

RAUTATIE- tekniikka

1-2013

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu



*Radanpidon turvallisuus
Uudet paikantamismerkkit
Raiteistokaaviot
Radantarkastuksen uudet menetelmät
Asemasilta Tikkurilassa*

Sabik LED-opastimia RAUTATEILLE



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



TUOTEVALIKOIMASSAMME

- Pääpastimet
- Esiopastimet
- Raideopastimet
- Tasoristeysvalot

www.sabik.com

SABIK
WE SHOW THE WAY



CELER

Sähköisiä ratkaisuja mittatilaustyönä

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

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



Toimitamme tuotteita jotka parantavat radan kunnossapitokoneiden toimintavarmuutta.

- Panssariteräkset
- Kulutusteräkset
- 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

Maanrakennus M. Anttila

Soukkiontie 203 04740 Sälinkää
0400 942 259

www.maanrakennusmanttila.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@gmail.com

Päätoimittaja:

Laura Järvinen
Puh. 040 866 4959
laura.jarvinen@vr.fi

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:
www.rautatietekniikka.fi

Toimituskunta:

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

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen
Puh. (09) 682 3711
0400 508 450
esko.vartiainen@varparus.fi
Mäntytie 5, 00200 Helsinki

Taitto: Eero Laaksonen

Painopaikka: Forssa Print Oy,
Forssa 2013



Kannen kuva:
Markku Nummelin

RATATÖITÄ JA KUNNOSSAPITOA KISKOPYÖRÄKALUSTOLLA

- Runsas 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
Radanpidon turvallisuus	6
Maailmalla tapahtuu	8
Paikantamimerkeillä turvallisuutta	14
Raiteistokaaviot - turvallisuutta ja tietoa	16
Radantarkastuksen uudet menetelmät	18
Uusi mahdollisuus sivusuojaksi - pysäytyslaite	22
Asemasilta radan yli Tikkurilassa	26
Tietokanta henkilöliikennepaikoista	30
Siltojen tarinoita	32
Siltatutkimusta Tampereella – Vanhan rautatiesillan koekuormitus	35
Lähiliikenteen tuotannonohjausjärjestelmä IVU	38
Ratojen routimisen aiheuttamat nopeusrajoitukset	39
UIC rautatietekniikan kehittäjänä	44
ERA:ssa tapahtunutta	48
Elektriraudteen Flirt-junien roll-in Tallinnassa 13.12.2012..	49
VR Groupin uudet ympäristölupaukset vuosille 2013-2020	52
RT tutustumismatkalla Euroopan parlamenttiin sekä ERA:n toimintaan	54
Päälüottamusmiehen palsta	56
Puheenjohtajan palsta	58
Kolumni	59



AIHIO ARKKITEHDIT

Uusi vuosi, uudet mahdollisuudet

Uusi vuosi tuo tullessaan monia mahdollisuuksia. Vuoden aikana on mahdollisuuksia myös kehittää oman työn sisältöä, osaamista ja organisaatiota. Mahdollisuudet kannattaa hyödyntää ja olla aktiivinen. Antakaa villienkin ideoiden lentää ja keskustelkaa vapaasti ajatuksistanne. Vaikka vain yhden idean siivet kantaisivat tähdeksi asti, voi se jo yksinään valaista pitkän aikaa.

25 vuotta sitten eräs tällainen ajatus lähti pienestä ideasta liikkeelle, eikä kukaan varmaan arvannutkaan, mihin asti se veisi. Innostuneen, motivoituneen ja ahkeran porukan käsissä ideasta on kehittynyt vähitellen rautatiealalla tunnustettu, yksi harvoista alamme laajasti luetuista lehdistä. Rautatietekniikka-lehti on kulkenut kunnioitettavan matkan alkaen pienestä paperijulkaisusta säännöllisesti neljästi vuodessa ilmestyväksi lehdeksi. Juhlistamme tänä vuonna 25-vuotista taipalettamme ja seuraavissa lehdissä onkin odotettavissa aiheeseen liittyviä juttuja.

Tässä lehdessä käsitellään erityisesti turvallisuutta rautatiejärjestelmässä. Turvallisuuden pitäisi olla kantavana ajatuksena kaikessa mitä me teemme, tuntien rautatiejärjestelmään liittyvät riskit ja työmmme erityispiirteet. Yksikin tapaturma on liikaa. Vaikka takana olisikin pitkä ura, on aika ajoin tarpeen muistutella mieleen turvallisen toiminnan pelisääntöjä. Harmillisen usein tavallinen kulkija tasoristeyksessäkin luottaa siihen, että eihän tässä eilenkään juna tullut. Samanlainen toimintakulttuuri on unohdettava ja kannustettava muitakin turvalliseen toimintaan. Asenne on tärkein.



Lehtemme innovatiivisen alun kunniaksi haluamme muistaa alallemme kehitettyjä innovaatioita juhluvuoden aikana. Tässä lehdessä julkistamme innovaatiokilpailun, jonka tuloksia pääsemme seuraamaan vuoden aikana. Katsokaahan ilmoituksemme ja ilmiantakaa mielestänne parhaita innovaatioita Osallistujien kesken arvotaan myös palkintoja.

Turvallista vuotta kaikille!

Radanpidon turvallisuus

Suomen rautateiden turvallisuustilannetta voidaan pitää hyvänä. Junamatkustajia ei ole kuollut sitten vuoden 2000, jolloin tasoristeysonnettomuuden seurauksena matkustaja menehtyi. Tätä ennen vuonna 1998 tapahtui Jyväskylän junaonnettomuus, jonka jälkeen kulunvalvonnan rakentaminen sai vauhtia. JKV:n käyttöönotto onkin varmasti suurin yksittäinen rautateidemme turvallisuutta parantanut tekijä.

Kulunvalvonta ja junaliikenteen turvallisuus on kuitenkin vain osatekijä rautateiden turvallisuuden varmistamisessa. Turvallisuudesta tulee huolehtia lisäksi ratatöissä ja vaihtotyössä huomioiden rautatieturvallisuuden lisäksi työ- ja ympäristöturvallisuus.

Tasoristeysonnettomuuksien määrä on pidemmällä aikavälillä laskenut merkittävästi. Onnettomuustutkintakeskuksen ansiokaassa teematutkinnassa S1/2011R on analysoitu asiaa perinpohjaisesti. Onnettomuuksien määrä on laskenut lähes samassa suhteessa tasoristeysten määrän kanssa. Vuosi 2011 oli tasoristeysonnettomuuksien suhteen historiallisen hyvä, koko Suomessa tapahtui vain 25 onnettomuutta. Vuonna 2012 otettiin jonkin verran takapakkia, onnettomuuksia tapahtui yhteensä 52, joista 38 valtion eli Liikenneviraston rataverkolla ja 14 muilla eli yksityisillä raiteilla. Selkeää syytä tasoristeysonnettomuuksien viimevuotisen määrän kasvuun ei ole löydetty, joten muutoksessa saattaa olla kyse samasta tilastollisesta poikkeamasta kuin edellisenä vuonna, jolloin määrä oli erittäin alhainen. Vuoden 2012 tasoristeysonnettomuuksissa huomiota on kuitenkin herättänyt se, että usea onnettomuus tapahtui tasoristeyksessä, jossa näkemäalueet olivat erittäin hyvät. Tasoristeysten turvallisuuden parantamisessa riittää silti työtä. Tältä osin Liikenneviraston olisi syytä vahvistaa resurssiaan.

Vaihto- ja ratatöiden turvallisuudessa on vielä paljon tehtävää. Esimerkiksi vaihtotöissä tapahtuu raiteilta suistumisia keskimäärin 1-2 viikossa. Luku on melko suuri kun muistetaan, että suistumisiin liittyy aina työtapaturman vaara ja useassa suistumistapauksessa myös liikkuva kalusto ja ratainfra vaurioituvat aiheuttaen kustannuksia ja liikennehaittaa. Myös törmäyksiä vaihtotöissä näyttää sattuvan turhan usein, samaa tahtia kuin suistumia.

Ratatöissä kokonaistilanne on viime vuosina hieman parantunut. Kuitenkin edelleen mm. ratatyön paikantamiseen liittyy ris-

kitekijöitä. Vuosittain tulee esille useita vaaratilanteita, joissa liikenteenohjaaja ja ratatyöstä vastaava ovat olleet keskenään eri käsityksessä työryhmän sijainnista. Lisäksi on havaittu, että työmailla toimivien henkilöiden osaamistasossa on vaihtelua. Liikennevirasto tulee jatkamaan ratatyöturvallisuuden kehittämistä vuonna 2011 valmistuneen selvityksen Esitys rautateiden työmaaturvallisuuden kehittämiseksi ja muiden havaintojen pohjalta.

Turvallisuuspoikkeamat rautateillä

Liikennevirasto seuraa, kokoaa ja analysoi valtion rataverkolla tapahtuvia turvallisuuspoikkeamia. Turvallisuuspoikkeamilla tarkoitetaan tiivistetysti tapahtumaa tai häiriötä, joka voi aiheuttaa tai on aiheuttanut henkilövahingon, aineellisen vahingon, vaaratilanteen tai olosuhteen, joka heikentää turvallisuutta. Turvallisuuspoikkeama voi olla myös tapahtuma tai tilanne, jossa ei ole noudatettu turvallisuusmääräyksiä tai -ohjeita.

Vuonna 2011 valtion rataverkolla kirjattiin onnettomuuksia ja vahinkoja 350. Vaaratilanteita oli 2162. Luvut ovat tuntuvat melko suurilta, mutta tulee huomata, että niihin on kerätty tiheällä kammalla kaikki niin rautatieliikenteessä, rakentamisessa ja kunnossapidossa tapahtuneet turvallisuuspoikkeamat. Onnettomuus ei siis tässä aina tarkoita suurta vauriota. Vuoden 2012 lukuja työstetään vielä tätä kirjoitettaessa.

Luokittelussa käytetään Liikenneviraston oman luokittelun lisäksi EU:n komission ns. yhteisiä turvallisuusindikaattoreita (common safety indicators). Tapausten luokittelu ja luvut eivät kuitenkaan ole se varsinainen tarkoitus: Turvallisuuspoikkeamatietojen avulla Liikennevirasto ja muut toimijat pystyvät havainnoimaan turvallisuustilanteessa tapahtuvia muutoksia ja kohdistamaan turvallisuustoimenpiteitään oikein ennakoivan riskienhallinnan lisäksi.

Luvuista kaikkiaan selviää, että meillä kaikilla on parannettava. Kaikilla tarkoitan niin rautatieliikenteen harjoittajia, rataverkon haltijoita, suunnittelijoita, kunnossapitoyrityksiä, urakoitsijoita ja liikenteenohjausta. Emme ole huonoja mutta emme kiitettävän hyviäkään. Vain toimimalla yhdessä voimme parantaa tilannetta.

