestelmällä oli onnistuttu puoltittamaan jääkimpaleet ja neljän minuutin kuluttua vaihde oli jo täysin käyttökunnossa. Järjestelmän etuna todettiin olevan lisäksi se, että sulamisvedet eivät valu sepelikerrokseen jäätyen siellä uudelleen, vaan haihtuvat vesihöyrynä ilmaan. Vaihteissa ei ole tarvinnut käyttää tavanomaista vaihteensulatusjärjestelmää, vaikka niihin sellainen on asennettukin. Haittana lieenee teknisen tilan tarve vaihteen läheisyydessä. Järjestelmää voidaan kauko-ohjata ja sähkönkulutuksen on todettu vaihtelevan käytön mukaan välillä 2,8–17,5 kWh. Kauko-ohjausjärjestelmä on sijoitettu tekniseen tilaan.



Vasemmalla ilman kuivaus- ja lämmitysjärjestelmän sisältävä kontti testiasennuskohteessa Holmforsissa. Kontin sisältämä ilman kuivain ja lämmityslaitteisto on oikeanpuoleisessa kuvassa.



Vasemmassa eristetty ilman siirtoputki, keskellä kaksikanavainen runkoelementti ja vasemmalla suutinkappale kiskoon kiinnitettynä.

Järjestelmää suunnitellaan testattavaksi myös Suomessa Kehäradan ja Pääradan liitosvaihteiden yhteydessä, joissa sujuva talvikäytettävyys on erittäin tärkeää. Näiden vaihteiden kautta kulkee tulevaisuudessa juna viiden minuutin vuorovälein. Vaihteiden asennus tapahtuu tämän kesän aikana.

Kari Fagerholm



Runkoelementti vaihteeseen asennettuna liitosjohtoineen.



MIPRO - KILPAILUKYKYINEN JA JOUSTAVA: HELPPO VALITA YHTEISTYÖKUMPPANIKSI

Mipro kehittää ja toimittaa kokonaisvaltaisia, aidosti joustavia ratkaisuja rautatieliikenteen turvallisuuden hallintaan. Älykkäät, helposti integroitavat asetinlaite- ja liikenteenohjausjärjestelmämme ovat mukana valvomassa jo yli puolta Suomen ratakilometreistä.

Toimintaperiaattemme mukaisesti tarjoamme kokonaisratkaisuja asiakkaidemme tarpeisiin ja vastaamme toimitusprojektin lisäksi myös järjestelmien ylläpidosta ja elinkaaren hallinnasta.

**TURVALLISUUDEN JA YMPÄRISTÖTEKNIIKAN
LUOTETTAVA OSAAJA JA YHTEISTYÖKUMPPANI**

Kunnanmäki 9, 50600 Mikkeli | Puh. 015 200 11 | www.mipro.fi

MIPRO



Yksityisraiteiden uudet vaatimukset

Rautatielaki 2011 asetti yksityisraiteille uusia vaatimuksia. Keskeisimpiä näistä olivat vaatimus raiteiden liikennöitävyyden varmistamisesta sekä liikennöinnille ja rautatieliikenteen harjoittamiselle asetetut aiempaa tarkemmat ehdot. Jatkossa raiteiden liikennöitävyyden varmistaa rataverkon haltija, joka tarvitsee tätä tehtävää varten turvallisuusluvan Liikenteen turvallisuusvirastolta, Trafilta.

Rautatieliikenteen harjoittajalta edellytetään Trafin myöntämää turvallisuustodistusta. Turvallisuusluvan ja -todistuksen hakeminen edellyttää kyseisen hakijan toimintaa kuvaavaa turvallisuusjohtamisjärjestelmää, jonka Trafi hyväksyy turvallisuuslupaa tai -todistusta myöntäessään.

Uusista vaatimuksista eniten työtä aiheuttavaksi näyttää muodostuneen rataverkon haltijuuden rakentaminen. Melkoinen voimainponnistus on monelle turvallisuusluvan ja -todistuksen hakijalle ollut myös turvallisuusjohtamisjärjestelmän kirjaukset.

Monien yksityisraiteiden osalta ratkaisua rataverkon haltijuuden haltuun ottamiseen on ollut antaa rataverkon haltijuus riittävillä resursseilla varustetun toimijan hoidettavaksi, joka sitten huolehtii rataverkon haltijuuteen liittyvistä velvoitteista, toimii siis rataverkon haltijana. Kun rautatielaki on tämän mahdollistanut, niin monelle alueelle on muodostunut toiminnallisesti järkeviä rataverkon haltijuuskokonaisuuksia. Moni yksityisraiteen omistaja on rataverkon haltijuuden rakentamiseksi hankkinut

asiantuntija-apua, paikoin kimuranttien säädösten toteuttamiseksi.

Rataverkon haltijuus

Rataverkon haltijuuden perustan luovat turvallisuuslupa ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Turvallisuusluvan hakemista varten on valmis lomake. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän sisällöstä taas on melkoinen määrä säädöksiä.

Viimeisimpiä vaatimuksia on turvallisuuslupaa haettaessa esittää, mitkä kohdat hakijan turvallisuusjohtamisjärjestelmässä antavat vasteen järjestelmän arviointikriteereille, jotka on yhteisenä turvallisuusmenetelmänä asetettu turvallisuusluvan myöntävän viranomaisen arvioitavaksi.

Rataverkon haltijan rataverkon ja sen tärkeimpien ominaisuuksien kuvaamiseen on raiteistokaavio osoittautunut erinomaiseksi välineeksi. Liikennevirasto on sallinut ylläpitää yksityisraiteiden kuvausta osana valtion rataverkon raiteistokaavioita, jolloin tiedot ovat tarkoituksenmukaisella tavalla eri osapuolten käytettävissä.

Raiteiden liikennöitävyyden varmistamisessa keskeinen rooli on rataverkon haltijalta edellytetyllä raiteiden kunnossapitosuunnitelmalla. Kunnossapitosuunnitelman ohessa on tarkoituksenmukaista ylläpitää tieto raiteiden tilasta kunnossapitokansiossa, vaikka sitä kyseinen säädös ei kattavasti edellyttäkään. Kunnossapitoon liittyvissä säädöksissä annetaan tarkkoja raja-arvoja, mutta paljon jää rataverkon haltijan harkinnan varaankin.

Raiteiden kunnossapidon kokonaisuuden hallinnan onnistuminen on avainasemassa raiteiden liikennöitävyyden

varmistamisessa. Raiteiden kunnossapito on yleisesti suurin yksittäinen menoerä rataverkon haltijuuden hoitamisessa.

Useimmissa tapauksissa merkittävä uuden oppimisen tarve rataverkon haltijuudessa on rautatiehankkeiden hallinnointi ja asianmukainen läpivieminen. Uutta rakennettaessa ja uudistettaessa tai parannettaessa olemassa olevaa on muistettava lähettää Trafille suunnitelma kyseistä rautatiehankkeesta. Trafi sitten ilmoittaa mahdollisesta käyttöönottolupatarpeesta hankkeen osalta. Ilmoituksen myötä selviää hankkeessa tarvittavien erilaisten tarkastusten ja todentamisten tarve.

Rataverkon haltijuudessa, kuten lähes kaikessa muussakin rautatiejärjestelmän tekemisessä, on tärkeää yhteinen turvallisuusmenetelmä, joka säättää riskienhallinnasta teknisissä, toiminnallisissa ja organisatorisissa muutoksissa. Ensin pitää arvioida vaikuttaako hanke turvallisuuteen. Jos vaikuttaa, niin sitten pitää arvioida, onko hanke merkittävä. Näiden arvioiden jälkeen selviää, minkä prosessin mukaan riskienarviointi tehdään.

Rautatieliikenteen harjoittaminen

Rautatieliikenteen harjoittaminen on liikennöintiä, siis junaliikennettä tai vaihtotyötä. Liikennöijä tarvitsee liikennöintiään varten turvallisuustodistuksen Trafilta.

Rautatielaki 2011 laajensi rautatieliikenteen harjoittajien joukkoa. Nyt kaikilta toimijoilta, jotka liikennöivät yksityisraiteilla ja ovat yhteydessä valtion rataverkkoon, edellytetään turvallisuustodistusta. Monelle näistä toimijoista kalustoon liittyvät käyttöönottolupa- ja rekisteröintikysymykset ovat vaatineet paneutumista.



Turvallisuusjohtamisjärjestelmän osalta rautatieliikenteen harjoittajat ovat vastaavassa tilanteessa rataverkon haltijoiden kanssa.

Vaatimuksia tulee lisää

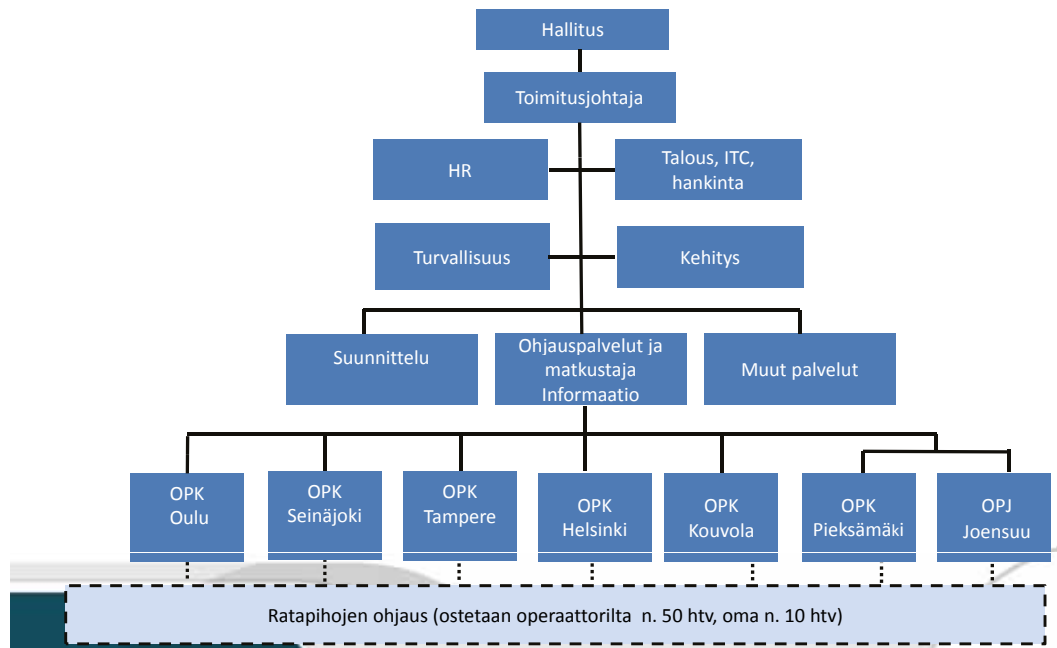
Järjestyksessään kolmas rautatiejärjestelmän yhteinen turvallisuusmenetelmä tuli voimaan 7.6.2013. Menetelmä kuvaa rataverkon haltijalta ja rautatieliikenteen harjoittajalta edellytettävän omavalvonnan. Tämäkin asetus on Euroopan Unionissa tuotettua tekstiä eikä se kaikin osin ole kovinkaan lukijaystävällistä.

Nähtäväksi jää, missä laajuudessa ja millä painotuksella Trafi ryhtyy rataverkon haltijoilta ja rautatieliikenteen harjoittajilta monessa eri säädöksessä kuvattujen vaatimusten toteuttamisen seurantaan. Usein esiin noussut kysymys on, mitä tapahtuu, jos ei ole hakenut turvallisuuslupaa tai -todistusta rautatielain asettamaan määräaikaan mennessä.

Taisto Tontti



FINRAIL FINRAIL OY:N ORGANISAATIO 1.5.2013



Finrail

Finrail aloittaa VR-konsernin tytäryhtiönä

Finrail Oy aloitti toimintansa yhtiönä 1.1.2013. Yhtiö tarjoaa päätoimialanaan junaliikenteen liikenteenohjauspalveluita, matkustajainformaatiopalveluita asemille sekä junaliikenteen ja ratatöiden yhteensovittamiseen liittyviä suunnittelupalveluita. Lisäksi yhtiö tarjoaa vähäisessä määrin eräitä muita asiantuntijapalveluita. Yhtiö on VR-Yhtymä Oy:n kokonaan omistama tytäryhtiö. Yhtiön hallituksen puheenjohtaja on Mikael Aro ja yhtiön toimitusjohtaja Pertti Saarela.

Liikennevirasto rataverkon haltijana vastaa hallinnoimansa rataverkon liikenteenohjauksesta ja huolehtii liikenteenohjauspalvelun tasapuolisuudesta. Se voi kuitenkin lain mukaan hankkia liikenteenohjauspalvelut myös yksityisiltä palvelujen tuottajilta, kuten Finrail Oy:ltä. Nykyisin hankittavat palvelut sekä niihin liittyvät kaupalliset ja muut ehdot on sovittu kahdessa sopimuksessa; sopimuksessa

liikenteenohjaus ja liikennesuunnittelu- palvelujen tuottamisesta ja sopimuksessa matkustajainformaatiopalvelujen tuottamisesta. Voimassa olevat sopimukset siirrettiin sellaisenaan uuden yhtiön vastuulle. Jatkossa Finrail neuvottelee näistä sopimuksista suoraan Liikenneviraston kanssa.