Muuttuvat määräykset

Trafi on uudistamassa liikennöintiin liittyviä määräyksiään. Trafiriin ainakin alustava lähtökohta on se, että nykyiset kahdeksan liikennöintiin liittyvää määräystä tiivistetään yhdeksi, muutaman sivun määräykseksi. On selvää, etteivät määräysten asiat kuitenkaan katoa mihinkään, ne tulevat uudessa mallissa ainakin joiltain osin siirtymään rataverkon haltijoiden ja rautatieliikenteen harjoitta-

jien vastuulle ja ohjeistettavaksi. Käytännössä tämä tarkoittaa merkittävää uuden ohjeistuksen laatimista mm. Liikennevirastossa. Sinällään pyörää ei tarvitse keksiä uudestaan, mutta nykyisten määräysten vaatimuksia on syytä tarkastella, josko niiden sisältö voitaisiin kirjata tuleviin ohjeisiin hieman selkeämmin. On myös esitetty arvioita, onko Trafín määräysten purkaminen ja ohjeistamisvastuun siirtäminen alan toimijoille kaikilta osin perusteltua. Ainakin aiheesta tulisi tehdä kattava riskienarviointi.

Vastaavaa muutosta on tulossa myös mm. radan merkki-, opaste-, opastin- ja turvalaitemääräyksiin. Näitä määräyksiä Trafi on niputtamassa yhdeksi Rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkinanto-osajärjestelmä -määräykseksi. Tämäkin muutos on melko suuri eikä ainakaan kirjoitushetkellä näytä kovin selkeältä uudistukselta. Määräysmuutokset näyttävät hieman epätasaisilta eivätkä tue määräysten ymmärrettävyyttä. Kaikkiaan Trafilta toivotaan tiivistä yhteistyötä kaikkien alan toimijoiden kanssa, jotta määräysmuutokset saadaan valittavassa laajuudessa vietyä läpi niin, ettei määräyksiin jää aukkoja tai harmaita alueita ja että määräysmuutoksesta ei aiheudu toimintaa tai turvallisuutta vaarantavia riskejä.

EU-komission asetus riskienhallinnan yhteisestä turvallisuusmenetelmästä on ollut voimassa heinäkuusta 2010, laajemmin heinäkuusta 2012. Tämä ns. riskienhallinnan YTM-asetus on tuonut rautatiealan toimijoille uuden, varsin tarkan tavan suorittaa rautatiejärjestelmän muutoksiin liittyvää riskienarviointia. Uutena asiana tullut muutoksen merkittävyden arviointi lienee aiheuttanut päänsiväilyä monella taholla. Liikennevirasto laati oman ohjeensa asetuksen noudattamisesta loppuvuodesta 2011 ja se löytyy Liikenneviraston internet-sivuilta ohjekokoelmasta. Ohje soveltuu myös muiden toimijoiden ohjeeksi. Liikennevirastossa tämän riskienhallinnan kehittämistä vastaa Arja Toola.

Ajankohtaista turvallisuustyötä

Liikennevirasto laatii vuosittain rautatietoiminnan turvallisuuden vuosisuunnitelman. Suunnitelmaa laadittaessa huomioidaan paitsi havaitut turvallisuuspoikkeamat myös pidemmän aikavälin havainnot turvallisuudesta, suositukset, omavalvonnan tulokset ja niin edelleen.

Edellä mainitun määräysmuutokseen valmistautumisen lisäksi turvallisuustoiminnassa tapahtuu monenlaista. Lukuisia ohjeita päivitetään. Radanpidon turvallisuusohjeiden (TURO) päivitys tehdään syksyllä 2013. Nykyinen ohje tuli voimaan vuosi sitten ja siihen liittyvää palaute on ollut osin kiittävää ja osin on esitetty tarkennuksia ja muutoksia. Syksyn päivitys keskittyikin muutamien epätarkkuuksien selventämiseen. Suuria muutoksia ei ole odotettavissa, tosin ohjeen sisältö saatetaan järjestää uudelleen selkeämmiksi kokonaisuuksiksi. Lisäksi rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyviä turvallisuusasiakirjaan ja -suunnitelmaan liittyviä ohjeita tarkennetaan. Viimeksi mainittujen päivittämisestä vastaa Outi Luukkonen.

Nopeusrajoitusten asettamisessa ja nopeusmuutosten kirjaamisessa on viime vuosina ollut jonkin verran epäselvyyksiä. Asiaan liittyviä ohjeita on paljon ja menettelytavat saattavat olla osin vaikeaselkoisia. Asian selkeyttämiseksi pysyvän ja tilapäisen nopeusrajoituksen ilmoittamistapaa ja -välinettä tullaan tarkentamaan. Vuoden 2013 aikana on myös suunnitteilla järjestää baalisien ohjelmoinnin ja asentamisen koulutusta.

Radanpidon turvallisuusohjeiden sisältämät työpätevydet kaipaavat täsmennystä. Nykyisellään työpätevyyden (esim. päällysrakennepätevyys) voi antaa Liikenneviraston hyväksymä koulutuslaitos tai henkilön työnantaja. Pätevyyksiä ja niihin liittyvää koulutusta tarkastellaan yhteistyössä alan toimijoiden kanssa keväällä.

Liikennevirasto pyrkii kehittämään vaurio- ja turvallisuuspoikkeamatapausten tutkintaa päästäkseen entistä paremmin kiinni tapausten juurisyihin. Samalla on tarkoitus kehittää poikkeamaraportteja antamaan parempi tiivistetty kuva tapahtuneesta. Meneillään on myös poikkeamien hallintajärjestelmän määrittely. Järjestelmän avulla voitaisiin koota mm. turvallisuuteen liittyvät poikkeamatiedot yhteen tietokantaan ja siten kyetä analysoimaan tapahtumia ja seuraamaan korjaavien toimenpiteiden toteutumista nykyistä helpommin.

Liikennevirasto kehittää toimintaansa myös työturvallisuustoiminnassa. Ensimmäinen yhteistyötapaaminen on pidetty Imatralla ja säännölliset tapaamiset on tarkoitus käynnistää koko maassa. Työturvallisuusasioissa vastuuhenkilö on Risto Lappalainen.

Edellä kuvattujen lisäksi Liikennevirastolla on käynnissä useita muitakin kehittämishankkeita. Lähes kaikki niistäkin tehdään tiiviissä yhteistyössä alan toimijoiden kanssa.

Turvallisuuskulttuuria kehittämässä

Turvallisuuskulttuuri on keskeinen tekijä turvallisuuden parantamisessa. Hyvä turvallisuuskulttuuri on sitä, että pieniinkin poikkeamiin puututaan niistä oppien ja työyhteisöä kehittäen. Turvallisuuspoikkeamista puhumista tai niiden käsittelyä ei kannata kokea syyttelyksi tai syyllisten etsimiseksi, vaan yhteisen ymmärryksen ja turvallisten toimintatapojen löytämiseksi.

Takavuosina niin rautateillä kuin muuallakin on tainnut olla maan tapana, että pienemmät sattumukset lakaistaan maton alle. Viime aikoina on kuitenkin ilahduttavasti saanut todeta, että osapuolet ovat kiitettävän aktiivisesti ottaneet esille asioiden käsittelyn. Alalla on selvästi ymmärretty, että asioista puhuminen mahdollistaa ongelmien korjaamisen, vaikeneminen estää sen.

Pienenä huolenaiheena on ollut havaittavissa alihankintaketjujen pidentyminen. Aliurakoitsijan alihurakoitsija ei välttämättä ole kovin tottunut toimimaan rautatieympäristössä eikä aina sitoutunut yhteiseen turvallisuuskulttuuriin. Muistammehan sitouttaa alihankkijat turvallisuusperiaatteisiimme.

Turvallisuuskulttuurin kehittäminen edellyttää meiltä kaikilta hieman uudenlaista toimintatapaa. Meidän on opittava keskustelemaan turvallisuusasioista yhdessä, myös kilpailijoiden keskenään. Tämä vaatimus on keskeinen myös turvallisuusjohtamisjärjestelmissä. Liikennevirasto hahmottelee rautatieturvallisuuteen liittyviä yhteisiä keskustelutilaisuuksia, joiden tarkoituksena olisi käydä läpi havaintoja rautatie- ja ratatyöturvallisuudessa, keskustella ajankohtaisista turvallisuusasioista ja muista vastaavista seikoista.

Toivotamme kaikki mukaan yhteiseen turvallisuustyöhön!

Marko Tuominen

Eurooppa

Euroopan komission tavoitteena on, että rautateiden kotimaan henkilöliikenne avataan kilpailulle. Euroopan komissio antoi 30. tammikuuta 2013 ehdotuksen Euroopan unionin neljänneksi rautatiepaketiksi. Pakettiin sisältyy lainsäädäntöehdotuksia koskien markkinoille pääsyn avaamista sekä rajat ylittävän rautatieliikenteen teknisten ja hallinnollisten esteiden poistamista turvallisuuden ja yhteentoimivuuden lisäämiseksi.

Ehdotusten taustalla on rautatieliikenteen kilpailukyyn ja houkuttelevuuden parantaminen. Komissio katsoo, että rautatieliikenteen henkilöliikennepalvelujen avaaminen kilpailulle tehostaisi rautatiemarkkinoiden toimintaa. Lisäksi komissio on selvitteyksissään tullut siihen tulokseen, että rautatiejärjestelmän yhteentoimivuutta ja turvallisuutta koskevat vaatimukset poikkeavat edelleen huomattavasti jäsenvaltioittain vaikeuttaen rautatieliikenteen sujuvuutta.

Komission ehdotusten tavoitteena on tehostaa viranomais-ten lupien myöntämisprosessia ja poistaa turvallisuustodistusten myöntämisessä ja tunnustamisessa mahdollisesti esiintyvä syrjintä. Lisäksi kansallista rautatieturvallisuutta ja yhteentoimivuutta koskevaa sääntelyä esitetään yhtenäistettäväksi ja tarpeeton kansallinen sääntely poistettavaksi.

Jatkossa Euroopan rautatievirasto myöntäisi EU-alueen rautatieyriyksille yhtenäiset turvallisuustodistukset ja rautatieyri-tysten käyttämälle kalustolle kalustopassin, jos kalustoa käytetään useamman kuin yhden jäsenvaltion alueella.

Lisäksi komissio katsoo, että rataverkon haltijoiden on oltava toiminnallisesti ja taloudellisesti riippumattomia liikenteenharjoittajista. Ehdotus lähtee yleisesti siitä, että institutionaalinen eriyttäminen on yksinkertaisin ja läpinäkyvin tapa saavuttaa tämä. Komissio tunnustaa kuitenkin, että vertikaalisesti integroitunut yritys tai holdingrakenne voi turvata tarvittavan riippumattomuuden, jos riittävä oikeudellinen, taloudellinen ja toiminnallinen eriyttäminen varmistetaan.

Liikenne- ja viestintäministeriö valmistelee ehdotuksen valtioneuvoston kannaksi komission ehdotuksiin lähiviikkojen aikana.

(Liikenne- ja viestintäministeriö 30.01.2013)

Iso-Britannia

Siemens ja Invensys ovat tehneet sopimuksen Invensys Railin ostosta 2,2 mrd €:n kauppahinnalla. Invensys Railin liiketoiminta sisältää markkinoilla merkittävän osuuden ohjelmistopohjaisista rautateiden turvalaite- ja liikenteenhallintajärjestelmistä. Hankinta vahvistaa Siemensin laajentuvaa liiketoimintaa kansainvälisillä rautatieautomaatiojärjestelmien markkinoilla. Tämä on osa Siemensin 2014 -ohjelmaa, jolla vahvistetaan Siemensin ydinosaamista. Invensys Railin ja Siemensin yhdistetty tuotevalikoima tarjoaa laajan valikoiman automaatio- ja optimointituotteita ja palveluita kattaen kaikki asiakasryhmät. Tavoitteena on hyö-

dyntää liiketoimintojen synergiaetuja yhteisillä markkina-alueilla ja tuotteilla säästämällä hankinta-, tuotekehitys- ja muissa kustannuksissa.

Latvia

Bombardierin johtama konsortio Belam Riga on saanut 13,6 M€ sopimuksen Latviaan turvalaitteiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentamisesta ja päivittämisestä. Bolderaja-Zasulauks-rataosuudelle rakennetaan Bombardierin INTERFLO 200 -järjestelmä. Rataosuus yhdistää pääkaupungin Riikan sekä Boldorajan ja Riian satama-alueen. Sopimukseen kuuluu myös liikenteenohjaus- ja varoituslaitosten toimitus.

Suomi

Liityntäpysäköintipaikoilla ruuhkaa

Liityntäpysäköintipaikat ovat erityisesti Etelä-Suomen rautatieasemien tuntumassa ruuhkaisia ja täyttyvät jo varhain aamulla. Arkipäivien ruuhka ulottuu jopa Lahteen ja Tampereelle saakka. Helsingin seudun liikenteen (HSL) työryhmä on miettinyt uudessa strategiassaan liityntäpysäköinnin tarpeita parantaakseen työmatkalaisten ongelmia. Asiantuntijat esittävät asemien parkkiruutujen määrän lisäämistä nykyisestä noin kymmenestä tuhannesta kaksinkertaiseksi vuosikymmenen loppuun mennessä vastaamaan kasvaneeseen kysyntään.

Liityntäpysäköinnin kehittämisessä ongelmana on usein ollut, että yleishyödyllisen pysäköinnin kustannuksista vastaavaa tahoaa on vaikea löytää. Liityntäpysäköinti ja niiden kehittäminen kuuluu usein pääosin kuntien vastuulle, mutta rakennuskuluista on asemakohtaisesti neuvoteltu myös esimerkiksi VR:n ja valtion kanssa. Kustannusten jakamiseen on pikkuhiljaa tulossa jonkinlaista yhteistä linjaa. Kustannusjakoneuvotteluja vetäisi pääkaupunkiseudulla HSL ja muualla Suomessa Liikennevirasto.

Liityntäpysäköintiä kehitettäessä on myös mietittävä, kuinka paikat saadaan ohjattua liityntäpysäköintiä käyttäville eikä esim. lähiasukkaille. HSL on kokeillut liityntäpysäköinnin maksullisuutta ja pysäköintiluvan liittämistä joukkoliikennemaksuun muun muassa Espoon Leppävaarassa. Väärinkäytökset vähenivät saman tien ja parkkipaikan käyttöaste laski puoleen. Työmatka-ai-toilijat joutuvat odottamaan tilanteen selvää kohenemistä vielä monta vuotta.

Uusien rataosuuksien asemille parkkipaikkojen saaminen on yksinkertaisempaa, sillä rakentamiskustannukset ja suunnittelu on liitetty osaksi hanketta. Kehäradan ja Länsimetron valmistuksessa on luvassa mittavia lisäyksiä ruutumääriin Etelä-Suomessa.

Rautatiealan kelpoisuutta koskevat valtioneuvoston asetukset annettu

Valtioneuvosto on antanut 10.1.2013 kolme rautatiealan kelpoisuutta koskevaa valtioneuvoston asetusta, jotka tulevat voimaan 15.1.2013. Asetukset liittyvät rautatiejärjestelmän liikenne-

turvallisuustehtäviä koskevan lain (kelpoisuuslaki) muutokseen (860/2012 joka on tullut voimaan 1.1.2013.

Valtioneuvoston asetus rautateiden liikenneturvallisuus-koulutusta antavia oppilaitoksia koskevista vaatimuksista sekä eräistä kelpoisuuksista ja luetteloinneista.

Asetuksella säädetään rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä annetun lain nojalla uuden EU-sääntelyn pohjalta rautateiden liikenneturvallisuuskoulutusta antavia oppilaitoksia koskevista vaatimuksista sekä oppilaitosten henkilöstöltä ja liikuvan kaluston kuljettajan tutkinnon vastaanottajilta vaadittavasta osaamisesta.

Valtioneuvoston asetus rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtäviä hoitavilta vaadittavasta kielitaidosta. Asetuksella säädetään rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä annetun lain nojalla rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtäviä hoitavien henkilöiden kielitaitovaatimuksista. Rautatiejärjestelmän kielenä on perinteisesti ollut suomen kieli, jonka riittävää taitoa asetuksessa edellytetään ao. liikenneturvallisuushenkilöstöltä mukaan lukien liikuvan kaluston kuljettajat.

Valtioneuvoston asetus rautatiejärjestelmän kelpoisuusrekisteriin ja lisätodistusrekisteriin tallennettavista tiedoista. Asetuksella säädetään rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä annetun lain nojalla uuden EU-sääntelyn pohjalta laissa tarkoitettuun Liikenteen turvallisuusviraston ylläpitämään kelpoisuusrekisteriin ja toiminnanharjoittajien ylläpitämiin lisätodistusrekisteriin tallennettavista tiedoista.

Lisätietoja: lalakimies Anne Seppänen, puh. 029 5346 840

Tasoristeysonnettomuuksia pystytään ennakoidaan entistä tarkemmin

Tasoristeysonnettomuuksien ennakoidamiseen on kehitetty uusi arviointiohjelma, jolla pyritään ennustamaan mahdollisimman luotettavasti kussakin tasoristeyksessä tapahtuvien onnettomuuksien määriä sekä arvioimaan tasoristeysten parannustoimenpiteiden vaikutuksia onnettomuusmääriin.

Tasoristeysten turvallisuusarviointeihin tarkoitettu arviointityökalu, RautaTARVA (Tarva LC) on kehitetty Liikenneviraston ja Trafian toimeksiannosta VTT:n ja Simsoft Oy:n yhteistyönä. Vastaavankaltaista arviointiohjelmaa teiden turvallisuusarviointeihin on käytetty Liikennevirastossa ja ELY-keskuksissa 1990-luvun puolivälistä alkaen.

Arviointit perustuvat vuosina 2000–2011 valtion rataverkon tasoristeyksissä tapahtuneiden onnettomuuksien määriin sekä tasoristeystietojen perusteella laadittuihin onnettomuusmalleihin. Tehdyt tarkastelut osoittavat, että onnettomuusmallien ja onnettomuushistorian tiedot yhdistämällä saadaan olennaisesti parempia ennusteita kuin pelkän onnettomuushistorian perusteella.

Ohjelmaan sisältyvät tiedot tasoristeyksistä on tarkoitus päivittää määräajoin, ensimmäinen päivitys tehdään vuoden 2013 alussa. Liikennevirasto ja ELY-keskukset tulevat jatkossa käyttä-

mään Tarva LC:n laskemaa onnettomuusennustetta mm. valittaessa turvallisuutta parantavia toimenpiteitä sekä tasoristeyksiä, joiden kohdalla turvallisuutta parannetaan.

Trafi hyödyntää ohjelman tietoja turvallisuustyössään. Ohjelman perusteella voidaan arvioida sekä yksittäisten tasoristeysten että rataosien tasoristeysten turvallisuutta. Tasoristeykset on myös jaoteltu ennustettujen onnettomuusmäärien perusteella eri turvallisuusluokkiin.

Rautateiden tasoristeysten turvallisuuden arviointi -raportti kokonaisuudessaan Liikenneviraston nettisivuilla

Lisätietoja: erityisasiantuntija Kirsi Pajunen, puh. 029 534

Rautateiden toimijoille entistä suurempi vastuu turvallisuudesta

Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi valmistelee kattavia määräyksiä liikennöinnistä rautatiejärjestelmässä sekä rautatiejärjestelmän liikenteen ohjausjärjestelmistä. Määräysten tarkoituksena on, että rautateiden toimijat ottaisivat jatkossa entistä suuremman vastuun rautatiejärjestelmän turvallisuudesta.

Valmisteltavina olevilla määräyksillä toteutetaan uudenlaista sääntelyä, jossa yksityiskohtaisesta sääntelystä siirrytään kohti yleisempää: viranomaiset määräisivät jatkossa vain järjestelmän toimintaa koskevista ehdottomista raja-arvoista.

Määräyksillä pannaan täytäntöön rautateiden käyttötoimintaa ja liikenteenhallintaa sekä ohjausta, hallintaa ja merkinantoa koskevat yhteentoimivuuden tekniset eritelmat (ns. OPE-YTE ja CCS-YTE) ja kumotaan 12 voimassa olevaa määräystä.

Trafi on lähettänyt määräyslunnot alustavalle lausunto-kierrökselle. Yksityiskohtaisemmat perustelut määräysmuutoksille on esitetty lausuntopyyntöissä. Trafi pyysi lausuntoja määräyslunnotuksista 25.1.2013 mennessä. Erityisesti toimijoilta pyydettiin näkemyksiä siitä, millaisilla toimenpiteillä ja välietapeilla määräysten mukainen rautatiejärjestelmä voidaan toteuttaa vuoden 2015 loppuun mennessä.

Rautateiden henkilöliikenteen kilpailuttamisen vaikutuksia arvioitu

Rautateiden henkilöliikenteen avaamisesta kilpailulle tulisi kerätä lisäkokeuksia Suomessakin. Muiden maiden kokemusten perusteella voidaan havainnollistaa sitä, kuinka suurista vaikutuksista Suomen kansantaloudessa voisi olla kysymys.

Näin toteaa liikenne- ja viestintäministeriön selvitysmies, dosentti Juha Honkatukia Valtion taloudellisesta tutkimuskeskuksesta (VATT).

- Ministeriö ei ole tämän selvityksen perusteella tekemässä päätöstä henkilöliikenteen kilpailuttamisesta eikä selvitys ole ministeriön tai hallituksen kanta kilpailun avaamiseen. Selvitys on hallitusohjelman mukainen kokonaistaloudellinen arvio kilpailun avaamisen vaikutuksista. Selvityksessä on hyvää faktatietoa, joka helpottaa meitä löytämään ne elementit, joilla voimme rakentaa

toimivan joukkoliikennejärjestelmän ja kehittää toimintaamme, korostaa liikenneministeri Merja Kyllönen.

Kilpailulle avaamista ei selvitysmiehen mukaan ole mielekäs-tä toteuttaa yhtäkkisesti, vaan siinä tulisi edetä sekä lähi- ja että kaukoliikenteen mahdollisten muutosten osalta vaiheittain. Näi-tä vaiheita ovat esimerkiksi läpinäkyvyyden lisääminen, palvelu-tason varmistaminen, henkilöstön aseman selvittäminen, infra-struktuurin kehittäminen ja viranomaisten resursointi.

EU:n neljännen rautatiepaketin tavoitteena on avata rautateiden henkilöliikenne kilpailulle avoimen markkinoillepääsyn pohjalta.