Yhtiössä työskentelee tällä hetkellä noin 450 työntekijää, joista alueellisissa liikenteenohjauskeskuksissa työskentelee noin 387 liikenneohjaajaa, 12 henkilöä matkustajainformaatiopalveluissa ja suunnittelupalveluissa 9 henkilöä. Liikenteenohjauskeskukset sijaitsevat Helsingissä, Tampereella, Seinäjoella, Oulussa, Kouvola, Pieksämäellä ja Joensuussa. Yhtiöön siirtyivät VR-Yhtymän ohjauspalveluissa työskennelleet henkilöt vanhoina työntekijöinä. Lisäksi yhtiö ostaa VR-Yhtymältä noin 50 henkilötyövuoden edestä ratapihoilla junaliikenteen ohjaukseen liittyvää työtä, jotka se sopimuksen mukaisesti laskuttaa Liikennevirastolta.

Ohjauspalvelut omaksi yhtiöksi valtioneuvoston kanslian omistajaohjaukseen

Tarkoitus on, että Finrail Oy irtaantuu VR-Yhtymästä vuonna 2015 tai 2016. Tällöin se siirtyy valtioneuvoston kanslian omistajaohjaukseen erilliseksi yhtiöksi. Muutosta on perusteltu ennen kaikkea junaliikenteen riippumattomuuden varmistamisella tilanteessa, jossa rataverkolla toimii kilpailutilanteessa useampia liikennöitsijöitä. Tästä samasta syystä aikoinaan Liikennevirastoon perustettiin rata-liikennekeskus. Muutoksella tavoitellaan toki myös entistä parempaa järjestelmän kokonaistoimivuutta.

Junaliikenteen ohjauspalvelut ovat välttämätön edellytys junaliikenteen harjoittamiselle. Toiminta on lisäksi erittäin turvallisuuskriittistä. Toiminnan turvallisuuden ja sujuvuuden varmistamiseksi pidettiin parhaana toteuttaa muutos muutaman vuoden siirtymäaikaa noudattaen.

Finrail Oy:n perustaminen ja liikenteenohjauspalveluiden irrottaminen on melko pitkän valmisteluprosessin tulos. Aikoinaan tällaista ratkaisua suositteli työryhmä, jossa olivat edustettuina mm. Liikennevirasto ja valtioneuvoston kanslian omistajaohjausosasto.

Viimeisin korkean tason linjaus asiassa tehtiin valtioneuvoston talouspoliittisessa ministerivaliokunnassa syksyllä 2012. Valiokunta puolsi kannanottoa, jonka mukaan junaliikenteen ohjauspalvelu eriytetään ensin erilliseksi osakeyhtiöksi VR-konsernin sisällä ja siirretään sitten erilleen valtioneuvoston kanslian omistajaohjauksen alaisuuteen.

Ratapihojen ohjaus selvitetään

Varsinaisen valtion rataverkolla tapahtuvan junaliikenteen lisäksi myös ratapihojen liikennettä pitää hallita ja ohjata. Tehdyn linjauksen mukaan Liikennevirasto selvittääkin sen hallinnassa olevien ratapihojen ja laskumäkien ohjauksen palveluiden järjestämismallit tilanteessa, jossa ratapihoilla on useampia keskenään kilpailevia operaattoreita. Nykyisinhän nämä palvelut tuottavat VR-Yhtymä Oy:n rautatielogistiikan ja kunnossapitopalveluiden palveluksessa olevat noin 200 asetalaitte- ja vaih데미estä oman työnsä ohessa.

Asiaa selvitetään yhteistyössä Liikenneviraston asettamassa projektissa (Ratalippaprojekti), jonka työ on alkanut keväällä. Selvitystyö on tarkoitus saada valmiiksi v.2013–2014. On mahdollista, että selvitystyön tuloksena osa näistä nykyään operaattorin tuottamista palveluista siirtyy suoraan Finrail Oy:n tuotamiksi. Lisäksi Liikennevirasto selvittää myös muiden mahdollisten, liikenneviraston vastuulla olevien rautatieliikenteen ohjauksen palveluiden tuottamisen mallin. Tällaisia muita palveluita ovat esimerkiksi kapasiteetin hallinta sekä junaturvallisuu- den, täsmällisyyden ja liikennöitävyyden seuranta.

Yhtiön rakennusvaihe meneillään – tavoitteena parempi palvelu ja kokonaistoimivuus

Finrail Oy:n perustaminen sekä tehtävien ja henkilöstön siirto yhtiöön on sujunut ongelmitta ja yhtiön rakennusvaihe on meneillään. Tarkoitus on asteittain rakentaa yhtiön johtamisjärjestelmät, asiakkuuskonseptit, yhtiön hallinto, talous ja HR-järjestelmät sekä kaikki muu tarvittava, jota toimiminen itsenäisenä yhtiönä edellyttää. Siihen saakka, kunnes yhtiöllä on omat toimintajärjestelmät, se tukeutuu VR-konsernin järjestelmiin. Tavoite on,

että uudet järjestelmät olisivat käytössä suurelta osin jo vuoden 2014 alkupuolella.

Yhtiön perustamisen kannustimena ei pelkästään ole kilpailuneutraliteetin varmistaminen. Liikennepolitiikan erityinen painopiste on raideliikenteen lisäämisessä ja palvelutason parantamisessa. Tätä tavoitetta tämänkin järjestelyn tulisi palvella. Tavoitteena tulee olla järjestelmän entistä parempi toimivuus ja kustannustehokkuuden optimointi niin, että liikenneturvallisuuden taso pidetään korkeana.

Yhtiön tuottamia palveluita voidaan kehittää operatiivisesti edelleen monessa suhteessa. Tämä edellyttää paitsi systemaattista johtamista ja kehittämistyötä myös hyvää ja saumatonta yhteistyötä yhtiön asiakkaiden, ennen kaikkea Liikenneviraston ja operaattoreiden kanssa. Liikenteenohjauksen laadullinen kehittäminen ja tätä kautta rautatieliikenteen entistä parempi sujuvuus ja täsmällisyys edellyttävät myös liikenteenohjausjärjestelmiin tehtäviä investointeja. Osa näistä investoinneista on kokoluokaltaan erittäin merkittäviä. Yhtiö haluaa antaa asiantuntijapanoksensa tähän työhön. Sille on myös luontevaa tarjota muita junaliikenteen ohjauksen ja kapasiteetin hallinnan palveluita kysynnän mukaan. Ihan vanhalta pohjalta ei kannata jatkaa ja muutos kannattaa ennakoluulottomasti hyödyntää toiminnan kehittämisessä, pyrkien entistä parempiin tuloksiin. Tulevan yhtiön ja palveluiden kehittämiseksi on tärkeää, että yhtiö voi kokonaisvaltaisesti kehittää ja johtaa prosessejaan niin, että tuotetut palvelut ovat asiakkaan kanssa sovitun mukaisesti korkealaatuisia ja kilpailukykyisiä. Asiakasyhteistyön onnistuminen ja yhteistyön ja sopimusmallien kehittäminen Liikenneviraston kanssa on yhtiön menestymiselle keskeistä. Yhteistyö onkin käynnistynyt hyvin. Luonnollisesti tulee varmistaa, että yhteistyö myös operaattoreihin säilyy vahvana ja kehittyväntä.

Henkilöstölle muutos ei ole välittömästi aiheuttanut merkittäviä muutoksia, koska yhtiöön on siirrytty vanhoina työntekijöinä. Jatkossa yhtiö tarjoaa henkilöstölle hyvän johtamisen kautta mahdollisuuden syventää ammatillista osaamista ja hyvät valmiudet tarjota asiakkaille korkean laadun palvelua.

Pertti Saarela





Tavoitteena älykkäämmät junat.

Tarjoamme täydellisen Trainnet® IV junan hallinta- ja diagnostiikkajärjestelmän:

- Enemmän säästöjä – reaaliaikainen valvonta laskee ylläpitokuluja
- Lisää varmuutta – järjestelmän luotettavuus huippuluokkaa
- Vähemmän kokonaiskuluja – mitä älykkäämpi juna, sitä suuremmat säästöt

Älykkäämmät junat, enemmän etuja!

www.eke.com

EKE
ELECTRONICS
smarter trains



Mukavasti mummlaan, kiitäen kotiin

Meillä on vahva osaaminen raidejärjestelmien ja muun infran suunnittelussa. Olemme kokeneita projektinjohtajia ja rataisännöitsijöitä ja kehitämme ratkaisut, jotka kestävät pitkälle tulevaisuuteen.

Pöry on maailmanlaajuinen konsultointi- ja suunnitteluyritys. Palveluksessamme on 6500 asiantuntijaa 50 maassa. Toimi-alaosaamisemme käsittää energia-, teollisuus-, kaupunki ja liikenne- sekä vesi- ja ympäristöalat.

 **PÖRY**
Engineering balanced sustainability™

Suunnittelu: Pöry Finland Oy
Projektinjohto ja rataisännöinti: Pöry CM Oy

www.pory.fi/infra

Tehokkaampaa tiedonkulkua ja täsmällisyyttä liikenteeseen

Operaatiokeskus on ollut toiminnassa nyt runsaat kaksi vuotta, niin vieläkin toiminnon rakentaminen on kesken. Vaikka Operaatiokeskuksen eteen on tehty kovasti töitä, mutta vielä on tekemistä, jotta saamme kaikilta osin toiminnot tavoitteiden mukaiselle tasolle, toteaa operaatiokeskuksen johtaja Tero Kossila.

Operaatiokeskus koostuu Helsingin operaatiokeskuksen lisäksi maakuntapisteverkostosta. Kolme operaatiopistettä on maakunnissa, Kouvolassa, Tampereella ja Oulussa. Pasilassa on lisäksi lähiliikenteen kaluston ohjauspiste. Operaatiokeskuksella on siis viisi keskusta, joista yksi on pääkeskus ja neljä ns. satelliittipistettä. Keskukset toimivat tiiviissä yhteistyössä. Näiden lisäksi on monia muita tärkeitä sidosryhmiä, joita operaatiokeskus tarvitsee päivittäin. Yksi ehkä tärkeimmistä yhteistyökumppaneista on Ilmalan operaatiopiste. Operaatiokeskukselta pitää välittyä oikea tilanne kalustokierrosta ja liikennetilanteesta Ilmalaan, jotta voidaan ennakoida tulevia muutoksia Ilmalassa ja päinvastoin, Ilmalasta saada varikon reaalitylänne operaatiokeskukseen.

Operaatiokeskus ja -pisteet muodostavat joukkueen, jotka tukevat toinen toisiaan. Keskuksessa ja pisteissä on yhteensä vähän yli 100 työntekijää. Helsingin operaatiokeskus on ainoa paikkana auki kaikkina päivinä ympäri vuorokauden. Operaatiopisteet ovat pääosin päiväsaikaan auki, mutta hoidetaan kuljettajan ohjaustoimintoja sekä tavaraliikenteen lyhyen tähtäimen suunnittelua ja ohjausta ympäri vuorokauden. Helsingin operaatiokeskuksessa on valtakunnallinen näkymä ja toiminta painottuu matkustajaliikenteen ohjaustoimintoihin.

Helsingin operaatiokeskus koostuu useasta eri toiminnosta

Paikalla on aina kuljetuspäällikkö, joka on operatiivisen toiminnan ylin päätöksen tekijä vuoro-organisaatiossa. Hänen alaisuudessaan on kuljettajien ohjaustoiminta, joka hoidetaan keskitetysti Helsingistä. Kuljettajien Help Desk – toiminto, joka tekee läheistä yhteistyötä kuljettajien ja varikoiden kanssa mm. kaluston kunnossapidon ohjauksen sekä monien muiden teknisten ja liikenteenhoidollisten asioiden kanssa. Lisäksi on veturien ohjaustoiminto ja liikenteen tiedotus, joka viestintäkanavien päivittämisen lisäksi hoitaa korvaavien liikennemuotojen järjestelyt

liikenteen häiriötilanteissa. Kaukoliikenteen kaluston ohjaustoiminto seuraa ja ohjaa kalustoa kaukoliikenteen osalta. Lähiliikenteen ja sen kaluston ohjaus tapahtuu taas Pasilan ohjauspisteestä käsin.

Uuden organisaation mukaan operaatiokeskus kuuluu liikennejohtaja Petri Aunon johtamaan junaliikennöinnin divisioonaan. Tämä mahdollistaa hyvin toiminnan kehittämisen, sillä lähes kaikki yhteistyökumppanit ovat samassa divisioonassa.

Operaatiokeskuksella on kaksi päätehtävää: lyhyen tähtäimen suunnittelu sekä päivän liikenteen seurana ja valvonta. Lyhyen tähtäimen suunnittelu tarkoittaa sitä, että operaatiokeskus osallistuu päivittäisen liikennöinnin suunnitteluun, oli kysymyksessä kuljettaja tai konduktööri, resurssien paikkaaminen, tavarajunien kulkuun laittaminen tai peruutukset.

Liikenteen seuranta ja valvonta on oikeastaan operaatiokeskuksen päätyö. Seuranta varten operaatiokeskuksessa on erilaisia kehittyneitä järjestelmiä, joilla voidaan seurata junien lähtöä, kulkua linjoilla ja eri resurssilajien riittävyyttä. Tätä seurantaa tehdään ympäri vuorokauden, vaikka mitään häiriöitä liikenteessä ei olisiakaan.