- Tämä selvitysmiehen raportti antaa meille eväitä myös EU-tasoiseen keskusteluun kilpailuttamisesta. Raporttiin on koot-tu hyvin myös muiden maiden kokemuksia. On selvää, etteivät muutokset koskaan tapahdu ilman jonkinlaista hintalappua ja se on jokaisen hyvä tunnistaa, jatkaa ministeri Kyllönen.

Henkilöstöjärjestöt ovat ilmaisseet huolensa raideliikenteen kilpailuttamisen avaamisesta. Heidän mukaansa raideliikenteen kilpailuttamisessa keskustellaan ”parhaat päältä” -periaatteella, jolloin kokonaisuus unohtuu. Järjestöt kyseenalaistavat kilpailu-tuksen hyötyjen vaikutukset kustannuksiin nähden huomioiden erityisesti vaikutukset junaliikenteeseen, taloudelliset vaikutukset kansainvälisten yritysten viedessä tuotot Suomesta ulkomail-le, kalustokulut, henkilökunnan tilanteen sekä vastuun kannatta-mattomista vuoroista. Rataverkon kapasiteetin aiheuttamat ra-joitukset kilpailulle on myös huomioitava, sillä kannattavimpien rataosuuksien raiteet eivät mahdollista liikenteen lisäämistä.

Rautatieliikenne on avattu kilpailulle tavaraliikenteessä. VR:llä on yksinoikeus kaukoliikenteeseen vuoteen 2019 asti. Hel-singin Seudun Liikenne HSL voi kilpailuttaa lähiliikenteen aikai-sintaan vuoden 2018 alusta.

Vuonna 2013 Kehäradalla tapahtuu

Kehäradan työmailla rakentaminen jatkuu hurjaa vauhtia vuonna 2013. Merkittävimmät työvaiheet näkyvät ratatunneleissa, joissa tehdään tunnelin ja asemien sisustusurakoita. Näitä asemia ovat Lentoasema, Aviapolis sekä Ruskeasannan ja Viinikkalan asema-varaukset.

Kehäradan rakentaminen jatkuu vauhdikkaana vuonna 2013 pääosin vuonna 2012 tarkennetun aikataulun mukaisesti. Suu-rimmat työvaiheet ovat kansalaisten näkymättömissä radan 8 kilometriä pitkässä tunnelissa. Tunneliin rakennetaan kaksi ase-maa, Lentoasema ja Aviapolis, sekä Ruskeasantaan tehdään ase-mavaraukset, joka voidaan tarvittaessa rakentaa asemaksi myö-hemmin. Myös Viinikkalan asemavarauksen sisustusurakka alkaa maaliskuussa. Tunneliosuuden työt tapahtuvat pitkälti maan uu-menissa, joten niistä ei ole haittaa asukkailla tai matkustajille.

Valtatie 3:lle uudet liikennejärjestelyt

Myös valtatie 3:n (Hämeenlinnanväylä) parantamishanke ja sen liittymien muutostyöt jatkuvat. Valtatie 3:n ja Kehä III:n välisen

avorataosuuden maanrakennustyöt sekä Kivistön aseman raken-nustyöt jatkuvat.

Töiden johdosta valtatie 3:lla on voimassa alennettu nope-usrajoitus, 50 km/h. Lisäksi liittymien ramppien uusimistöiden vuoksi valtatiellä on uudet liikennejärjestelyt tammikuun puoli-välistä alkaen. Valtatie 3:n parantamishanke valmistuu vuoden 2013 lopussa.

Itäinen avorataosuus valmistuu kesän aikana

Itäinen avorataosuus kulkee Kehäradan tunnelin itäiseltä suuau-kolta pääradalle. Osuudella oleva maanrakennusurakka valmis-tuu kesällä 2013. Tämän jälkeen osuudella voidaan aloittaa pääl-lysrakennetyöt, joilla tarkoitetaan pölkkyjen, kiskojen ja vaihtei-den asentamista sekä radan tukikerroksen rakentamista.. Leine-län asemalla aloitetaan viimeistelytyöt eli aseman varusteiden ja katosten asennukset ja asemaurakka valmistuu kokonaisuudes-saan elokuussa 2013.

Tikkurilan asemallan rakentaminen kuuluu Kehäradalle

Tikkurilan asemallan urakka käynnistyy alkuvuonna ja sitä ra-kennetaan tarkan vaiheistuksen mukaisesti kaksi vuotta. Ase-mallan rakennustöiden vuoksi Tikkurilan aseman laituriraitetta otetaan tarvittaessa pois käytöstä ja matkustajat ohjataan käy-tössä oleville laitureille. Lisäksi liityntäpysäköintipaikkoihin tulee muutoksia.

Pääradan liitosalueen merkittävimmät urakat valmistuivat

Kehärata ja päärata liitetään Vantaan Havukoskella yhteen. Pää-radann liitosalueelta valmistui joulukuussa kaksi merkittävää urakkaa, Koivukylän risteyssilta sekä Havukosken liitosurakka.

Betonitunneli glykoliiongelma-alueelle

Kehäradan ratatunnelissa tehdään parhaillaan ilmatiivistä beto-nitunnelia glykoliiongelma-alueelle. Kohdalle on tehty metrin lisä-louhinta niin molemmille sivuille kuin pystysuunnassakin. Ilma-tiiviin tunnelin ja kallion väliin jää rakenteiden huoltotila. Tulevan



Kuva Markku Nummelin

betonitunnelirakenteen pohjalla on betonialusta, sitten eristyskalvot, eristysmatto ja sen päällä kuvassa työn alla oleva raudoitettu betonilaatta, johon betonitunnelin elementtirakenteet tukeutuvat. Betonilaatan päälle rakennetaan normaali raiteen päällysrakenne. Paikalle ei siis tule sepelitöntä kiintoraidetta, vaan alusta palvelee yksinomaan suojarakennetta. Sen sijaan sähköradan ajojohto rakennetaan koko tunneliin kiintoajojohtimena.

Uusia hankintoja

Vuodenvaihteessa Kehärata-projekti käynnistää uusia hankintoja. Kilpailutettava maanrakennusurakka 3 on tarkoitus saada käyntiin ennen kesälomia. Lisäksi radan kahteen osaan jaetut päällysrakennetyöt käynnistetään vaiheittain kesän aikana.

Seuraa Kehäradan töiden etenemistä osoitteessa www.liikennevirasto.fi/keharata

Lisätietoja: Juha Kansonen, projektipäällikkö, Liikennevirasto, puh. 040 670 7761

Kehärata on 18 kilometriä pitkä, poikittainen raideyhteys, joka yhdistää Vantaankosken radan lentoaseman kautta pääraitaan Vantaan Hiekkaharjussa. Kehäradalle tulee ensimmäisessä vaiheessa neljä uutta asemaa: Lentoaseman ja Aviapoliksen tunneliasemat sekä Leinelän ja Kivistön pinta-asemat. Asemavaruksia rakennetaan Vehkalaan, Petakseen, Viinikkalaan ja Ruskeasantaan. Kehärata on Liikenneviraston, Vantaan kaupungin ja Finavia Oyj:n yhteishanke. www.liikennevirasto.fi/keharata

Mipro toimittaa turvalaitejärjestelmän Kokkola-Ylivieska-rataosalle

Liikennevirasto ja Mipro ovat tehneet sopimuksen uuden turvalaitejärjestelmän toimituksesta Kokkola-Ylivieska-rataosalle. Turvalaitehanke on yksi suurimpia, mitä Suomessa on toteutettu ja kattaa olemassa olevan raiteen lisäksi rakenteilla olevan kaksoisraiteen. Mipron turvalaitejärjestelmän toimitus on osa Seinäjoki-Oulu-radan perusparannushanketta, jolla varmistetaan kilpailukykyinen junaliikenne yhdellä Suomen tiheimmin liikennöidyistä rataosista.

Mipro toimittaa Kokkola-Ylivieska-rataosalle akselinlaskentajärjestelmään perustuvan asetinlaitejärjestelmän, joka täyttää alan korkeimmat turvallisuusvaatimukset. Asetinlaitejärjestelmän lisäksi Mipron toimitus sisältää uudet yhdistelmäopastimet, ja yritys vastaa myös rataosan ulkolaitteista sekä toteuttaa useita rajapintoja, muun muassa junan kulunvalvontajärjestelmään, liikenteen kauko-ohjausjärjestelmään sekä Kokkolan ja Ylivieskan releasetinlaitteeseen. Asetinlaitejärjestelmää voidaan ohjata paikallisesti tai Oulun tai Seinäjoen ohjauskeskuksesta.

Mipron turvalaitetoimituksen kokonaisarvo on yli 16 miljoonaa euroa, ja se jakautuu kolmeen vaiheeseen: ensimmäiset käyttöönotot ajoittuvat vuoden 2014 loppuun, seuraavat vuosille 2015–16 ja koko rataosan turvalaitejärjestelmä on käytössä vuoden 2017 puolivälissä.

Mipro 23.01.2013

Valokuvanäyttely päättää VR:n juhluvuoden

Helsingin päärautatieasemalle on avattu valokuvanäyttely, joka kokoaa yhteen VR Groupin 150-vuotisjuhlavuoden.

Näyttelyssä käydään läpi juhlavuoden tapahtumia ja pysähdytään sen kohokohtien äärelle: nähtävillä on otoksia muun muassa Valtteri-perinnejunan ajeluilta, Ihmepuutarhasta ja kesän asemakiertueelta.

Näyttely on esillä Helsingin päärautatieaseman Elielinaukion puoleisessa hallissa 5. maaliskuuta asti.

Juhlavuotta vietettiin monin tavoin

VR täytti viime vuonna 150 vuotta. Vuoden aikana juhlittiin rautateiden pitkää historiaa ja raideliikenteen merkitystä monipuolisena ja ympäristöystävällisenä kuljetus- ja matkustusmuotona.

Juhlavuodesta pääsivät nauttimaan sekä VR-konsernin asiakkaat että henkilöstö. VR järjesti vuoden aikana lukuisia tapahtumia ympäri Suomen.

Vuoden aikana julkaistiin VR:n historiasta kertova teos, lastenkirja ja postimerkkisarja. Rautateiden historiaan ja tulevaisuuteen saattoi tutustua keväästä syksyyn Helsingin päärautatieaseman valokuvanäyttelyssä sekä koko vuoden juhlavuoden ajan verkkosivustolla vr150.fi. Juhlavuoden kunniaksi VR:n henkilöstö sai uudet työasut, ja junamatkustajat pääsivät nauttimaan monipuolisista eduista ja tarjouksista.

Yksi juhlavuoden merkkitapauksista oli pitkään valmistelun, täydellisesti entisöidyn perinnejuna Valtterin valmistuminen. Junaa pääsi ihailemaan kesällä asematapahtumissa eri puolilla Suomea.

Juhlavuoden päätteeksi VR Group järjesti marraskuussa asiantuntijaseminaarin, jossa pohdittiin ja visioitiin rautatieliikenteen tulevaisuutta.

VR:n täsmällisyystyö toi tulosta - junat paremmin aikataulussaan

Junat kulkivat viime vuonna tammi-joulukuussa paremmin aikataulussaan kuin edellisenä vuonna. Täsmällisyys parani VR:n ja muiden rataverkon toimijoiden korjaavien toimenpiteiden ansiosta.

Kaukojunista 86,2 prosenttia saapui määräasemalleen viiden minuutin tarkkuudella vuonna 2012. Parannusta edellisvuoteen on 6,5 prosenttiyksikköä.

Pääkaupunkiseudun lähiliikenteen täsmällisyys koheni myös vuonna 2012 ja oli 93,7 prosenttia, eli noin kaksi prosenttiyksikköä parempi kuin vuotta aiemmin. Lähiliikenteen mittarina on junien täsmällisyys lähtö- ja määräasemalla kolmen minuutin tarkkuudella.

Junaliikenteen täsmällisyyttä heikensi runsasluminen sekä kylmä alku- ja loppuvuosi, jotka vaikuttivat sekä junakalustoon että rataverkkoon.

VR, Liikennevirasto ja HSL tekivät viime vuonna yhdessä paljon junaliikenteen täsmällisyyden parantamiseksi. VR muun mu-

assa tarkasti koko junakaluston talvea varten ja päivitti valmius- ja liikennöintisuunnitelmia. Häiriötilanteiden hoitoa on kehitetty uusilla työkaluilla ja lisäämällä henkilökuntaa. Kaukoliikenteen poikkeustilanteita varten on käytössä kaksi varajunaa Helsingissä ja Tampereella. Lumen ja jään aiheuttamien ongelmien ehkäisemiseksi lähiliikenteen kalustoon käytetään jäänesto- ja sulatuslaitteistoa. Myös lähijunien ovien toimivuutta on parannettu lisäämällä henkilökuntaa jään poistamiseen.

VR vastaa junien operoinnista, junakaluston kunnosta sekä tiedottamisesta junissa ja muissa omissa kanavissaan. Rataverkosta ja sen järjestelmästä sekä asiakastiedottamisesta asemilla vastaa Liikennevirasto.

Joulukuussa runsas lumentulo ja pakkaset vaikuttivat täsmällisyyteen

Joulukuussa kaukojunien täsmällisyys oli 72,8 prosenttia. Yli vartin myöhästyi 9,6 prosenttia kaukojunista. Junien kulkuun vaikutti erityisesti pölyävä lumi joka vaikeutti vaihteiden ja junakaluston toimintaa. Perutut junat on otettu huomioon täsmällisyysprosentissa.

Lähiliikenteen joulukuun täsmällisyys oli 89,1 prosenttia. Vain lähijunien käytössä olevilla kaupunkiradoilla täsmällisyys oli 92,1 prosenttia kolmen minuutin myöhästymisrajalla.

Tavaraliikenteen täsmällisyys vuonna 2012 oli 91,6 prosenttia, kun myöhästymisraja on 30 minuuttia. Joulukuun täsmällisyys oli 84,4 prosenttia.

VR ajaa vuorokaudessa 890 lähiliikenteen ja 310 kaukoliikenteen junaa sekä 500 tavarajunaa.

VR-konserni tiedottaa junien täsmällisyydestä kuukausittain. Uudessa Junablogissa VR:n työntekijät kertovat junaliikenteestä, liikenteen sujuvuudesta ja etenkin siitä, millaiset asiat vaikuttavat liikenteeseen. Blogista voi lukea, millaista työtä VR:llä tehdään ja millaisia eri alojen ammattilaisia on varmistamassa junaliikenteen ja palvelujen toimivuutta. Lue lisää osoitteessa www.junablogi.fi.

Junaliikenteen täsmällisyydestä kerrotaan myös osoitteessa www.vrgroup.fi. Matkustajaliikenteen asiakkaat voivat seurata ajankohtaista liikennetilannetta VR:n nettisivuilla osoitteessa www.vr.fi ja mobiilisti osoitteessa m.vr.fi. Nettisivuilla on Junat kartalla -palvelu, josta näkee junien kulun Suomen kartalla reaaliaikaisesti. Palvelu on saatavilla myös älypuhelimiin.

Destia uudistaa organisaatiotaan

Destia tiivisti 1.1.2013 alkaen alueellista organisaatorakennettaan viidestä neljään. Alueellisten tulossyksiköiden palvelut ovat tienrakentaminen, insinöörirakentaminen ja muu infrarakentaminen sekä infrahoito. Alueelliset tulossyksiköt ja niiden johtajat ovat: Etelä-Suomi: Jouni Karjalainen, Länsi-Suomi: Marko Vasenius, Itä-Suomi: Pasi Kailasalo ja Pohjois-Suomi: Seppo Ylitapio. Alueellisten tulossyksiköiden rajat on kuvattu alla olevassa kartassa.

Uutena toiminnallisena tulossyksikkönä 1.1.2013 alkaen aloitti Erikoisrakentaminen, sisältäen kallio- ja kiviainestoiminnan, rata-liiketoiminnan ja kaluston. Tulossyksikköä johtaa Minna Heinonen vastaten myös Kallio-liiketoimintayksiköstä. Kiviaines-liiketoimintayksikön johtajaksi nimitettiin Lauri Niemi ja Rata-liiketoimintayksikön (Destia Rail Oy) johtajaksi Jorma Paananen. Kalusto-liiketoimintayksikön (Destia Kalusto Oy) johtajana jatkaa Ilkka Litendahl. Asiantuntijapalveluiden, sisältäen suunnittelun, mitaamisen ja kansainvälisen konsultoinnin, johtajana jatkaa Jukka Raudasoja.

Tulossyksiköiden tukena toimii asiakasratkaisut ja palvelujen tuottaminen prosessi, jota johtaa Tom Schmidt. (Destia)

VR Trackin Lielähti-Kokemäki Vuoden työmaaksi 2012

Rakennuslehti valitsi 4.12.2012 Liikenneviraston ja VR Trackin alianssimuotoisen Lielähti-Kokemäki-ratatyömaan Vuoden työmaaksi 2012.

Allianssi on uudenlainen tapa toteuttaa ja suunnitella rakennusprojekteja. Tilaaja ja urakoitsija toimivat yhteisessä organisaatiossa ja avoimin tiedoin. Kaikki tehdään allianssissa me-hennessä.

Lielähti-Kokemäki-ratahanke on Euroopan ensimmäinen julkisten hankintojen allianssihanke ja samalla Liikenneviraston pilottihanke. Lielähti-Kokemäki on noin 90 kilometriä pitkä sähköistetty ja yksiraiteinen rataosuus, jolla liikennöi noin 40 junaa vuorokaudessa.

Työmaahan kuuluu monipuolisesti silta-, maanrakennus-, sähkö-, turvalaite-, taseysteys- ja ratatöitä. Haasteensa töihin tuose, että niitä tehdään junaliikenteen ehdoilla. Työssä on kuitenkin onnistuttu hyvin: työmaasta johtuva rataosan liikenteen täsmällisyys oli rakennuskaudella kesäkuusta lokakuuhun 99,98%.

Rakennuslehden raati vakuuttui tilaajan ja urakoitsijan yhteistyöstä urakassa. Työmaalla on panostettu turvallisuuteen. Puutteisiin ja turvallisuushavaintoihin tartutaan heti, ja niistä puhutaan avoimesti molempien osapuolten kesken.

– Hankkeessa on kattava riskienkartoitus ja muutenkin turvallisuuteen on kiinnitetty erityistä huomiota, kiitteli Rakennuslehden raati. Innovatiivisuus kautta hankkeen nähtiin hyvänä asiana. Aikataulhallinta on hankkeessa toteutettu hyvin ja innovatiivisesti. Pienillä oivalluksilla, kuten havainnollisten viikkoaikataulujen käytöllä on suuri merkitys tämän kokoisessa hankkeessa.

Rakennuslehden palkintogaalassa 4.12.2012 VR Trackin toimitusjohtaja Ville Saksi kiitti koko allianssiurakan henkilöstöä. Hän korosti Liikenneviraston ennakkoluulotonta asennetta ja rohkeutta uudistaa urakoiden hankinta- ja toteutuskäytäntöjä moderniin suuntaan, jossa tuottavuus- ja käyttäjälähtöisyys, yhteistyö ja riskien sekä hyötyjen jakaminen tulevat paremmin huomioiduiksi. Vuoden työmaa -palkinto on osoitus yhteishengen tärkeydestä urakoiden onnistumisessa.

Tampereen kaupunkiraitiotie-hankkeesta yleissuunnittelu

Tampereella on käynnistetty ensimmäisen kaupunkiraitiotien Hervanta–Keskusta–Lentävänniemi reitin yleissuunnittelu. Ensimmäisessä vaiheessa jatketaan alustavan yleissuunnitelman reittivaihtoehtojen vaikutusten arviointia sekä vertailua.

Raitiotielinjaukset viedään päätöksentekoon ensi kesäkuussa, kun vaikutusarvio on tehty. Syksyllä tarkennetaan valitun raitiotiesuunnitelman teknisiä ratkaisuja, kustannus- ja vaikutusarvioiteja. Varsinaiset päätökset raitiotien rakentamisesta tehdään keväällä 2014.

Kesällä valittava raitiotielinjaus on osa pidemmällä aikavälillä toteutettavaa suurempaa Tampereen seudun raitiotieverkostoa. Syksyllä yleissuunnitelman toisessa vaiheessa verrataan tämän hetkistä bussijärjestelmää ja kahta joukkoliikenteen runkolinjavaihtoehtoa, joista toinen perustuu raitiotien sekä bussin yhdistelmään ja toinen ainoastaan bussiliikenteeseen.

Raitiotien suunnittelu on tärkeä kaupunkisuunnitteluhanke, jossa liikenneratkaisujen ohella selvitetään asumisen sekä palvelujen parantamista hyvän joukkoliikenteen läheisyydessä

Kaupunkiraitiotien yleissuunnitelma tehdään yhteistyössä Turun kaupungin ja valtion kanssa, jotta varsinkin raitiojärjestel-

män teknisten ominaisuuksien määrittämisessä sekä mahdollisessa hankintavaiheessa saadaan kustannussäästöjä.

Yleissuunnitelman ohella tutkitaan yhdessä Turun kaupungin kanssa, miten raitiotiejärjestelmä on tarkoituksenmukaisinta hankkia, operoida sekä ylläpitää.

Rakennuslehti 29.01.2013

Ramboll ostaa konsulttitoimisto Vinnea Oy:n

Ramboll vahvistaa projektijohtamisen palveluitaan ostamalla Vinnea Oy:n koko osakekannan. Vinnea on vuonna 2008 Proxion Infra Oy –nimellä perustettu projektien johtamis- ja asiantuntijapalveluihin keskittyvä konsulttitoimisto. Vinnealla on toimistot Helsingissä ja Oulussa, mutta toiminta on valtakunnallista. Vinnea tarjoaa kokonaisvaltaisia projektienjohtamispalveluita infra-, teollisuus- ja toimitilainvestoinneissa sekä julkisessa rakentamisessa. Vinnean 13 asiantuntijalla on pitkä kokemus rata-, tie-, silta-, maanrakennus- sekä sähkö- ja liikenneohjausjärjestelmäprojektien rakentamis-, projektinjohto- ja valvontatehtävistä. Vinnean liikevaihto vuonna 2012 oli 1,6 M€.

Ramboll 04.02.2013

Rautatieinnovaatiot - osallistu kilpailuun!