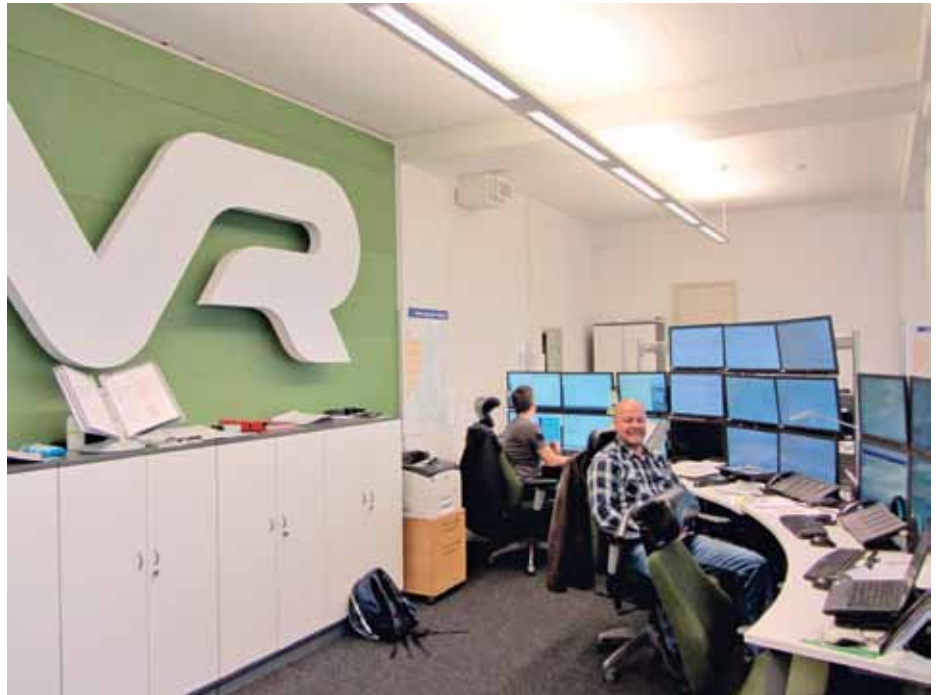
VR:n liikennevolyymit ovat melko suuria ja mahdollisiin häiriöihin operaatiokeskuksen ja pisteiden pitää pystyä reagoimaan nopeasti. Häiriöitä voi olla hyvin erilaisia. Ne voivat olla isoja, joiden vaikutus voi olla valtakunnallisella tasolla, esim. lumi-myräkkä viime marras-joulukuun vaihteessa tai Tapaninpäivän myrskyt vuosi sitten. Häiriöitä voi esiintyä myös alueellisia. Pienimmillään häiriö voi koskettaa yksittäistä junaa tai yhtä rataosuutta, jolloin ongelman vaikutus on useasti hyvin paljon pienempi. Tällaisia tilanteita meillä on jatkuvasti ja voidaan sanoa, että joka päivä on häiriöitä jossakin päin rataverkostoa.

Valmiuksia pyritään kehittämään jatkuvasti, jotta erilaisiin tilanteisiin pystytään varautumaan. Häiriötilanteita varten on kehitetty häiriökäsikirja, joka tullaan ottamaan käyttöön lähiaikoina. Häiriökäsikirjaan on koottu mahdolliset häiriötilanteet ja valmiit toimintamallit häiriötilanteen hoitamiseksi. Kirjassa on määritelty selkeät vastualueet ja miten tieto välitetään. Käyttönoton ja pienen hiomisen jälkeen siitä saadaan hyvä työkalu häiriötilanteisiin monen eri operatiivisen toimijan tarpeisiin, kuten Ilmalan operaatiopisteiden käyttöön.

Viimeisen organisaation myötä siirtyi myös täsmällisyysjohtaminen operaatiokeskukselle. Täsmällisyysjohtaja Jari Paavilainen ja muutama muu henkilö siirtyi operaatiokeskuksen organisaatioon. Aikaisemmin operaatiokeskuksen tehtävänä oli häiriötilanteiden johtaminen, mutta nyt operaatiokeskukselle on annettu vastuu kehittää myös täsmällisyysjohtamista muutenkin VR Konsernissa. Parhaillaan on valmistumassa täsmällisyysjohtamismalli, joka esitellään konsernille vielä kevään aikana.

Mitä täsmällisemmäksi saadaan kehitettyä tuotantoa, sen vähemmän tarvitaan häiriöjohtamista ja toisaalta mitä laadukkaammin, paremmin ja tehokkaammin pystytään häiriötilanteita johtamaan, sen nopeammin päästään takaisin normaaliin liikennöintiin ja sitä kautta täsmällisyys paranee. Näin myös henkilöstön ja asiakkaiden tyytyväisyys paranee.

Viestintävälineisiin on myös panostettava. Suunnitteilla ovat kuljettajien ja konduktöörin älypuhelinhankkeet sekä ohjaamopäättehankkeet, jotka tarjoavat aivan uusia mahdollisuuksia viestintään. Pienempinä hankkeina on suunniteltu liikenteenohjauksen, rataliikennekeskuksen ja operaatiokeskuksen välille Virve-verkon kautta ryhmäpuhelin toteuttamista. Nykyisin keskustelut käydään puhelimella kahden kesken, mistä voi seurata, että tilanne muuttuu välissä viestinnän hitaudesta johtuen. Ryhmäpuhelu antaa mahdollisuuden kaikkien em. tahojen yhtäaikaiseen suojattuun kommunikointiin.

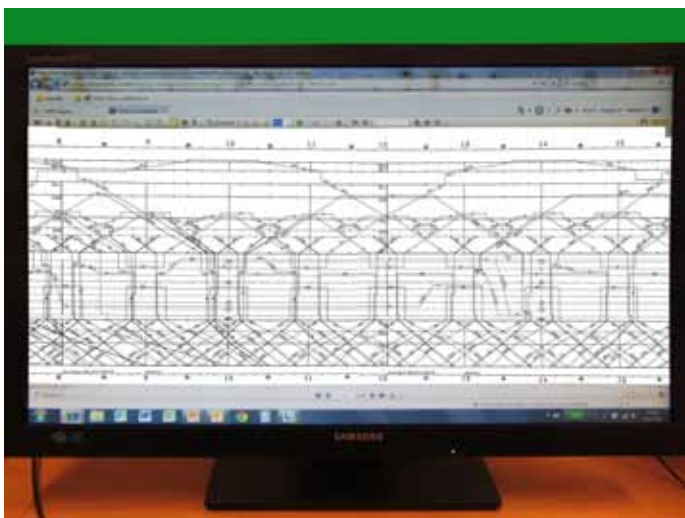


Liikenteenohjaus Vesa Korhonen työnsä ääressä.

Paljon on vielä kehittämistä eri osa-alueilla. Tärkeimpänä tavoitteena on ollut saada operaatiokeskus toimimaan kunnolla. Lisäksi pitää saada osaavat asiantuntijat käyttämään uusia toimintamalleja ja uutta laitteistoa. Asiantuntijoiden pitää sisäistää sovitut toimintamallit, prosessit ja viestintävälineet sekä toimia niiden mukaisesti. Paljon on jo tehty asian eteen, mutta vielä on parannettavaa liikenteen häiriöttömyydessä. Panostettavaa löytyy myös Ilmalan operaatiopisteen, Pasilan lähiliikenteen, kaluston ohjauksen ja ope-

raatiokeskuksen välisestä yhteistyöstä ja tiedonkulusta. Yhteistyö on saatava toimimaan ja kaikilla tahoilla on oltava kirkaana tiedossa sovitut toimintatavat. Näin saadaan hallintaan vaikeatkin asiat ja kohteet.

Markku Toukola



Hämähäkin seitin näköisestä verkostosta pystyy ammattilainen seuraamaan yksittäistä junaa liikenteessä. Grafiikkapiirros on rullaava aikasidonnainen näyttö.



Ohjelma näyttää halutut junat tai veturit näytön kartalla reaaliaikaisena, on siis samantyyppinen ohjelma, kuin VR:n asiakkaillekin tarjoama ”Junat kartalla”-palvelu.

Tervetuloa nauttimaan Pyhän luonnosta
mm. merkittyjä patikkareittejä on n. 102 km

Kesähinnat voimassa 30.8. 2013 saakka

Loma-asunnossa alk **24,-** /vrk
ei sisällä linnaaatteita
tai caravan alueella **8,80** /vrk

Hinnat säätiön alennuksella

Lomakeskus

Holiday village

PYHÄN ASTELI



020 786 2400

info@pyhanasteli.fi, www.pyhanasteli.fi

HIOMA

HIOMALAIKAT, VANNESAHERÄT, LASTUAVAT TYÖKALUT

WWW.HIOMA.FI MYYNTI@HIOMA.FI

Meka-Laitte

Hydrauliikka liike

HYDRAULIIKKAKORJAAMO

Kone kuin kone
hydrauliikkapumput meiltä
Teollisuuspumput
Hydraulimoottorit
Sylinterit ja venttiilit
Hydrauliikkasäädöt

Noutomyynti:

Parker laatua
Komponentit
Suodattimet
Liittimet
Letkut



Parker Store

Meka-Laitte Oy

Koivukummuntie 16, 01510 Vantaa

Puh. (09) 774 5880 • 040 551 1209

Fax (09) 870 3073

mekalaite@mekalaite.com



www.mekalaite.com

DIN-kisko
riviliittimet,
280-sarja



1977

2013



X-COM®S-SYSTEM

www.wago.fi

Paineen alla todistettu

Vuonna 1977 WAGO:n 280-sarjan riviliittimet asennettiin Saksan Rautateiden juniin. 35 vuoden häiriöttömän toiminnan jälkeen liittimet läpäisivät teolliset testit, toimien uudenveroisesti.

Aina luotettava –

Aina innovatiivinen

...X COM® S pistoke-/riviliittinjärjestelmä jatkaa perinnettä.

Yksinkertainen ja taloudellinen kytkentätapa modulaaristen ja esikytkettyjen johdinsarjojen avulla tekee tuotteesta markkinoiden helppokäyttöisimmän sekä luotetuimman.

Menestyksekkäitä rautatiejärjestelmiä

jo yli 35 ajan!

WAGO Kontakttechnik GmbH & Co. KG

filiäli I Finland

Vellamonkatu 30 B

00550 Helsinki

WAGO®



Radan merkit huomion kohteena

Liikenneviraston hallinnoimalla rataverkolla on varovaistenkin arvioituna yli 200 000 radan merkkiä. Radan merkkejä koskevat ohjeet sisällytettiin vuosituhannen vaihteessa ensimmäisen kerran osaksi silloisia Ratateknisiä ohjeita ja määräyksiä.

Ohjeen laatiminen oli suuri työ, mutta on luonnollista, että päivitystarpeita on tullut monesta syystä, ehkä eniten Junaturvallisuussäännön uusiutumisen johdosta. Osa rataverkolla olevista merkeistä perustuu edelleen varhaisempaan ohjeistukseen, eikä järjestelmällistä koko rataverkon kattavaa merkkien maastopäivitystä edes nykyisin voimassa olevien määräysten tai ohjeiden mukaisiksi ole tehty. Turvallisuuskriittisiä radan merkkejä on toki uusittu tarpeen mukaan, jonka lisäksi Ratahallintokeskus ja sittemmin Liikennevirasto ovat uudistaneet radan merkkejä rataosa-, liikennepaikka- sekä merkkityyppikohtaisesti.

Radan merkkien ulkoasu, tarkoitus ja valmistustapa perustuvat nykyään Liikenteen turvallisuusviraston (TraFi) määräyksiin sekä Liikenneviraston määräyksiä täydentäviin ohjeisiin, joista keskeisimmät ovat Ratateknisten ohjeiden (RATO) osa 17 Radan merkit ja radan merkkien tekniset toimitusehdot. Nykyisin voimassa olevat määräykset ja ohjeet radan merkeistä on julkaistu 2009, ja ne on tavoitteena päivittää ensi syksyyn mennessä. Kun ohjeiden päivitys on valmistunut, niiden sähköiset versiot ovat saatavissa Liikenneviraston verkkosivuilta osoitteesta www.liikennevirasto.fi/ohjeluettelo.

Liikennevirasto käynnistää vuoden 2014 aikana niin sanotun merkkisiivouksen, jossa radan merkit uudistetaan ja yhdenmukaistetaan koko Liikenneviraston hallinnoimalla rataverkolla

uusien määräysten ja ohjeiden mukaisiksi. Liikenteen kilometrimerkit ja lyhyt kilometri -merkit korvanneet paikantamismerkit asennettiin koko liikenteenohjauksen piirissä olevalle rataverkolle jo vuonna 2012. Kuluva vuoden aikana käynnistetään opastimien tunnusten, vaihteen merkkien ja tunnusten sekä raiteensulun merkkien tarkastaminen ja uusiminen, sillä niitä koskevat määräykset eivät ole oleellisesti muuttumassa. Varsinaisten merkkisiivousurakoiden lisäksi radan merkkien muutostöitä toteutetaan jatkossakin myös muiden urakoiden yhteydessä.

Osa radan merkeistä vaikuttaa suoraan liikennöinnin turvallisuuteen. Väärä, puuttuva tai väärin sijoitettu radan merkki voi pahimmillaan johtaa esimerkiksi yksikön päätymiseen varatulle junakulkutielle, nopeusrajoituksen ylittämiseen tai johonkin muuhun vastaavaan vaaratilanteeseen tai jopa onnettomuuteen. Haaste kohdistuu erityisesti suunnitteluun, sillä asennusvaiheessa ei juurikaan enää korjata suunnitelmassa olevia virheitä tai puutteita.