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 vieneet kehitystä eteenpäin ja ovat hyvä voimavara edelleen.

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 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 **31.5.2013**. Kaikkien ehdotuksen tehneiden kesken arvotaan 2 kpl 300 euron lahjakorttia.

Paras innovaatio julkistetaan ja palkitaan 500 euron lahjakortilla RATA 2014 -seminaarissa 21.-22.1.2014 ja siitä laaditaan artikkeli Rautatietekniikka-lehden numeroon 2/2014.

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

Rautatietekniikka-lehden toimituskunta

Paikantamismerkeillä turvallisuutta

Rataverkon kohteiden sijainti on perinteisesti perustunut pituusmittausraidetta (joita on useita) pitkin mitattuun ratakilometrijärjestelmään. Ratakilometrin alkupiste on mitattu rataa pitkin sovitusta nollapisteestä.

Kilometrimerkillä osoitetaan kohta radalla, josta merkin osoittaman lukuarvon niminen ratakilometri alkaa ratakilometri- kasvavassa suunnassa ja päättyy ratakilometri- laskevassa suunnassa. Ratakilometri on siis alue radalla ja sillä on aina kasvusuunta. Kohteen sijainti ratakilometrijärjestelmässä ilmoitetaan etäisyytenä ratakilometrin alkupisteestä. Ratakilometrin alkupiste, projisoidaan kohtisuorasti pituusmittausraiteeseen nähden. Rinnakkaisilla raiteilla kahden peräkkäisen kilometrimerkkin etäisyys voi siten olla eri kyseisiä raiteita pitkin mitattuna.

Radan geometriamuutokset ovat muuttaneet rataa pitkin mitattuja kilometrimerkkien välisiä etäisyyksiä. Yhdessä kohdassa muuttuneen geometrian takia ei ole nähty tarpeelliseksi siirtää muiden ratakilometrin alkupisteitä, jotta alkupisteiden välinen etäisyys säilyisi tuhannen metrin mittaisena. Tämä on aiheuttanut sen, että ratakilometri- pituudet eivät ole tasan tuhat metriä. Erällä paikoilla rataoikaisut ovat lyhentäneet rataa yli kilometrin, jolloin osa ratakilometri- alkupisteistä on poistunut ja ratakilometri- lukusarja ei ole pysynyt ehjänä. Rataverkon laajenemisen myötä risteysasemille muodostui useasta eri suunnasta mitattuja ratakilometrijärjestelmän lukusarjoja.

Kilometrimerkit on ohjeiden mukaan asennettava ratakilometri- kasvusuunnassa radan oikealle puolelle. Näin ei ole kuitenkaan aina tehty. Kilometrimerkistä ei siten voi päätellä, mikä on seuraavan kilometrimerkkin lukuarvo tai millä etäisyydellä se on. Liikennöinnin ja ratatyön paikantamisen tarpeisiin rataverkolla asennettiin aluksi pohjaväriiltään vihreitä lii-

kenteen kilometrimerkkejä, joilla ratakilometri- alkupisteen sijainnin havaittavuutta saatiin parannettua. Lisäksi merkittävästi poikkeavat ratakilometri- pituudet ja poikkeavat lukusarjat merkittiin lyhyt kilometri -merkillä.

Liikenteen kilometrimerkkien ja lyhyt kilometri -merkkien asennusten edetessä havaittiin, että merkit eivät palvelleet tarkoitustaan poikkeavien ratakilometri- alueilla, erityisesti risteysasemilla. Tarve uusille merkeille todettiin riskikartoituksessa, joka tehtiin niiden liikennepaikkojen merkitsemisestä liikenteen kilometrimerkeillä ja lyhyt kilometri -merkillä, joilla ratakilometrijärjestelmän eri lukusarjat risteävät.

Riskianalysissa tunnistetut vaarat:

- Liikennepaikkojen eri suunnista tulevat kilometrilaskennan lukusarja sekoitetaan
- Käytetään väärän rataosan kilometrejä paikantamiseen
- Liikennepaikan eri osissa voi olla samoja tai lähekkäin olevia kilometrejä kääntyvästä kilometrilaskennasta johdettua
- Yksittäinen kilometrimerkki ei kerro kilometrin kasvusuuntaa
- Kilometrilaskennan lukusarja vaihtuu yllättäen

Tunnistettujen vaarojen poistamiseksi sovittiin seuraava toimenpiteet

- Liikennepaikoille asennetaan näkyviin vain yhden kilometrilaskennan lukusarjan mukaiset junaliikenteelle tarkoitetut paikantamismerkit



Paikantamismerkki 148 laskevaan suuntaan Toijalan liikennepaikalla. Paikantamismerkistä 148 seuraava paikantamismerkki on 147. Lisäkilvellä ilmoitetaan, että Toijalasta Urjalan suuntaan paikantamismerkistä 147 seuraava paikantamismerkki on kuitenkin 149, joka on 1300 metrin etäisyydellä paikantamismerkistä 147.

- Selvitetään ja haetaan keinoja, jolla kilometrin kasvusuunta voidaan osoittaa
- Poikkeava kilometrilaskennan lukusarja osoitetaan selkeästi esimerkiksi merkein

Toimenpiteisiin tartuttiin ja useiden kehitysvaiheiden jälkeen päädyttiin liikenteen kilometrimerkkin ja sijainnin tarkentavan lisäkilven korvaavaan paikantamismerkkiin sekä lyhyt kilometri -merkin korvaavaan paikantamismerkkin lisäkilpeen. Liikennevirasto haki ja sai Liikenteen turvallisuusvirastolta (Trafi) poikkeusluvan paikantamismerkkien ja paikantamismerkkin lisäkilpien asentamiselle. Merkit asennettiin vuoden 2012 aikana kaikille niille radoille, jotka ovat liikenteenohjauksen piirissä. Asennukset kilpailutettiin neljänä erillisenä suunnittelemalla toteutettuna.

Paikantamismerkistä on kaksi versiota: nouseva ja laskeva suunta. Nousevan suunnan merkissä luvun yläpuolella oleva teksti, jolla osoitetaan liikennepaikka tai liikennepaikkaväli jolla merkki sijaitsee, yhdessä merkin vihreän alueen oikeassa yläreunassa olevan kolmion kanssa tarkoittaa, että seuraavan paikantamismerkkin luku on kyseistä suurempi. Vastaavasti merkissä olevan luvun alapuolella oleva teksti yhdessä merkin vihreän alueen oikeassa alareunassa olevan kolmion kanssa tarkoittaa, että seuraavan paikanta-

mismerkkin luku on kyseistä pienempi. Yksittäinen merkki osoittaa näin lukusarjan kasvu- tai laskusuunnan.

Paikantamismerkki muistuttaa hyvin paljon edeltäjäänsä liikenteen kilometrimerkkiä. Ulkoasua merkittävämpi muutos on radalla olevan kohteen sijainnin ilmoittamisessa käytettävän järjestelmän muuttaminen. Paikantamismerkillä ei kuvata minkään alueen alkamista tai loppumista, vaan sillä osoitetaan pistemäinen kohta radalla. Radan kohteiden sijainti ilmoitetaan suhteessa tähän pisteeseen, siis etäi-

syytenä kohdetta edeltävästä paikantamismerkistä. Kohteen sijainti paikantamismerkkijärjestelmässä on siten suuntasi-donnainen, jolloin samalla kohteella on eri sijaintitieto tarkastelusuunnasta riippuen.

Risteysasemilla, joilla on useita rata-kilometrijärjestelmän lukusarjoja, paikantamismerkkit on asennettu samaan raiteeseen kohdistuvana vain yhteen lukusarjaan perustuen. Tällä vältetään eri lukusarjojen sekaantuminen risteysasemilla. Eri lukusarjojen vaihtuminen osoitetaan paikantamismerkkin alapuolelle asennetun paikantamismerkkin lisäkilven avulla.

Paikantamismerkkin lisäkilpi on joko ennakkokilpi tai kohdekilpi. Lisäkilvessä ilmoitetaan tarvittaessa myös liikennepaikkaväli, jolle ilmoitettava tieto kohdistuu. Paikantamismerkkin lisäkilven kohdekilvellä osoitetaan myös, että kulkusuunnassa seuraava paikantamismerkki on alle 800 metrin tai yli 1200 metrin etäisyydellä tai seuraava paikantamismerkki ei ole lukuarvoltaan seuraava. Kohdekilvessä esitettävä tieto toistetaan sitä edeltävän paikantamismerkkin alle asennettavassa ennakkokilvessä. Lisäkilvissä ilmoitettava tieto on yksilöivä, jolloin siitä selvää tarkasti millainen poikkeama kahden peräkkäisen paikantamismerkkin välillä on. Paikantamismerkkin lisäkilpien avulla kilometrijärjestelmän lukusarja ei enää voi vaihtua yllättäen.

On tärkeää erottaa ratakilometrijärjestelmä ja paikantamismerkkit toisistaan. Paikantamismerkeillä ei ole mitään toiminnallista yhteyttä ratakilometrijärjestelmään. Ratakilometrijärjestelmää tarvitaan edelleen kohteiden sijainnin määrittämisessä esimerkiksi radan rekistereissä. Paikantamismerkkikin on yksi kohde, jonka sijainti ratakilometrijärjestelmässä tiedetään. Liikennöinnin paikantamistarpeisiin käytetään paikantamismerkkejä. Tulvassa ETJ-2 järjestelmän suunnittelussa tämä on huomioitu ja reittikirjassa kohteiden sijainti sidotaan jatkossa paikantamismerkkeihin.

*Teksti: Mikael Anttonen
Kuvat: Matti Maijala*



Paikantamismerkki 147 nousevaan suuntaan Toijalan liikennepaikalla. Paikantamismerkistä 147 seuraava paikantamismerkki on 148.



Paikantamismerkki 147 laskevaan suuntaan Toijalan liikennepaikalla. Paikantamismerkistä 147 seuraava paikantamismerkki on 146. Lisäkilvellä ilmoitetaan, että Toijalasta Urjalan suuntaan seuraava paikantamismerkki on kuitenkin 149, joka on 1300 metrin etäisyydellä tästä paikantamismerkistä 147.

Raiteistokaaviot - turvallisuutta ja tietoa

Menneen vuosikymmenen aikana rautatieliikennepaikoista laaditut raiteistokaaviot ovat tulleet tutuiksi lukemattomille rautateiden parissa työskenteleville. Erityisen tärkeitä raiteistokaaviot ovat liikenteenohjaukselle, ratatyötä tekeville ja liikennöintiä eri tavoin suunnitteleville. Myös radan kunnossapitotyössä ja

ratasuunnittelussa raiteistokaavioiden hyödyt on löydetty. Käyttö liikenteenohjauksessa ja ratatyössä on tehnyt raiteistokaavioista turvallisuuden kannalta tärkeitä asiakirjoja, minä vuoksi kaavioiden sisällön oikeellisuus ja kaavioiden ylläpidon toimivuus on oleellista.