Liikennevirasto järjestää yhdessä Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK) kanssa tulevan syksyn aikana koulutuksen ”RATO 17 Radan merkit”, josta on ilmoitus toisaalla tässä lehdessä. Koulutus sisältää loppukokeen, jossa painotetaan erityisesti radan merkkien suunnitteluun liittyviä turvallisuusnäkökohtia. Loppukokeen hyväksytysti suorittaneet saavat henkilökohtaisen kelpoisuuden, joka antaa oikeuden toimia radan merkeistä vastaavana suunnittelijana. Liikennevirasto edellyttää kelpoisuutta vuodesta 2014 alkaen radan merkkejä sisältävissä suunnittelutoimeksiantoissa. Menettelyllä on tarkoitus varmistaa suunnitelmien turvallinen ja muutenkin laadukas lopputulos.

Teksti: Matti Maijala ja Tuomo Viitala
Kuva: Markku Nummelin



RATO 17 Radan merkit -koulutus

Liikennevirasto ja Hämeen ammattikorkeakoulu järjestävät yhteistyössä Ratateknisten ohjeiden Radan merkit (RATO 17) koulutuksen.

Tavoite

Koulutuksen tavoite on antaa rautatiejärjestelmän kattava tuntemus radan merkkien suunnittelemista varten. Tavoite on antaa myös valmiuksia merkkien asentamiseen sekä merkkisuunnitelmien ja -asennusten tarkastamiseen.

Kohderyhmä

Kohderyhmänä ovat ensisijaisesti radan merkkien suunnittelijat. Koulutus sopii myös erinomaisesti rataisännöitsijöille, valvojille ja radan merkkien asennustyöstä vastaaville.

Koulutuksen antama kelpoisuus

Koulutukseen liittyvän kokeen hyväksytty suorittaminen antaa henkilölle kelpoisuuden radan merkkien suunnitteluun Liikenneviraston hankkeissa. Jatkossa Liikennevirasto edellyttää radan merkkien suunnittelijalta tämän koulutuksen hyväksyttyä suorittamista. Sama vaatimus koskee myös alihankintatyötä.

Kouluttaja

Kouluttajina toimivat VR Track Oy:n asiantuntijat.

Koulutuspaikka

Hämeen ammattikorkeakoulu
Kaartokatu 2, 11100 Riihimäki

Koulutusohjelma

- 26.11.2013 klo 8.30 – 16.00
- 27.11.2013 klo 9.00 – 16.00
- 28.11.2013 klo 9.00 – 14.00
- **Koepäivä 12.12.2013** klo 9.00 – 14.00
- Uusintakoemahdollisuus järjestetään tarvittaessa 18.12.2013.

Osallistumismaksu

2 760 € (alv 0 %) sis. koulutuksen, tausta- ja luento-materiaalin, lounaat ja kahvit, kokeen, yhden uusintakokeen sekä todistuksen.

Koulutukseen voi osallistua ottamatta osaa kokeeseen, mutta sillä ei ole vaikutusta osallistumismak-suun.

Ilmoittautumiset

Sitovat ilmoittautumiset viimeistään **8.11.2013**.

Ilmoittaudu osoitteessa:

www.hamk.fi/ilmoittaudu -> ks. Liikenneala
Koulutuksen otetaan 25 hlöä ilmoittautumisjärjestyk-sessä. Koulutus pidetään, jos ilmoittautuneita on vähintään 20 hlöä.

Lisätietoja

Liikennevirasto / Tuomo Viitala
puh. 040 048 0014
tuomo.viitala@liikennevirasto.fi

HAMK / Marja Savolainen
puh. 040 749 3818
marja.savolainen@hamk.fi

**Liik
enne
vira
sto**

HAMK
HÄMEEN AMMATTIKORKEAKOULU
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Mahdollisista muutoksista pyydämme ilmoittamaan välittömästi. Ilmoittautumisaajan päättymisen jälkeen tapahtuvista peruutuksista laskutamme 40 % koulutuksen hinnasta. Mikäli peruutusta ei tehdä ollenkaan, laskutetaan koko koulutuksen hinta.

www.hamk.fi/taydennyskoulutus



Siltojen tarinoita – Vantaanjoen ratasilta

Kuva 1. Vantaanjoen nykyinen ratasilta.
Kuva Janne Wuorenjuuri

Tämä tarinan voisi aloittaa kysymällä miksi rautatie aikoinaan rakennettiin Hämeenlinnasta Helsingin keskustaan juuri nykyistä ratalinjaa pitkin, vaikka valittu reitti ei olekaan suoriin yhteys radan päätepisteiden välillä. Yksi syy oli se, että nykytermein sanottuna radan ideointivaiheessa 1850-luvulla harrastettiin optimointia, kun tämä laskettiin olevan maastollisesti helpompaa rakentaa ja mäkien sopivan junille paremmin kuin suurempi reitti.

Reitille jäi vielä hankalia maastoesteitä. Hyvinkäällä jouduttiin suuriin maastotöihin harjun puhkaisemiseksi, Helsingissä oli tehtävä ratapenger Töölönlahteen ja täytettävä vesiperäistä aluetta Kluuvissa. Suurimmiksi siltatyömaiksi jäivät jokilaaksojen ylitykset Leppäkoskella ja Vantaanjoella Helsingin maalaiskunnassa. Saimaan kanavan työmaa oli valmistunut 1957 ja sieltä vapautui osaavaa työvoimaa ja koneita. Saimaan kanava ja rata onkin rakennettu samoilla työkaluilla.

Vantaanjoen sillan suunnittelu käynnistyi jo vuonna 1857 kuukauden kuluttua keisarin ratapäätöksestä. Radan rakentamishanketta varten perustettiin rautatiejohtokunta. Ratatöiden päälliköksi valittu eversti Knut Stjernvall esitteli 18.4.1859 uuden sillan yksityiskohtaiset suunnitelmat johtokunnalle. Silta suunniteltiin vetureille, joiden paino oli 59 tonnia. Alun perin silta oli ajateltu rakennettavan puusta, mutta Stjernvall päätyi esittämään 100 jalan pituisia teräksistä pääjännettä vedoten siihen, että puusilta todennäköisesti vaatisi enemmän kunnossapitokustannuksia.

Terässiltaan kuitenkin suunniteltiin puinen päällysrakenne. Siltajännteet myös laakeroitiin puulavojen päälle. Ne katsottiin

tarpeelliseksi antamaan sillalle sen joustavuuden, joka tarvitaan ottamaan vastaan junan ”kiireisessä ylimenossa väistämättä syntyviä töytäisyjä, joiden tuhoava vaikutus liikkuvan materiaaliin siten merkittävästi vähenee”.

Tarvittavat teräsosat siltaan tilattiin Englannista. Hankintaa kiirehdyttiin, jotta silta saataisiin valmiiksi mahdollisimman pian vielä saman kesän aikana. Näin siltaa voitaisiin käyttää hyväksi penkereiden vaatiman täyttömaan siirtämisessä joen eteläpuolelta pohjoispuolelle. Kun teräsosat lastattiin laivaan Liverpoolissa, mukaan lähti myös asennusta varten tilattu nosturi, asennustyökaluja. Asennuksesta vastaavat tulivat myös Englannista.

Vantaanjokilaakso oli haasteellinen paikka nykyisen Pukinmäen ja Oulunkylän välissä myös pohjaolosuhteiltaan. Siltapaikalla oli paksu liejukerros, eikä siltaa voitu perustaa kovaan pohjaan asti, vaan puupaalut päätettiin lyödä niin syvälle, että paalujen kitka ympäröivää savikerrosta vastaan olisi riittävän suuri kantamaan sillan. Varsinaiset alusrakenteet valmistettiin graniitista. Maatukien lisäksi kiviaineista tarvittiin paljon myös louheeksi ratapenkereeseen ja myös joen pohjaan silta-arkkujen väliin.

Itse silta valmistui syksyllä 1860. Silta valmistui kahta raitetta varten, vaikka radan alkuvaiheessa raiteita olikin vain yksi. Vuoden 1861 alusta ryhdyttiin nostamaan ratapenkkää maatu- kien taakse. Jo kevättalvella huomattiin, että maatuet painuivat alaspäin. Myöhemmin havaittiin, että maatuet olivat liikkeessä myös vaakasuunnassa ja liukuminen jatkui sitä mukaan kuin penkan korkeus nousi.

Maatukien liikkumisen johdosta syksyllä 1861 maatuet jouduttiin osittain rakentamaan uudestaan. Ratapenkereen korkeutta vähennettiin 70 cm ja terässillan jatkeiksi lisättiin lisäjännteet. Lisäjännteet tehtiin puusta ja vaihdettiin teräsjännteiksi vasta vuosina 1878–1880. Lisäksi joen pohjaan ajettiin lisää kiviä.

Ratapenkereen rakentamisvaikeudet jatkuivat. Maaperä jatkoi painumistaan ja hankkeelle pyydettiin jo lisämäärärahoja.

Myös lähellä olevat peltomaat olivat radan takia liikkeessä ja ratahankkeen piti korvata lähellä olevien rakennusten painumahaittoja. Kun liikenne alkoi 1862, ratapenkereen kunnossapito oli ympärivuorokautista. Vain näin saatiin turvattua aikataulun mukainen liikenne.

Vasta vuosina 1898 – 1900 ryhdyttiin parantamaan sillan tulopenkereitä, kun toinen raide siltapaikalle rakennettiin. Siltaa jatkettiin molemmilta rannoilta 3*12 metrin teräspalkeilla. Näin molemmilla raiteilla oli nyt 9 siltajänteen jono. Alkuperäinen 31,8 metriä pitkä silta oli kasvanut 121,8 metriseksi.

Jos vuonna 1911 junien painot ja nopeudet olivat lisääntyneet sen verran, että silta havaittiin tarkastuksissa liian heikoksi. Siltapaikalle jouduttiin asettamaan nopeusrajoitus, mikä hankaloitti etenkin raskaampien tavarajunien kulkua, piti hien junien nousta ylämäkeen molempiin suuntiin mentäessä. Kun ensimmäinen teräspalkisto oli ollut kahden raiteen silta, molemmille raiteille rakennettiin omat ristikkosillat, joiden osat oli tilattu Saksasta.

Uudet sillat siirrettiin paikoilleen siirtoratoja pitkin. Siirtoa ei tehty tunkkaamalla, kuten nykyisin tehdään, vaan vetämällä vinssien avulla. Hyvin nykyaikaisia olivat myös liikennejärjestelyt siirtoa varten. Helmikuun 25. päivä vanha silta suljettiin liikenteeltä klo 1.00 yöllä ja uusi silta oli avattu liikenteelle klo 8.10 aamulla. Aamun työläisjuna jouduttiin perumaan ja Pietarista tullut aamujuna joutui odottamaan puoli tuntia Malmilla ennen kuin matka jatkui Helsingin asemalla. Vanha siltajänne myytiin lehti-ilmoituksen perusteella.

Vanhan teräsrakenteen purkutyö ei kuitenkaan ollut helppo. Keväällä pelättiin pahaa tulvaa ja jäiden lähtiessä ne veivät mukanaan osan puretusta terässillasta. Oma operaatio oli, kun siltajänteet hinattiin ylös joesta neljän veturin voimalla.

Vuosien 1925 – 1953 silta ehdittiin uusia vielä lähes kokonaan. Ensin vaihdettiin 12 metrin jänteet sillan päissä vahvempiin. Kun keskimmaiset jänteet olivat tunnetusti heikoilla puisilla kitkapaaluilla ja reunimmaiset jänteet oli aikoinaan paalutettu teräspaluilla, joiden epäiltiin olevan maan sisällä pahastikin ruostuneita, ryhdyttiin vuonna 1934 vahvistamaan kaikkia perustuksia siihen aikaan ennen kuulumattomilla 24 metriä pitkillä betonipaaluilla. Vuonna 1953 siltaa muutettiin 45 metrin ristikkosilloiksi, joiden viereiset jänteet muuttuivat 15,8 metrin levy-palkkisilloiksi.

Vuonna 1969 rataosan sähköistystä varten ristikkosiltojen yläsiteitä korotettiin, raide hitsattiin jatkuvaksi ja silloille asennettiin kiskonliikuntalaitteet. Jo vuonna 1972 rakennettiin kolmas raide, kun junaliikenne Helsingin seudulla oli lisääntynyt merkittävästi.

Kunnossapidon reklamaatiot sillan lisääntyneisiin kunnossapitotarpeisiin johtivat sillan perusteelliseen tarkastukseen 1988 aikana ja vanhimmista levysilloista löytyi vakavia väsytysvaurioita. Pystyjäykisteet olivat tyssäntyneitä alapäistään. Tutkimuksissa havaittiin, että teräsmateriaali näissä jänteissä oli suunniteltua heikompaa. Vaurioiden takia vuonna 1989 takia nämä jänteet päätettiin uusia betonipalkkisilloiksi. Näin silta sai osin ensimmäisen sepelipatjan. Tässä vaiheessa myös melun pienentäminen oli noussut hankkeen tavoitteeksi.

Tikkurilan kaupunkiradan yhteydessä rakennettiin vielä neljäs raide vuonna 1991 – 1992. Tässä yhteydessä siltatyyppiä valittiin esijännitetty kolmiaukkoinen betonipalkkisilta, jonka jännemitat



Kuva 2. Vanhojen terässiltojen purkutyöt vuonna 1993. Kuva VR Track arkisto

olivat 25 + 29 + 25 metriä. Näin ”radikaali” siltatyyppin muutos oli mahdollista, kun lupapapereissa todettiin puunuittotarpeiden loppuminen Vantaanjoessa. Uusi silta perustettiin kaivinpaaluille. Kuten jo 1911, jäiden lähtö piti rakentajia jännityksessä. Keväällä 1992 jäät lähtivät vantaanjoesta vain päivää kan-
nen valun jälkeen. Jos ne olisivat lähteneet aikaisemmin, olisivat jokeen rakennetut telineet lähteneet jäiden mukaan.

Vuosien 1992 – 1995 aikana uusittiin myös muut teräsjänteet neljännen raiteen sillan tapaisiksi betonipalkkisilloiksi, kun nopeudennosto oli noussut tärkeäksi teemaksi pääradalla. Kolmannen raiteen ristikkosilta vietiin Kemiin Veitsiluoto Oy:n tehdasraiteelle, muut terässillat romutettiin. Muutama vuosi aiemmin uusitut betonipalkkijänteet uusiokäytettiin Juupajoen Huikonjoen ratasiltaan ja Tornion Kyläjoen ratasiltaan.

Siltapaikan historia ulottuu siis jo lähes 160 vuoden päähän. Se on rataverkkomme ensimmäisiä siltapaikkoja. Liikenteellisesti ei voi kuvitella montaa yhtä merkittävää kohtaa junaliikenteelle, se on toiminut porttina Helsinkiin. Haasteineen ja värikäine vaiheineen se on ollut otsikoissa monta kertaa vuosien mittaan.

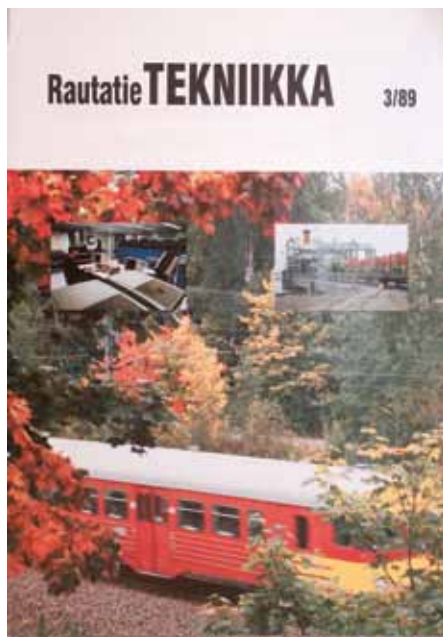
Nykyisin junalla liikkujat eivät juuri siltaa erota meluseinien sisällä kiitävistä junista. Mutta Vantaanjoen kohdalla ehtii vielä sulkea silmänsä ja kuvitella kuinka hieno historia sillalla on ollut. Sillan alla joen vartta kulkevia pyöräreittejä kulkiessa voi vielä ihailla siltaa ja hakea merkkejä rautateiden alkuaajoista. Vaikka nykyinen silta on lähes kokonaan betonipintaa ja massiivisia rakenteita, se yhdistää rauhallisella tavallaan menneisyyden ja tulevaisuuden.

Lähteet: Liikenneviraston rautatiesilta-arkisto ja VR Track siltaryhmän arkisto.

RIL K165 – 1994 Siltapäivät '94, Vilho Roos

Otteita kirjoituksesta: Suomen ensimmäinen rautatiesilta, Reino Lönnblad

Janne Wuorenjuuri



Valppaasti ajan hermolla tulevaisuutta ennakoiden

Rautatietekniikka-lehden toimituksen lähestyminen sekä yllätti että imarteli: voisimmeko me kaksi joutilasta tarkastella, miten lehti on pystynyt seuraamaan aikaansa, missä mahdollisesti on onnistuttu ja mitä kenties voisi tehdä toisin.

Koska kysymys oli kunniatehtävästä, työkalut kaivettiin esiin välittömästi. Työstä suoriutumiseksi tarvittiin kaksi pahvilaatkolista lehtiä eli sata numeroa, VR:n 150-vuotishistoria Yhteisellä matkalla, omat tiedot ja kokemukset sekä puhelin.

〇〇〇

“Nyt aloittava Rautatietekniikka-lehti muodostaa foorumin rautatien teknisille kehittyvästä rautatietekniikasta ja teknisten koulutus- ja yhdistystoiminnasta. Rautatietekniikka-lehti haluaa olla mukana kertomassa myös kehittyvästä rautatiestä.”

Näin lehden tehtäviä paaluttaa ensimmäinen ja pitkäaikainen päätoimittaja Hannu Saarinen vuonna 1989. Kolmannen polven lehtimies tarkentaa vielä pyrkimyksenä olevan välittää tietoa rautatieteknisestä kehityksestä ja teknisen henkilöstön osaamisesta sekä välittää teknisille tärkeitä uutisia.

〇〇〇

Lehti on saavuttanut itselleen asettamansa tavoitteet kunniakkaasti. Lähempi tarkastelu osoittaa, että Rautatietekniikka on jopa ällistyttävän hyvin peilannut tapahtumia Suomessa ja ulkomailla. Huomionarvoista on, että lehti on monta kertaa osunut tulevaisuuden arvioissaan täsmälleen oikeaan.

PÄÄKIRJOITUS



Arvoisa lukija. Teknisten keskuudessa on herätetty ajatus kehittää VR Tekninen julkaisu, nimenkään ennen joulua kerrottiin.

Niinpä teillä on nyt kädessä uusi julkaisu – ulkoasun puolesta. Sisältö on tarkoin rakennettu ammattiyhdistystoimintien lisäksi enemmän rautatietekniikkaa sisältäväksi. Julkaisu on tarkoitettu jakaa myös rautateiden tasareiden koulutukseen käyväksi VR:n asiakkaalle. Kuinka hyvin nämä tavoitteet pystytään toteuttamaan sen tulevaisuudessa näkemyksiä. Yhteistyö ihmisten kanssa näkyy tällä julkaisun sivulla.

Uusiutuosi on muutenkin tuonut uusia tuloja myös rautateiden tavoitteisiin.

Rautateiden pääjohtajan visioit sähköistyksen jatkamisesta 1500 km, joka tavoittelee tähtäen koko rautateiden sähköistämiseen.

Tavoitetta koneyötyönsä säilymisestä voi tervetulla tyy-

dytysellä, johon liittyy suunnittelun jatkaminen Pa-

visio nopeita yhteyksiä ja m. suurenpeutunat ta-

vaittelevat yhdenyössä Euroopassa vireillä olevia suun-

nittimia suurten Metropoliin välillä kulkevista taippo-

nopeista junista. Tiet rauhkaantovat ja pakokaasusta

johtuvat saatekoormat kasvavat.

Sähköjunien energialähteenä käyttäen me voimme

vielä säästää suhteellisesti, joka on aika-ajoin koetel-

let Euroopan suurkaupunkeja.

Tavoite Helsingin seudun raideliikenteen kehittämi-

sestä on saanut tukea myös ympäristötoimien pääm-

ajilla.

Maamme Hallituksessa ja Eduskunnassa olevien

paattajien voi vain toivoa olevan tukemassa rautateiden

uutta tulevaisuutta!

Rainer Partanen

RautatieTEKNIikka
N:o 1/89
1. siv.
ISSN 0784-543 X
Julkaisija:
VR Tekninen VRT ry
Rautateiden liisimöörö ry
Päätoimittaja:
Hannu Saarinen
p. 90-294 2280
Toimitusohjeet:
Vijko Sundqvist
Taitto:
Matti Matjala

Toimituskunta:
Juha Kallonen
Sirkka Weckström
Juhani Kallio
Raimo Siivonen
Matti Matjala
Toimituskunta:
Rainer Partanen
Raimo Lehtonen
Rainer Kallio
Jouko Mäkelä
Kersti Kallonen
Seppo Toivonen

Osoite:
Osoitekunnat 29
00600 Helsinki
Ilmoitukset:
p. 90-444 344
Ilmoitusmaksut:
s.o 2 7. 6. 1989
s.o 3 21. 9. 1989
s.o 4 19. 12. 1989
Kauko-
VR:n tiedot
InterCity-juna

48

Rautatietekniikka 2 – 2013



Kirjoittajat Martti Mäkinen (vas.) ja Timo Saarinen “astuivat junaan” 1970-luvun lopulla. Rautatieläisten Liitossa ja kahdesti VR:llä työskennellyt Mäkinen jäi eläkkeelle VR:n viestintäjohtajan tehtävästä. Saarinen siirtyi VR:ltä RHK:hon. Eläkkeelle hän jäi Liikenneviraston viestintäpäällikön virasta.

Kuvia kumartamatta lehti on kantanut huolta teknisestä osaamisesta sekä koulutuksen laadusta ja riittävyydestä edetäessä kohti aina vain teknistyneempää maailmaa. Niinpä onkin luontevaa, että toistuvan seurannan kohteita ovat olleet tietotekniikka, erilaiset kehityshankkeet sekä radanrakennus suunnitelmiseen, toteuttamiseen ja valmistumiseen.

O O O

Numerossa 4/95 pääkirjoitus palauttaa jälleen kerran mieleen, että rautateiden kehittymisen edellytys on tekninen osaaminen: “Koulutuksen tehtävä ei ole vain sopeutua tapahtuviin muutoksiin vaan on olla myös innovatiivinen muutosvoima ja suunnannäyttävä.”



Nurmes-Vuokatti-rataosuuden peruskorjaus käynnissä. Kuva Markku Nummelin.



“Rautatietekniikka kokonaisuudessaan, niin ratojen rakentamisen ja kunnossapidon sekä kulunvalvonnan osalta, on yksi tällainen teknisesti kehittyvä ja vaativa ala. Myös uusi rautatiekalusto vaatii yhä suurempaa teknistä osaamista ja tietotaitoa. – – Koulutus ja hyvin koulutettu henkilökunta on investointi tulevaisuuteen, jonka hyöty näkyy yrityksen tuloksessa pidemmälläkin aikavälillä. Teknisesti osaava henkilökunta on myös varsin hyvä tulevaisuuden kilpailuetu.” Laittamattomasti sanottu.

O O O

Toimitustyö vaatii innostusta. Ilman palavaa halua ei synny mitään. Rautatietekniikka-lehden tekijöiden joukosta nousee kolme nimeä muita korkeammalle. Päätoimittaja Hannu Saarinen on selvästi mies, jonka suonissa virtaa painomuste. Kansainvälisen näkökulman lehteen tuonut Tapio Peltohaka teki valtavan työn toimitaessaan Maailmalla tapahtuu -palsta. Pääluottamusmies Esko Luoto puolestaan piti jäsenistön ja lehden lukijat ajan tasalla työmarkkinatapahtumista.

Myönteistä on myös, että kulloinenkin puheenjohtaja on lehden jokaisessa numerossa tuonut keskusteluun jonkin ajankohtaisen asian. Puheenjohtajan epäkiitollinen tehtävä on lisäksi ollut tартtua “rakkikoirana” havaittuihin epäkohtiin.

0 0 0

“Ei tää yhden miehen juttu ole ollut”, eläkkeeltä tavoitettu Hannu Saarinen sanoo. Hän kiittelee vuolaasti innostunutta toimituskuntaa, jonka jäsenet auliisti ottivat vastuulleen sekä jutuntekoa että juttujen hankkimista muilta kirjoittajilta.

Saarinen kertoo olevansa tyytyväinen, että hänellä oli mahdollisuus välittää teknistä tietoa järjestöaiheiden lisäksi. “Mä tykkään touhuta ja kun on paljon hommaa, se jotenkin motivoi mua. Kai se on jotain hulluutta”, hän nauraa. Vapautuneisuutta lisää tieto, että lehden kulut ja ilmoitustulot ovat tasapainossa.

0 0 0

Mielenkiintoinen kokonaisuus lehdessä ovat henkilöhaastattelut. Ne ovat suurelta osin Saarisen käsialaa. Varsin pelottomasti hän on hankkiutunut saman pöydän ääreen rautateiden kannalta ajankohtaisten henkilöiden tai muuten kiinnostavien haastateltavien kanssa.

Itsestään selvää on, että kun haastateluja ruvetaan tekemään, VR:n ylintä johtoa ei unohdeta. Mutta pitkällä listalla on paljon muitakin nimiä, kuten Martti Ahtisaari, Risto Kuisma, Suvi-Anne Siimes ja Heidi Hautala. Kauemmas rautateistä menevät sellaiset nimet kuin Martti Vainio, Lasse Viren ja Esa Saarinen.

0 0 0

Jälkiviisaus on helppoa. Paljon vaikeampaa on arvioida tulevaa. Jo kahdessa ensimmäisessä numerossaan Rautatie-tekniikka nosti esiin ympäristöasioiden kasvavan merkityksen, eikä tämä keskustelu ole näyttänyt laantumisen merkkejä. Numerossa 4/91 ennakoidaan tietokoneiden esiinmarssia. Juttu on otsikoitu “Mikro eilisen pelko, huomisen pelastus!”