Raiteistokaaviot julkaisee Liikennevirasto, ja niiden ylläpitopalvelu on ostettu VR Track Oy:ltä. Monissa raiteistokaavioissa on esitetty myös yksityisraiteita, joiden tiedot ovat kyseisen rataverkon haltijan vastuulla. Nykymuotoiset kaaviot on laadittu 2000-luvun alussa, mutta niiden sisältö ja merkintätavat ovat aikojen kuluessa hieman muuttuneet uusien määräysten, ratateknisten ohjeiden uudistumisen ja käyttäjien tarpeiden myötä. Raiteistokaavioiden vähimmäisisältö on nykyisin määritelty Trafin määräyksessä.

Kaavio, ei kartta

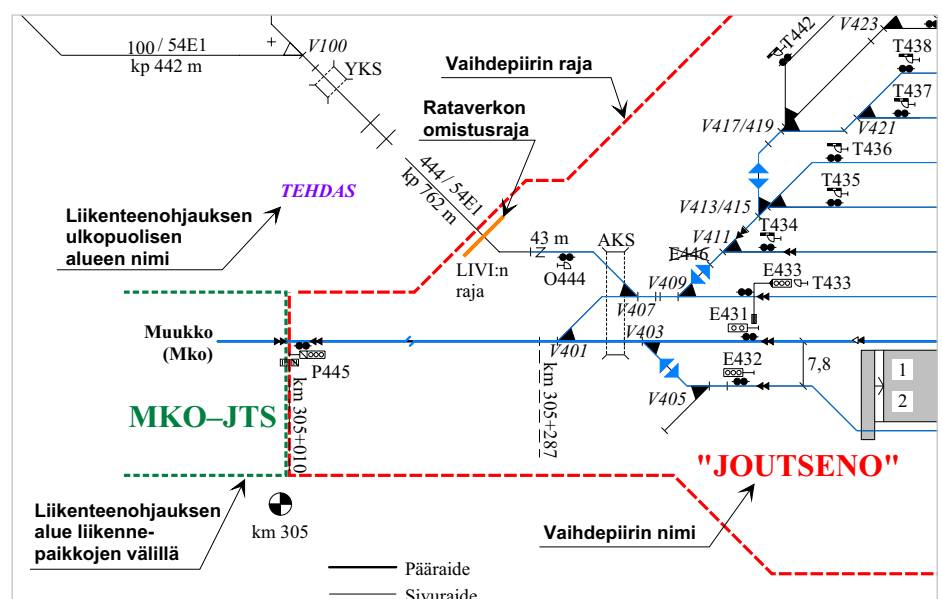
Raiteistokaavioiden esitystavasta on pyritty tekemään mahdollisimman yksinkertainen ja selkeä. Kaavion mittatarkkuus ja raiteiston geometrisen muodon karttamainen esittäminen ovat väistyneet säännönmukaisen piirtämistavan tieltä. Yksinkertaistettu piirros johtaa myös siihen, että raiteistokaaviota ei voi mittasuhteiden vääristymisen takia käyttää radan tai radan laitteiden suunnitteluun. Lähes kaikkien tuntema kaavioiden esitystapa on kuitenkin hyvin käyttökelpoinen laadittujen suunnitelmien havainnollistamisessa.

Raiteistokaavion tavoite on olla olemassa olevaa rekisteritietoa ja muuta dokumentaatiota havainnollistava esitys. Ainoastaan raiteistokaaviosta saatavissa olevaa tietoa on hyvin vähän. Eräitä aino-

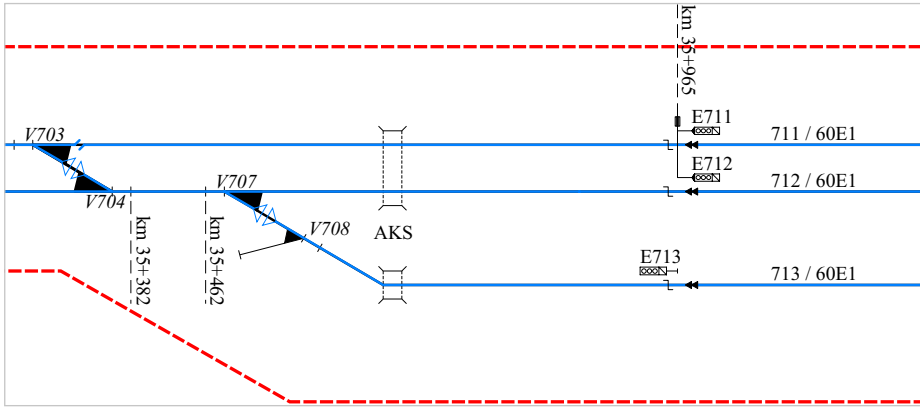
astaan raiteistokaavioista selviäviä asioita ovat liikenteenohjauksen piirissä olevat alueet, jotka on kaaviossa rajattu paksulla katkoviivalla. Liikennepaikalla vaihdepiirin nimi on merkitty lainausmerkkeihin. Paksun katkoviivan ulkopuolelle jäävät alueet eivät ole liikenteenohjauksen piirissä. Näiden alueiden nimet on merkitty kaavioon vinotekstillä. Aivan kaikkiin raiteistokaavioihin liikenteenohjauksen alueita ei ole vielä merkitty, sillä merkinnät lisätään kaavion muiden päivitysten yhteydessä. Näillä rautatieliikennepaikoilla kaikki raiteet ovat liikenteenohjauksen piirissä.

Raiteet ja sähkörata

Raiteistokaavioihin merkitään tunnuksia ja pituudet liikenteenhoitoon käytettävissä oleville raiteille. Raiteiden pituuskaisteissa noudatetaan Ratateknisten ohjeiden osan 7 "Rautatieliikennepaikat" määrittelyjä. Raiteistokaavioihin merkitään hyötöpituus (hp) niille raiteille, joille turvalaitosta käyttämällä varmistettu junakulku tie voi päättyä tai joille on asetettu Junakulku tien päätekohta -merkki. Hyötöpituus ilmoittaa raiteelle pysähtyvän junan suurimman pituuden. Muille raiteille merkitään käyttöpituus (kp), joka kuvaa



Liikenteenohjauksen alueiden merkintöjä



Liikenteenohjauksessa raide päättyy opastimeen. Opastimen ja vaihteen välillä voi olla erillinen eristys- tai akselinlaskentaosuus.

raiteelle pysäköitävän kalustojonon suurinta mahdollista pituutta. Raiteen hyötypituus on pysähtymisvaran verran eli 30-50 metriä lyhyempi kuin käyttöpituus. Pysähtymisvaran pituus määräytyy RATO 7:n mukaisesti raiteen käyttöpituuden ja pituuskaltevuuden perusteella.

Ilmoitettaessa sijaintia rautatieliikennepaikan raiteistolla on huomattava, että liikenteenohjaajan näkyvillä voi olla numerotunnuksia myös sellaisille raiteiston osille, joille ei raiteistokaavioissa merkittä raiteen numeroa. Tyypillisesti tällaisia ovat eristys- tai akselinlaskentaosuudet, jotka sijaitsevat liikennepaikan lähtösuunnan opastimen ja opastimen takana olevan vaihteen välillä. Jotta sijainti tulisi ilmaistuksi riittävän tarkasti, on erityisen tärkeää ilmoittaa sijainti kahden yksikäsitteisellä tunnuksella merkityn kohteen välillä.

Sähköistetyn radan rautatieliikennepaikoilla raiteistokaavioon on merkitty sinisellä myös sähköradan ryhmitys kytkentäryhmien numeroineen ja ryhmityseristimiseen. Nämä merkinnät eivät kuitenkaan korvaa varsinaista ryhmityskaaviota, jota on sähkörataan liittyvissä töissä aina käytettävä.

Yhdistelmäopastin raiteistokaavioissa

Suurin raiteistokaavioiden piirrosmerkintöihin viime aikoina tullut muutos on seurausta opastinjärjestelmä 2010:n mukaisen yhdistelmäopastimien käyttöönotosta. Yhdistelmäopastimen ulkonäkö ei paljasta opastimen käyttötarkoitusta eikä annettavia opasteita samoin kuin aiemmissa opastinjärjestelmissä. Turvalaitesuunnitelmissa käytettävät merkinnät eivät sovellu raiteistokaavioissa käytettäväksi pie-

nikokoisten kirjain- ja numeromerkintöjen takia. Liikennevirasto on tehnyt päätöksen näiden opastimien uudentyypisistä merkinnöistä, jotka noudattelevat hieman tietokonepohjaisissa liikenteenohjausjärjestelmissä käytettyä symboliikkaa. Yhdistelmäopastimen merkinnässä osoitetaan, voiko opastin antaa seis-opasteen, junaliikenteen opasteita, vaihtotyön opasteita, ennakkotietoa vai useampia näistä.

Jatkuvaa päivittämistä

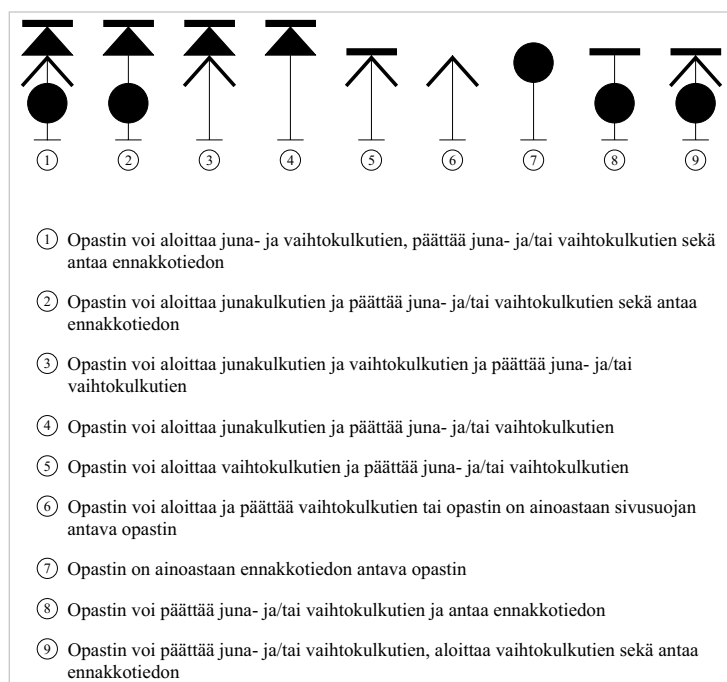
Vuosittain Suomen rataverkolla tehdään paljon muutoksia, joiden myötä raiteistokaaviot vaativat päivittämistä. Raiteiden päällysrakenteen uusimisesta tai vaihteiden vaihdoista ilmoitetaan nykyisin ratarekistereiden ylläpitäjälle melko hyvin, ja tätä kautta myös monet raiteistokaavioiden päivitystarpeet tulevat ilmi. Harmillisen usein esimerkiksi raiteiden sulkemiset

liikenteeltä jäävät kuitenkin ilmoittamatta, vaikka mahdollinen seislevy ja vaihteen lukitseminen olisi raiteistokaavioon merkittävä. Kaikki ilmoitukset ja kysymykset ratarekistereihin ja raiteistokaavioihin vaikuttavista asioista voi nykyisin lähettää helposti sähköpostilla osoitteeseen ratarekisterit@vrtrack.fi.