VR:n organisaatiomuutoksia Rautatie-tekniikka on ennakoinut ja seurannut herkeämättä. Erittäin paljon palstatilaa sai VR:n yhtiöittäminen 1990-luvun puolivälissä. Samaan kokonaisuuteen liittyi Ratahallintokeskuksen perustaminen. Numerossa 4/94 puheenjohtajan palstalla kirjoittanut Tapio Peltohaka painotti, miten tärkeää on pitää RHK vahvana. “Pahimassa tapauksessa voisi heikkoudesta



Uutisointi Rataseminaarista on jo pitkään ollut Rautatietekniikka-lehden vuosittainen perinne. Lehti julkaisee seminaarin kaikki puheenvuorot.

olla seurauksena ajautuminen Tielaitoksen vasalliksi”, hän puntaroi. Mikä onkaan tilanne tänään?

0 0 0



Rautateille on tyypillistä, että kaikkea on paljon ja että isot hankkeet vievät aikaa. Tämän takia Rautatietekniikka-lehdessä on muutamia ikuisuusaiheita, jotka ovat paljon esillä. Toimitus on väsymättä pitänyt ääntä ratarahoituksen riittämättömyydestä. Varojen lisäämiseksi on vedottu, perusteltu ja ärhennelty. Menestys on vaihdellut.

Kuten syntymäpäiväsankarille kuuluu, tekniset uudistukset saavat paljon palstatilaa. Lehti kiinnittää usein huomiota myös työsuojeluun, työhyvinvointiin ja työehtoasioihin. Viime vuosina toistuvaksi aiheeksi on tullut Rataseminaari. Lehti palvelee seminaarin osanottajia ja lukijoita julkaisemalla kaikki asiantuntijapuheenvuorot ja -esitelmät.



Rautatietekniikka-lehden toteutuksessa näkyvät ajan ja voimavarojen puute. Jos lukijaa halutaan palvella hyvin, jutut pitää käsitellä. Se vaatii taitoa, koska mutkikkaita asiantuntijatekstejä muokattaessa saattaa tulla virheitä. Tosiasia kuitenkin on, että akateemiset vuodatukset puuduttavat.

Lehteen kirjoittaminen on taitolaji. Tietenkin pitää olla sanottavaa, mutta sen huono suomi pilaa. Tästä on varoittavia esimerkkejä jopa viimeksi ilmestyneistä numeroista. Vanhan viisauden mukaan sekavasti kirjoitettu on sekavasti ajateltu. Välimerkeistä paras on piste. Sitä käyttämällä välttyy mutkikkailta ilmaisuilta, joita kirjoittaja itsekään ei ymmärrä.

Lehden rakenne on sekava. Otetta ei saa, koska palstoitus on hahmottomaton. Toisin sanoen lehden taitto pitäisi miettiä nykyistä täsmällisemmäksi. Jutun ytimeen porautuva otsikointi, havainnollinen kuvitus ja hyvin laaditut kuvatekstit lisäävät luettavuutta. Tosin kuvien hankkiminen ei ole helppoa. Verkosta niiden poimiminen on mahdollista, mutta tekijänoikeuskysymysten kanssa pitää silloin olla huolellinen.

Rautatietekniikka-lehden tekijät ja avustajat matkustavat paljon. Matkakertomukset ovat kiinnostavia. Vähimmäisvaatimus kuitenkin on, että tässä lehdessä niillä on kytkös rautateihin.

Olavi Viitanen on vuoden 2013 Ukkomestari

Rautatiealan Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK ry kokoontui Vantaalle 18.5.2013 järjestyksessään 107. vuosikokoukseen. Sääntömääräisten asioiden lisäksi kokouksessa oli perinteiseen tapaan yhdistyksen vuoden Ukkomestarin nimeäminen.

Vuoden 2013 Ukkomestariksi valittiin yksimielisesti Olavi Viitanen Turusta.

Vuoden Ukkomestarin valinta on kuulunut yhdistyksen perinteisiin jo vuodesta 1981 alkaen, tällä kerralla valittiin 32. Ukkomestari.

Ukkomestariksi nimetyltä edellytetään mm. että hänen työkenttensä on huomattavan laaja, vaativa ja vastuullinen sekä pitkäaikainen. Häntä arvostavat sekä esimiehet että alaiset, hänen elämäntapansa ovat esimerkilliset sekä nuhteettomat ja hän on yhdistyksen ja jäsenkuntansa esimerkillinen edustaja eli hänet on pantu paljon haltijaksi.

Vuoden 2013 Ukkomestari Olavi Viitanen on valmistunut Seinäjoen Teknillisen koulun kunnallistekniikan osastolta vuonna 1977. Hän on suorittanut myös merkonomin tutkinnon vuonna 1972. Olavi toimi valmistumisen jälkeen Seinäjoen kaupungin rakennusmestarina vuosina 1977–1980.

VR:lle hän tuli 1.2.1980 työmaamestariksi Tampereen ratapiiriin Turun rata-alueelle.

Ensimmäiseksi työkohteeksi hänelle määriteltiin tulohaastattelussa silloin pikaisesti alkavaksi mainittu ELSA ratahanke. Sen alkamista odotellessa hän on yli 33 vuotta tehnyt uraa useilla eri rakentamisen ja kunnossapidon työmailla työmaamestarina, vastaavana mestarina, projektipäällikkönä, rata-alueenpäällikkönä, toimialapäällikkönä ja kunnossapitoalueen päällikkönä.

Hän on toiminut mm. useiden yksityisraideratapihojen suunnittelussa ja rakentamisessa, koetasoristeiden rakentamisprojekteissa ja Vuosaaren tunneliprojektissa.

Olaville henkilökohtaisesti mielenkiintoisimmaksi kohteeksi on jäänyt mielen Pansion junalauttasataman raiteiden rakentaminen, jossa eri raidelevyysien, erikoisvaihteiden, laivan rampien korkeuserojen ja telinvaihtotekniikan yhteensovittaminen oli erityisen haasteellista. Radan kunnossapito Etelä-Suomen alueella on ollut viimeisten vuosien päätyönä. Olavi arvostaa työnantajansa ja tekijöitään ja on omistautunut 100 %:sti työlleen, jonka jälki on aina ollut kiitettävää. Hänen aikaansaava ja asiantunteva otteensa työn haasteisiin on merkillepantavaa.

Esimerkillisellä toiminnallaan työyhteisössään hän on saavuttanut arvostusta ja luottamusta niin alustensa, kollegoiden kuin esimiestensä parissa.





NORMIOPASTE

**RADAN MERKIT JA
KIINNITYSTARVIKKEET**

- Radan merkkien valmistus digitaalisesti tulostamalla ja leikkaamalla ainoana Suomessa
- Erikoiskiinnikkeet suoraan varastosta
- Dibond Traffic komposiittilevy nyt radan merkkeihin. Kysy mallipala!

www.normi.fi

ELEKTROSKANDIA
FINLAND ON **REXEL**

 **Elektroskandia**
Finland

 **REXEL**

Tutustu palveluihimme osoitteessa
www.elektroskandia.fi



LUJAA OSAAMISTA INFRARAKENTAMISEEN

Ympäristöystävällisten ratapölkkyjen lisäksi valikoimaamme kuuluu myös muita ratateknisiä tuotteita kuten tasoristeuselementit, paalut, sähköistuspylväiden perustukset, kaapelikourut ja laiturielementit.

Kannattaa ottaa yhteyttä vahvimpaan betoniosaaajaan p. 020 789 5500.

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

www.lujabetoni.fi



Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®
Gelenkwellenbau



GHH-VALDUNES
www.ghh-valdunes.com

holdsworth
a camira group company



VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi



Telko Oy Lubricants
www.telko.com/voiteluaineet
lubricants@telko.com

Castrol ja Divinol

- Voiteluaineet
- Työstönesteet
- Pintakäsittely

The **ASPO** Company

Vepe mukana parantamassa rataturvallisuutta
Turva-aidat, rautatiesillan kaiteet ja huoltotasot

✓ VALITSE TURVALLISUUS

Ratatek
ammattina sähköradat

www.ratatek.fi

Rautatieinnovaatiot - osallistu kilpailuun!

Innovaatio on uutuus, tavallisimmin jokin uutuustuote, esimerkiksi teollinen tai tekninen keksintö. Innovaatio voidaan myös ymmärtää ideana, käytäntönä tai esineenä. Innovaatiot ovat teknisen kehityksen ja talouden kasvun keskeisin käyttövoima.

Rautatietekniikka-lehti tulee tänä vuonna toimineeksi 25 vuotta. Sinä aikana ovat rautatiet kehittyneet monella tavalla niin infran, kaluston kuin liikenteenkin suhteen. Monet hyvät innovaatiot ovat vienneet kehitystä eteenpäin ja ovat hyvä voimavara edelleen.

Rautatietekniikka-lehti etsii toimintansa ajalta neljännesvuosisadan rautatieinnovaatiota, joka on otettu käyttöön lehden toimintakautena ja joka mielestäsi olisi paras vaikuttavuudeltaan turvallisuuden, taloudellisuuden, tehokkuuden tms. suhteen. Lähetä ehdotuksesi lehden sähköpostiin rautatietekniikka.posti@gmail.com viimeistään **31.8.2013**. Kaikkien ehdotuksen tehneiden kesken arvotaan 2 kpl 300 euron lahjakorttia.

Paras innovaatio julkistetaan RATA 2014 -seminaarissa ja siitä laaditaan artikkeli Rautatietekniikka-lehden numeroon 2/2014.

Rautatietekniikka-lehti haluaa tukea innovatiivisuutta nostamalla tällä tavalla esille innovaatioiden merkityksen.

Rautatietekniikka-lehden toimituskunta

Entisen puheenjohtajan terveiset

Tässä vaiheessa on vanha yhdistys saa kultaisen kehän ylleen ja aika ryhtyä myös minun kultaamaan muistoja menneistä ajoista. Tosin eihän aikaa ole mennyt montaakaan vuotta, ja kuitenkin moni asia on muuttunut. Aloittaessani toimintani yhdistyksessä organisaation nimi oli VRT ja yhdistyskenttä vakaasti paikallaan. Oman yhdistyksen nimi muuttui nopeasti rautatiekenttään sopivammaksi ja myös yhteistyötä insinöörien kanssa kehiteltiin kuten myös muihin järjestökentän suuntiin. Yhteistyötä tiivistettiin mutta lähempi toiminta yhdistymisestä jäi haaveeksi tässä vaiheessa. Uskon asian juurtuneen takaraivoihin, josta se sopivana hetkenä voi tulla jälleen pöydälle. Tosiasiahan on, että rautatiesektori ei edunvalvonnan kannalta tarvitse monia liittoja. Tämä voisi tulla myös jäsenistölle edullisimmaksi ja tehokkaimmaksi. Sen sijaan ongelmaksi voi muodostua toisilleen osittain vastaisten etujen ajaminen samassa organisaatiossa.

Uudet työt ovat olleet voimassa jo kahdeksan vuotta ja sitä kautta uusi näkemys myös vanhoihin asioihin. Totesin aikoinani, että rautateilla on potentiaalia enemmän kuin millään muulla kulkumuodolla. Energiatalouden näkökulmasta olen edelleen tätä mieltä. Myönteisyys ratahankkeille lienee seurausta edellisestä. Pääradan varren asukkaana olen ollut tyytyväinen Oikoradan rakentamiseen, vaikka se maantieteellisesti tuntuikin oudolta nimeltä radalle, joka yhdistää Lahden seudun pääkaupunkiseutuun. Kuitenkin pääradallekin oli luvassa lisää kapasiteettia ja lisää palvelua sen asukkaille. Tästä päästään seuraavan asiaan eli mitä hyvää pääradan asukkaille on tiedossa.

Paljon toivottu lähiliikenteen lisääminen pääradalle vie paljon aikaa, mutta hanke näyttää kuitenkin lähtevän liikkeelle. Hyvinkääläisenä virkamiehenä kaupungin kehittäminen liittyy



nimenomaan rautatieliikenteen olemassa oloon ja sen tuomiin hyviin palveluihin. Kaupunki haluaa tukeutua päärataan entistä vahvemmin, joka näkyy esimerkiksi pitkänajan maankäyttösuunnitelmissa. Noin 30 vuoden kuluttua on toiveena avata jälleen Palopuron seisake ja sen ympärille noin 10 000 asukkaan ja työpaikan uusi taajama. Tämän jälkeen odotetaan Klaukkalanradan liittämistä Hangonrataan ja Nopon alueen kehittämistä.

Kuntien näkemykset rautatien merkityksestä ovat yhtenevät. Tätä asiaa ei tule muuttamaan kuntien mahdollinen ja todennäköinen yhdistyminen. RTL:lle kaikkea hyvää, jota se tarvitsee tulevaisuudessa rautatiealan potentiaalisena kehittäjänä.

Jouni Mattsson

KONEPAJAKUNNOSSAPITOJA 24/7 NOPEUS ON LUPAUKSEMME

www.cncmt.fi

CMT OY
CNC MAINT-TECH

vossloh
COGIFER

Vossloh Cogifer Finland Oy
Telakkatie 18, 25570 TEIJÖ
puh. (02) 736 6010
contact@vcfi.vossloh.com

LVI- ja SPRINKLERI-
URAKOINTIA
AMMATTITAITIDOLLA
40 VUOTTA

 **SAIPU**

Tullitie 8, 53500 Lappeenranta
puh. 010 561 3800

Lansantie 23, 02630 Espoo
puh. 010 561 3830

Voimakatu 14, 20520 Turku
puh. 010 561 3870

www.saipu.fi

Lännen Alituspalvelu Oy

Vaakaporausten vahva ammattilainen 20 vuoden kokemuksella

www.lannenaitus.com

ALITUSPORAUKSET

- kaikilla menetelmillä
- kaikki halkaisijat Ø 50 – 2300 mm
- kaikkiin maaleihin savesta kalliioon
- asennuspituudet jopa 1000 m

Honkapuistontie 95, 28430 Pori
puh. 02 538 3655, gsm 0400 593 928
email: lananaitus@lananaitus.com

Työntöporaus American Augers 72-1200NG
koneella, DN1600 asennus.

Hammaspyörät ja hammasakselit ym. koneistustyöt

RIIHIMÄEN RAUTA-METALLI OY

Kylänraitti 2-4
Puh. (019) 764 600

11710 Riihimäki
Fax (019) 721 506



Plasser & Theurerin edustaja Suomessa

Oy Condux Ab

Töölönkatu 7A, 00100 Helsinki
Puh./fax (09) 491 660

Komsor Oy

Radan päällysrakenne- sekä vaihteiden ja raiteiden tukemistyöt

www.komsor.fi

TRANSTECH

RTL ry:n edustajakokous Helsingissä 29.5.2013

Vuosittain pidettävä sääntömääräinen edustajakokous kokoon-tui 30 henkilön voimin päättämään liiton asioista Helsingin Vaa-kuna-hotellin 10. kerroksen kabinettiin. Helsingin asema ja VR pääkonttori olivat kokousväen silmänpidon alla.

RTL:n puheenjohtaja Esko Salomaa avasi kokouksen ja avauksessaan toi esille työelämän ja VR-konsernin ajankohtaisia asioita.

Kokous käytiin tehokkaasti läpi erittäin hyvässä yhteishen-gessä. Toimijoiden valinnat päätettiin sekä menneen ja tulevan kauden toiminta käsiteltiin.

Esko Salomaa jatkaa yksimielisesti puheenjohtajana vuoden 2013 loppuun saakka. Joulukuussa 2013 on ylimääräinen RTL:n edustajakokous, jossa valitaan RTL:n puheenjohtaja loppukau-deksi vuoden 2015 edustajakokoukseen saakka.

Hallitukseen valittiin yhdeksän jäsentä. Lisäksi hallituksella on valtuudet täydentää hallitusta vielä 2-3 henkilöllä, jotta saa-daan edustus alueellisesti ja toiminnallisesti hyvin katettua.

www.rautatietekniikka.fi nettisivulla julkaistaan hallitus koko-naisuudessaan mukaan lukien varapuheenjohtajat, toimihenkilöt ja toimikunnat, kunhan päätökset on tehty.

Sivuilta löytyvät myös RTL:n luottamusmiehet ja työsuojelu-valtuutetut yhtiökohtaisesti RTL:n jäsenten osalta.



RTL puheenjohtaja Esko Salomaa ja RT puheenjohtaja Johanna Wäre

Erkki Kallio, teksti ja kuvat



RTL edustajakokous 29.5.2013

Eltel – Rautatierakentamisen osaaja



www.eltelnetworks.fi

Eltelin Ratapalvelut on erikoistunut rautateiden ja pikaraitioteiden sähköistysjärjestelmien toimittamiseen Suomeen ja lähialueille.

Eltelin edistää yhteiskunnan kestävästä kehitystä tarjoamalla infraverkko-ratkaisuja voimansiirto- ja jakeluverkkoihin, kiinteään ja mobiiliin televiestintään sekä raide- ja tieinfrastruktuuriin.

Eltelin palveluksessa Suomessa työskentelee yli 1800 työntekijää, ja yhtiön liikevaihto on noin 300 miljoonaa euroa.



**LUJITUS-
TEKNIikka OY**

■ SILTOJEN LIIKUNTASAUMAT JA LAAKERIT ■ RUISKUBETONINTI

■ INJEKTOINNIT JA ANKKUROINNIT

www.lujitustekniikka.fi

LUJITUSTEKNIikka OY • www.lujitustekniikka.fi
Juvantasku 1 • 02920 ESPOO • puh. 09 849 4440

HAASTAVAT KOHTEET

www.sweco.fi

SWECO



Teräsputket ja sillat

- Holvisilta KASI
- Monilevyrakenteet
- Teräsrummut
- Super Cor -terässilta
- Muovirummut
- Pyöreät putkisillat
- Geotekstiilit
- Arinalevyt



www.rumtec.fi

Hyvin menee, muttei tarpeeksi hyvin

Nyt kuten niin usein ennenkin, on kevät ja kesän alku kuumeisen häääämisen aikaa.

Häääämistä riittää monilla omalla pihalla, tai mökillä, kun maa paljastuu pitkän talven jälkeen lumesta ja uusi kasvu alkaa taas huimalla vauhdilla.

Suomessa on pitkä pimeä talvi ja lyhyt, mutta sitäkin valoisampi kesä. Tästä syystä täällä tunnetun runoilijan käsityksen mukaan kaikki kukkii ja myös kuihtuu nopeasti.

Vaan ikävä totuus on, että kesän lyhykäisyydestä johtuen, kaikki kesän askareet ja tehtävät pitää tehdä niin kovin lyhyessä ajassa ja kiihkeällä rytmillä.

Rytmitys koskee täällä pohjolassa kaikkea touhuamista. Rautatiemaailmassa lähinnä ratatyöt ajoittuvat erittäin voimakkaasti kauteen, jolloin maa on sulaa, ja myös valoa riittää.

Tietysti myös matkustajaliikenteessä rakenne on merkittävästikin erilainen kesällä lomakautena, kuin sitten talven työmatkaliikenteessä.

Tietenkin kaikille vuodenajoille riittää omat haasteensa ja niiden haasteiden selvittämiseksi puuhaa piisaa.

Tärkeä, minusta kutakuinkin tärkein asia tässä on, että väkeä on töissä juuri oikea määrä ja oikeassa paikassa.

Asia on ollut tapetilla sen ajan, kuin minä olen rautateillä työskennellyt. On varmaan ollut sitä ennenkin, ja uskon että asiaa ratkotaan vielä senkin jälkeen kun allekirjoittanut on siirtynyt pois VR: n palveluksesta.

Täytyy todeta, että asiaa on pystytty vuosien varrella hallitsemaan vaihtelevalla menestyksellä. Ja väitänkin, että yksi mullistavimpia parannuksia tässä on ollut se, kun pari vuosikymmentä sitten kehitettiin toimiva työaikapankki systeemi.

Tässähän kovimman sesongin aikana väki paikasi töitä oikein olan takaa. Tunteja kertyi sitten pankkiin jopa hiukkasen ”korkoa kasvaen”.

Kun sitten talven tullen isot työmaat hiljenivät, tuli aika nostella ansaitut tunnit pankista ja käyttää ne sitten hyvin ansaittuna vapaa-aikana.

Tämä oli mielestäni nerokasta, verrattuna siihen, että talvikaudella olisi näillekin tunneille pitänyt vaikka väkisin kehittää henkilöstölle edes jotenkin kannattavaa tekemistä tukikohdissa tms.

Toivon lämpimästi, että näistä kokemuksista osataan ottaa oppia tulevinakin aikoina.



Toinen hankala asia on se, että ihmisille kuuluu kesäaikoihin vähintään kohtuullinen mahdollisuus viettää kesälomaa myös perheidensä kanssa, jotka nyt useimmiten saavat lomansa vain kesäkuukausina.

Työn jatkuvuuden turvaamiseksi joudutaan tällöin mielikuvitusta hyväksi käyttäen tekemään erikoisjärjestelyjä siten, että myös lomalla olijan passipaikka tulee mahdollisimman hyvin pidettyä miehitettynä.

Kaiken tämän taustalla täytyy pitää huoli myös omasta ja alaistensa jaksamisesta, turvallisuudesta ja mikä tärkeintä, työmotivaatiosta.

Se yritys, joka nämä kolme asiaa parhaiten osaa hallita, on tämän päivän kovassa kilvoittelumaailmassa todella kova tekijä.

Kiinnitän erityisen huomion henkilöstön motivaation merkityksessä työn tuloksellisuuteen ja tuottavuuteen.

Sopiva ryhmähenki, ja ammattimainen tekemisen meininki yhdistettynä totta kai oikein kohdistettuun ja markkinoituun palkitsemisjärjestelmään nostavat työn tuottavuutta helposti enemmän kuin säkillinen sanktioita ja pelon lietsomista.

Otsikon sanoma, lainattu toimitusjohtajan keväisestä viestinnästä on mielestäni ikiaikainen (työ)elämän ohjenuora.

Aina ja kaikesta löytyy aina vielä se pikkuinen kikka jolla saadaan vielä enemmän aikaan, ja vielä parempaa laatua tekemiseen.

Se keino löytyy meistä jokaisesta itsestämme. Mutta tälle löytymiselle pitää työyhteisön luoda edellytykset.

Silloin ei ihmiseltä voi kovin paljoa odottaa, jos häntä ottaa päähän joka päivä, kun töihin lähtö on edessä.

Talouskatsaus

Tulevaisuutta on aina vaikea ennustaa, tämä pätee tietysti myös taloudellisen kehityksen ennustamiseen.

2007 Yhdysvaltain pankkisektorilta kulovalkean tavoin koko maapallon yli levinnyt taantuma, välillä laajalti jopa lamaksi äityneenä alkaa siellä syntysijoillaan olla taakse jäänyttä historiaa.

USA: n taloushan porskuttaa nyt aikamoisella vauhdilla, ja historian perusteella voisi ennustaa tämän vauhdin vetävän myös Eurooppaa kohti parempaa taloudellista suhdannetta.

Usein tässä taitaa jonkinlainen viive olla, joten täällä voisi käänne alkaa tuntua vasta tulevan syksyn ja talven aikana. Mene ja tiedä näistä.

Kevään aikana lomailin pariin otteeseen keskisen Euroopan valtioissa. Siellä vaikutti olevan menossa varsin voimakasta aktiivisuutta nimenomaan infra hankkeita kohtaan.

Rata- ja tieverkoilla oli meneillään mittavia kunnostus ja rakentamisprojekteja, aivan samoin oli myös kaupunkien katuverkkojen ja puistoalueiden kohdalla.

Tuohon verrattuna nämä kotimaan suuretkin hankkeet vaikuttavat kovin vaatimattomilta.

Suunta tietienkin on oikea. Täytyy vain toivoa, että panostus on riittävä.

Työmarkkinakuulumisia

Työmarkkinoilla eletään alkukesää 2013 varsin jännittyneissä tunnelmissa.

Keväinen yritys saada aikaa keskitettyä tuloratkaisua kaatui oikein rymähtäen.

Rymähdys jätti jälkeensä muutamia kovastikin hiertäviä kipukohtia ajatellen tulevia mahdollisesti liittokohtaisia neuvotteluja.

Elinkeinoelämähän jo sai "TUPO porkkanansa", nyt luonnollisesti myös palkansaajat haluavat saada oman osansa, kun yhteistä hyvää ollaan jakamassa.

Uskon syksyn tuovan esille aivan uusia ja nykypäivän työmarkkinoilla ennen kokemattomia malleja ristiriitojen ratkaisemiseksi.

Omalta osaltamme tilanne on joka tapauksessa kohtalaisen helppo, ottaen huomioon työehtosopimuksemme voimassa olon 30.6.2014 saakka. Meillä tuskin tulee ainakaan eteen tilanne jossa joutuisimme ensimmäisten joukossa tekemään sopimusta, tietämättä muun valtakunnan tilanteesta mitään varmaa.

Arvaan syksyisten teknologiateollisuuden ja metalliliiton välisten neuvottelujen ja osoittavan selkeästi, kuinka tullaan aikanaan etenemään.

Tuleva kesä kuitenkin tuo tullessaan ihan mukavan palkankorotuksen Rautatiealan toimihenkilöitä koskevaa TES: ä noudattaville. 1,9 % 1.7.2013. Onhan sekin mukava korotus.

Järjestöjen asiat

Myös järjestökentässä meillä on edessä erittäin suurten muutosten ajat.

STTK: n puheenjohtaja Mikko Mäenpää on kertonut siirtävänsä syrjään syksy aikana.

Tämä taas aiheuttanee jonkinmoista turbulenssia myös muissa kattojärjestöissämme.

Tarkoitan tällä palkansaajajärjestö Pardiaa ja myös TTT: tä.

Myös RT: on pitänyt ennen lehden ilmestymistä oman edustainkokouksensa, josta lisää toisaalla lehdessä.

Joten.

Oikein hyvää ja virkistävää kesää toivottaa.

Erkki Helkiö.

Vuokatin huoneisto odottaa jäsenistöä,

vielä vapaita viikkoja kesällä ja syksyllä 2013 !!!

Kesällä varattuina viikot 25, 27, 28, 29, 30, 31 ja 33, muut käytettävissä!!

Vuokatin varaustilanne 25.5.2013

Varaudu syksyyn vielä koko syksy vapaana !!

Yhdistyksien omistama huoneisto on Katinkullan kylpylähotellin läheisyydessä ja kylpylän harrasteosakkeet oikeuttavat runsaastiin kylpyläkäynteihin viikon varauksen hinnalla.

Katinkullan vieressä, Rautatiealan Tekniset ja insinöörit amk ry:n ja VR Rakennusmestarit ry:n yhdessä omistama, rivitalokolmio on jäsenten käytössä koko vuoden.

Osoitteessa Suojärventie 8 B g.

Huoneisto on täysin kalustettu 8:lle ja sisältää mm saunan. Huoneiston viikkohintaan sisältyy Katinkullan kylpylän käyttöön oikeuttavat rannekkeet, 12 käyntiä. Vain vuodevaatteet mukaan ja lomalle. Huoneistoon kuuluu mm. katettu autopaikka.

Olemme tarkastaneet vuokraushintoja monen vuoden jälkeen, mutta huoneisto on jäsenille erittäin edullinen. Sesonkiaikana, kevättalvi (vkot 8-13) ja jouluvuoden vaihde, hinta on 400€/viikko ja muina aikoina 320€/viikko. Lyhyempiä aikoja voi myös kysellä, hinta on tuolloin 70€/vrk. Ulkopuolisille hinta on 560€/viikko.

Lisäinformaatiota huoneistosta saa Rautatietekniikka lehden sivuista, www.rautatietekniikka.fi ja varausehdotukset sähköpostitse osoitteeseen, erkki.kallio@pp.inet.fi, gsm 050 521 8355.

RT ry:n taloudenhoitaja Erkki Kallio

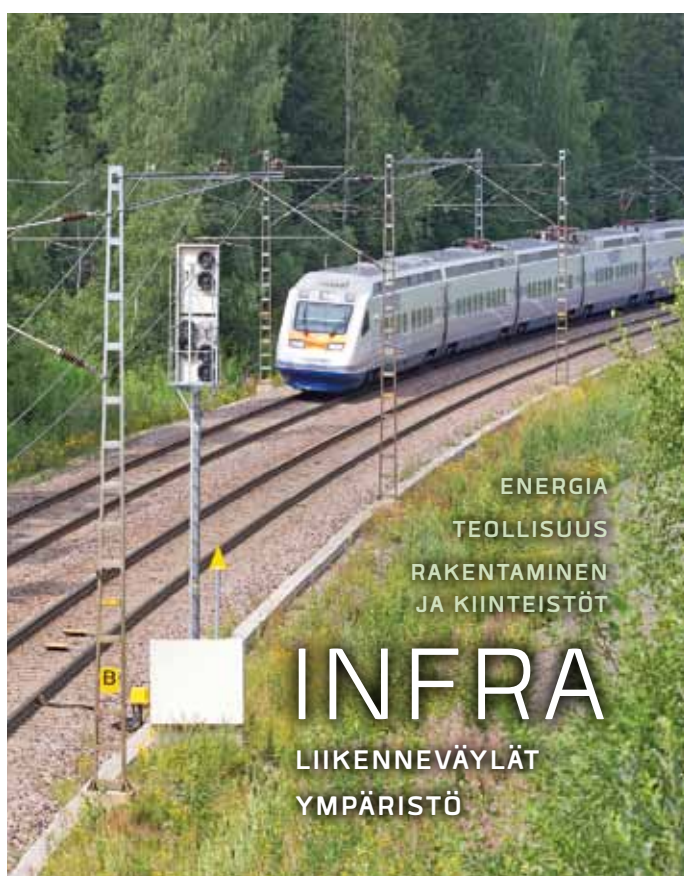


KUVA Tarja Niskanen

>

accenture

High performance. Delivered.



ENERGIA
TEOLLISUUS
RAKENTAMINEN
JA KIIINTEISTÖT

INFRA

LIIKENNEVÄYLÄT
YMPÄRISTÖ

Suunnittelu
Konsultointi
Projektit

REJLERS
www.rejlers.fi



teräspyörä

- Vaihtotyö- ja robottiveturit
- Vaununsiirotovintturit
- Ratatyökoneet
- Vaihtotyökytkimet
- Peruskunnostukset ja huolto



Teräspyörä-Steelwheel Oy
Myllytie 10, 45910 Voikkaa
vaihde 0400 422 900
steelwheel@steelwheel.fi
www.teraspyora.fi

Koordinoitu liittokierros

Viime kuukausina on käyty vilkasta keskustelua Suomen kilpailukykyä. Onko sitä vai ei. EK sanoo kilpailukykyämme rappeutuneen mm. koska yksikkötyökustannukset ovat vuodesta 2008 lähtien kehittyneet kilpailijamaitamme heikommin. Ammattiyhdistysliikkeen ekonomistit ovat vertailleet palkkakehitystämme mm. Saksaan tavalla, joka osoittaisi palkankorotusvaraa edelleen olevan. Aalto yliopiston suunnalta on esitetty sellaisiakin näkemyksiä, että kilpailukykyämme on ihan kunnossa, ja viennin vaikeudet johtuvat huonosta johtamisesta ja markkinoinnista.

En tiedä onko tässäkin asiassa olemassa yksiselitteistä totuutta. Fakta kuitenkin on, että saamme tuotteistamme maailmalla suhteellisesti heikkenevää hintaa, eivätkä muita suuremmat logistiikka- ja energiakustannuksemme ainakaan paranna asemaamme. Jatkossa kilpailu vian kovenee, kun mm. kaikki nyt suurimmissa vaikeuksissa olevat Euroopan maat saavat kilpailukykyänsä totuttua korkeammalle tasolle. Jotain siis "tarttis tehdä". Hallitus on jo kehysratkaisunsa yhteydessä antanut oman panoksensa alentamalla yritysveroa, minkä pitäisi ainakin pitkällä tähtäimellä innostaa nykyisiä ja uusia investoijia, mutta lyhyen tähtäimen kilpailukykyyn sillä on korkeintaan psykologin vaikutus. Parasta mahdollista lääkettä tälle maalle olisi jälleen kerran keskitetty "tulosopimus", maltillisin palkankorotuksin, ja sen tueksi kotimaista ostovoimaa ylläpitävä tuloveron alennus.

Ostovoiman ylläpitäminen on keskeistä, jotta kaupan ja palvelujen piirissä oleva erittäin huono tulos- ja työllisyyskehitys saadaan kääntymään, tai ainakin laskeva trendi pysäytettyä. Ostovoimaan vaikuttaa palkankorotusten ja mahdollisten veronalennusten lisäksi ennen kaikkea työllisyys, jonka hyvä kehitys on mahdollista vain kilpailukykyyn vaikuttamalla. Mitenkään yksinkertaisesta asiasta ei siis ole kysymys, kun maltillisetkin palkankorotukset voivat vaikuttaa työllisyyteen negatiivisesti.

Keskitetystä ratkaisusta ei kuitenkaan ole päästy sopuun, joten liittokierros hämmöttää. Monien erilaisten käänteiden jälkeen viimeisimpänä ajatuksena on keskusteluun tuotu "koordinoitu liittokierros", jossa palkankorotukset sovittaisiin keskitetysti, hallitus tukisi niitä veroratkaisuin, ja työehtosopimusten tekstiasiat sovittaisiin liittotasolla. EK on tässä yhteydessä lanseerannut myös käsitteen "äärimaltillinen", koska nollalinjan läpimeno on näyttänyt mahdottomalta. Kun kylmät tuulet Euroopan taloudessa näyttäivät edelleen jatkuvan, mikä on näkynyt meilläkin laajenevana irtisanomisaaltona, on mahdollisesti



riitelyksi riistäytyvä liittokierros todella huono vaihtoehto. Jos kerran tulopoliittisia ratkaisuja ei enää tehdä, eikä muunkaan niminen keskitetty palkkaratkaisu ole mahdollinen, käytäköön sitten koordinoitu liittokierros, se on tässä tilanteessa parasta mitä on saatavissa.

Palkkakehityksestä sopiminen on hyvinkin onnistuessaan vain yksi osa reitissä, joka johtaa meidät takaisin taloudellisen kasvun uralle, joka mahdollistaa hyvinvointimallimme ylläpitämisen ja edelleen kehittämisen. Hallitukselta, poliitikoilta yleensäkin ja yritysjohtajilta vaaditaan visioita ja rohkeutta niiden toteuttamiseen, sillä ihmisten tulevaisuuden usko ei synny tyhjästä. Tulevaisuuden uskoa kuitenkin tarvitaan, sillä synkistelyllä Suomi ei nouse.

Esko Salomaa

Rautatietekniikkaa

Junan kanssa ei ole leikkimistä, ellei ole kysymyksessä leikkijuna. Varsinkin liikkuvan junan kanssa on leikki kaukana. Tilastojen mukaan juna on suhteellisen turvallinen kulkuneuvo verrattuna henkilöautoon. Inhimillinen tekijä selittää osan onnettomuuksista. Autossa sattuu junaa useammin, että kuljettaja 120 km:n tuntivauhdissa yrittää suudella lämmittäjää onnettomoin seurauksin.

Oman muistin tueksi kävin Suomen rautatiemuseossa Hyvinkäällä tutustumassa vuosikymmeniä käytössä olleisiin junaliikenteen turvalaitteisiin. Ensimmäisenä pisti kipeästi silmään matkustajavaunuissa käytetty hätäjarru. Ohjeen mukaan vaaran uhatessa saatte pysäyttää junan vetämällä katossa tai seinällä olevasta hätäjarrun kahvasta. Väärinkäytöstä rangaistaan rikoslain mukaan. Arvatkaa vain, kuinka usein tuo kahva on houkuttellut vetämään ja saanut sormeni pikkupoikana syyhyämään. Onneksi hätäni on ollut toisenlaista laatua ja apu on löytynyt vetäisemällä junan vessan ovenkahvaa. Vessassa oli ennen suora näkymä ratapenkalle. Ohjeen mukaan vain liikkuvassa vessassa sai asioida.

Jano ja tulipalo eivät ole vaarallisia, kun on millä sammuttaa. Entisajan vaunuissa oli seinällä telineessä VR:n merkein



koristeltu vesikarahvi ja pari lasia. Äiti kyllä varoitteli juomasta, kun ei tiedetty, koska vesi oli viimeksi vaihdettu. Vesi on vanhin voiteista ja miedoin. Vettä väkevämpääkin tarvittiin. Vaunuun tuli mies kysymään, onko kenelläkään konjakkia, kun naapurivaunussa oli joku nainen pyörtynyt. Konjakkipullo löytyi. Mies otti ryypyn, kiitti ja sanoi, että hän oli todella järkyttynyt naisen pyörtymisestä. Kerran koulumatkalla olen juuttunut palavaan junaan. Sähköjohtojen savuaminen myöhästyi junaa ja minut koulusta. Selitystäni uskottiin vasta seuraavan päivän lehden ilmestyttyä.

Tulipalon aikaansaamiseksi vanhoissa vaunuissa oli seinällä lasivetriinissä VR:n tulitikkuja ja raivauskalustoa. Kalustoa olisi tarvittu ikkunoiden avaamiseen. Vanhat hinnasta auki kiskottavat ja puoliväliin avautuvat ruudut aiheuttivat matkustajille venähdynsä ja mustia kynsiä. Nyt kalustolle olisi käyttöä haettaessa pääsyä lähijunien pelleillä suljettuihin roskakoreihin. Ikkunan avaamisen ero on siinä, että itse avatusta ikkunasta tulee raitista ilmaa. Toisten avaamasta ikkunasta vetää.

Junien ulkopuolisia tärkeitä työkaluja olivat ennen pitkävarainen vasara, jolla tutkittiin vaunujen pyörien kuntoa. Tutkijakoulutus saattoi joillakin kestää koko työuran ajan. Vasta eläkejuhlassa sai kultakellon ja tiedon, miksi pyöriä piti vasaroida. Nykyisten viestintävälineiden esiäitejä museossa ovat lennätin ja vavan päässä oleva rottinkirengas, jonka veturinkuljettaja kaappasi vauhdissa asemamieheltä saadakseen veturiin tarkoitetun viestilapun. Junailijan pilli oli välillä käyttökiellossa, mutta kuuluu taas laillisiin varusteisiin, mutta junamyymien tärkeät itsepuolustusvälineet eli leimauspihdit ovat jo historiaa.

Jossain päin maailmaa ajetaan junia ilman kuljettajaa. Junanlähettäjän punainen virkalakki ja vihreä varrellinen lähetystyöväline ovat nekin jo katoavaa kansanperinnettä. Ennen tupakkamainoksessa oli kuvattu rautatieläisen hiha arvomerkkeineen. Mainosteksti kertoi, että miehet, joihin luotetaan, polttavat tietynlaisia savukkeita. Nyt rautateillä ajellaan savuttomasti ja vihreällä sähköllä. Ilman junaa tai resiniinaa radalla kulku on joskus ollut ammunnan uhallä kielletty muuallakin kuin laiturien läheisyydessä, mikäli museon seinällä olevaan vanhaan kylttiin on uskominen.

Risto Nihtilä



The Siemens logo is displayed in a white rectangular box at the top left of the page. It consists of the word "SIEMENS" in a bold, blue, sans-serif typeface.

Vectron - vauhtia ja vetovoimaa

www.siemens.fi

Vectron on saanut hyväksynnän jo useissa Euroopan maissa, viimeisimpänä Ruotsissa. Se on ensimmäinen veturi Euroopassa, joka on saanut TSI Highspeed -sertifikaatin. Vetovoima on testattu 4000 tonnin junapainoon saakka. Käytettävyys eri olosuhteissa perustuu Siemensin 130 vuoden osaamiseen ja kokemukseen sähkövetureista.

Infrastructure & Cities Sector