Suurissa ja pitkäkestoisissa rakennushankkeissa raiteistokaavioiden pitäminen jatkuvasti ajan tasalla on lähes mahdollonta työmaiden jatkuvan muuttumisen takia. Rakentamisprojektin organisaatiossa olisi oltava ratatiedoista vastaava henkilö, joka keskustelee myös raiteistokaavioiden ylläpitäjän kanssa päivitystarpeista ja sopivista päivitysajankohdista sekä toimittaa ylläpitäjälle kaavioita varten tarvittavat tiedot.

Lähes kaikkia raiteistokaavioiden muutoksia varten tarkastetaan rautatieliikennepaikan raiteisto vielä paikan päällä ja tehdään tarvittavat mittaukset. Toisinaan tarkastuksissa havaitaan jo kauan sitten muutettuja asioita, joista ilmoittaminen on muuttajalta unohtunut. Raiteistokaavioiden tarkastuksia on viime vuosina tehostettu, minkä ansiosta kaavioiden luotettavuus paranee entisestäänkin. Kaikkia puutteita ei kuitenkaan voi sulkea pois, sillä raiteistokaavioiden pitäminen ajan tasalla vaatii monien tekijöiden toimivaa yhteistyötä.

Pasi Hölttä



Yhdistelmäopastimen piirrosmerkinnät raiteistokaavioissa



Radantarkastusvaunut EMMA ja ELLI.
Kuva Markku Nummelin

Radantarkastuksen uudet menetelmät

Radantarkastuksen ensisijaisina tehtävinä on varmistaa, että rata on turvallisesti liikennöitävissä ja että sen kunto vasta sille määritettyä palvelutasoa. Radantarkastus tuottaa tietoa radanpidon kunnossapitoon, suunnitteluun, valvontaan ja ohjaukseen. Lisäksi radantarkastuksen pitkäaikaistuloksista on arvioitavissa radan kunnan kehittymistä sekä voidaan ennustaa kunnossapito- ja perusparannustarpeita.

Radantarkastukseen kuuluvia osatehtäviä ovat muun muassa:

- raide- ja vaihdegeometrian mittaus
- ratajohdon tarkastus
- aukean tilan ulottuman (ATU) mittaus
- kiskojen ja vaihteiden tarkastus
- muiden rataan kuuluvien rakenteiden, kuten siltojen, tunneleiden ja rumppujen tarkastus

Osa radantarkastuksen tehtävistä kuuluu peruskunnossapitoon, osa radantarkastuspalveluihin, ja osan Liikennevirasto tilaa erillisinä tarkastuksina.

Tässä artikkelissa esitellään joitakin uusia tai uudehkoja radantarkastusmenetelmiä sekä lopuksi käsitellään lyhyesti radantarkastuksen kehitystrendejä.

Konenäkö

Konenäkö on digitaaliseen kuvankäsittelyyn perustuva menetelmä, jossa kuvasta tunnistetaan matemaattisilla algoritmeilla ennalta määritettyjä kohteita. Konenäön sovelluksia ovat muun muassa erilaiset tarkastus- ja lajitteluautomaatit, lukulaitteet, prosessien laadunvalvonta sekä teollisuusrobottien ohjaus. Konenäkö soveltuu erityisesti rutiininomaisten tai jatkuvien tarkastustehtävien automatisointiin.

Radantarkastuksessa konenäköä voidaan käyttää tavanomaista silmämääräistä tarkastusta täydentävänä tai korvaavana menetelmänä. Konenäölle soveltuvia tarkastuskohteita ovat esimerkiksi kiskon kulkupinnan viat, kiskon kuluneisuus, kis-

konkiinnitykset, side- ja eristysjatkokset, ratapölkkyt yläpinnan vauriot, ratapölkkyjako ja ratapölkkyjen suoruus sekä tukikerroksen muoto.

Nykytekniikalla konenäköön perustuvissa menetelmissä tarkastusnopeus esimerkiksi kiskonkiinnitysten ja ratapölkkyjen tarkastuksessa voi olla jopa 200 km/h. Nopeuden ohella menetelmän etuja silmämääräiseen tarkastukseen verrattuna on parempi tarkkuus ja toistettavuus. Lisäksi tarkastustulosten tallennus ja jatkokäsittely ovat automatisoitavissa. Stereokuvaukseen perustuvilla menetelmillä voidaan määrittää myös esimerkiksi kiskon kuluneisuutta tai tukikerroksen löyhety mistä ratapölkkyjen päässä, joka voi indikoida lisääntyneitä hellekäyräriskiä.

Konenäön rajoitteena tai haasteena radantarkastuksessa on erityisesti vaihtelevien valaistus- ja sääolosuhteiden hallinta. Varjot ja esimerkiksi lumesta tai pintojen kosteudesta aiheutuvat heijasteet haittaavat kohteen tunnistamista. Lisäksi konenäkö on enintään yhtä älykäs kuin sen taustalla oleva tunnistusalgoritmi. Jos tarkastuksessa havaitaan esimerkiksi jokin ennakoimaton vikatyyppe, ei konenäkö lähtökohtaisesti pysty tunnistamaan sitä.

Maatutkaus

Maatutkaus on ollut käytössä esimerkiksi tien rakennekerrosten paksuuden mittauksessa jo useamman vuosikymmenen ajan ja radan rakennekerrosten mittauksessa 1990-luvun lopulta saakka. Rakennekerrosten paksuuden lisäksi menetelmä soveltuu muun muassa pohjamaan laadun ja routivuuden sekä esimerkiksi routasuojauksen ja erilaisten siirtymärakenteiden sijainnin määrittämiseen.

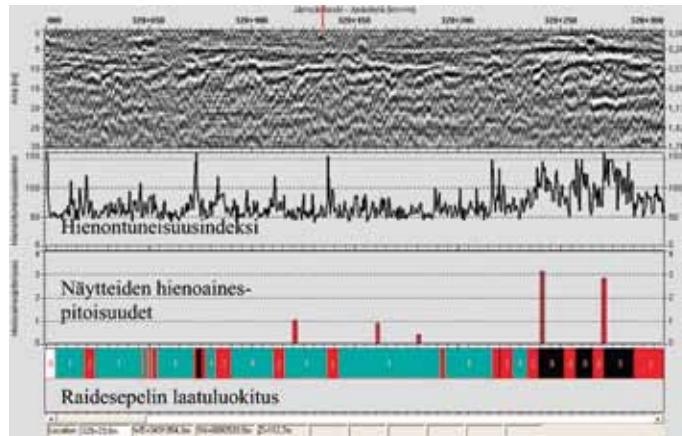
Maatutkauksen soveltumista tukikerroksen laadunmäärittämiseen on tutkittu 2000-luvun alkupuolelta lähtien. Tukikerroksen rakeisuus ja hienoainepitoisuus määritetään tavallisesti raiteesta joko käsin tai koneellisesti pistemäisesti otetuista näytteistä. Varsinkin käsin otettujen näytteiden laadullinen vaihtelu on huomattavaa. Lisäksi on havaittu, että esimerkiksi noin kilometrin välein otetut näytteet kuvaavat ainoastaan tukikerroksen keskimääräistä hienontuneisuutta.

Maatutkauksen etuna on, että tukikerroksen hienontuneisuus voidaan määrittää jatkuvana mittauksena, joten sillä on määritettävissä tukikerroksen raekoon vaihteluita ja hienoainepitoisuutta huomattavasti tarkemmin kuin tukikerrosnäytteistä (kuva 1). Lisäksi ainetta rikkomattomana tarkastusmenetelmänä se ei edellytä näytteiden käsittelyä tai näytteenottoon liittyviä oheistöitä, kuten näytteenottoa kohtien sepelöintiä. 3D-maatutkauksella voidaan lisäksi selvittää esimerkiksi paaluhattualueen pinnan tarkka malli (kuva 2).

Kiskojen tarkastus

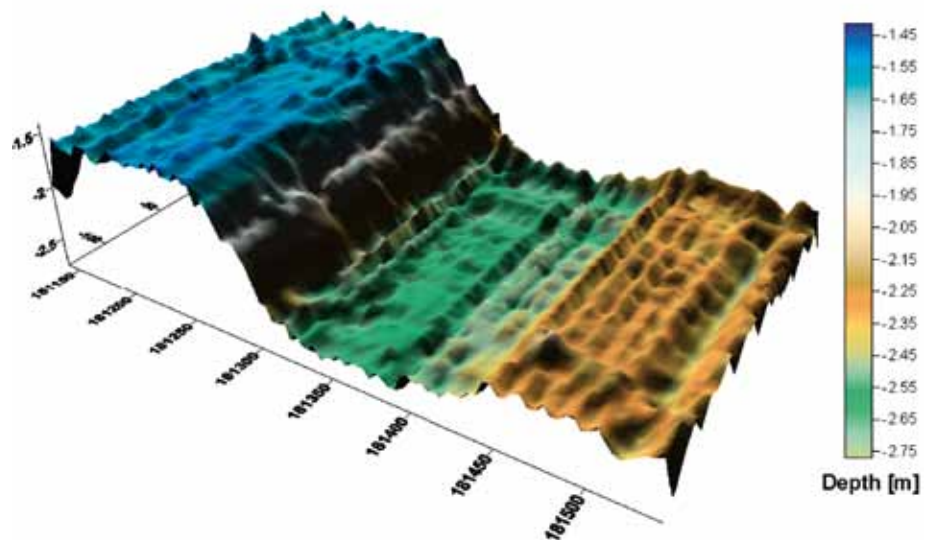
Kiskojen tarkastukseen kuuluvat kiskovikojen tarkastus, kiskon kuluneisuusmittaus sekä kiskon kulkupinnan pitkittäisprofiilimittaus eli niin sanottu aallonmittaus.

Kiskovikojen tarkastuksessa perusmenetelmät ovat silmämääräinen tarkastus ja ultraäänitarkastus, joista silmämääräinen tarkastus on lähinnä ultraäänitarkastusta täydentävä menetelmä. Ultraäänitarkastuksen rajoitteena on, että se ei ole luotettava menetelmä kiskon pinnassa tai enintään noin 4–6 mm syvyydellä olevien vikojen paikantamiseen. Tämän vuoksi se ei sovellu esimerkiksi kiskon kulkupinnan vierintäväsymissäröjen (kuva 3) paikantamiseen ja luokitteluun. Kunnossapitäjien tekemissä tarkastuksissa ainakin jo pidemmälle edenneet vierintäväsymissäröt



Kuva 1. Maatutkaus raidesepelin laadunmäärittämisessä (Pasi 2007).

Ermanninsuo 3D Radar Pile slab level

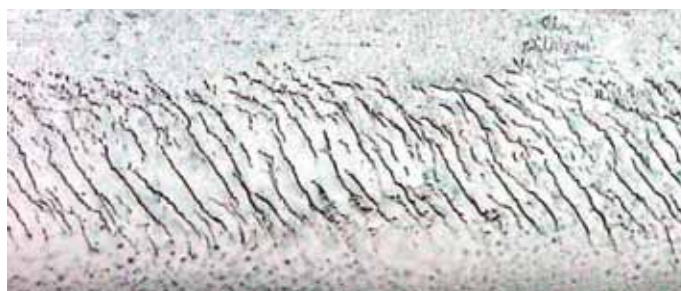


Kuva 2. Esimerkki 3D-maatutkauksen käytöstä paaluhattualueen tarkastuksesta (Silvast ja Levomäki 2010).

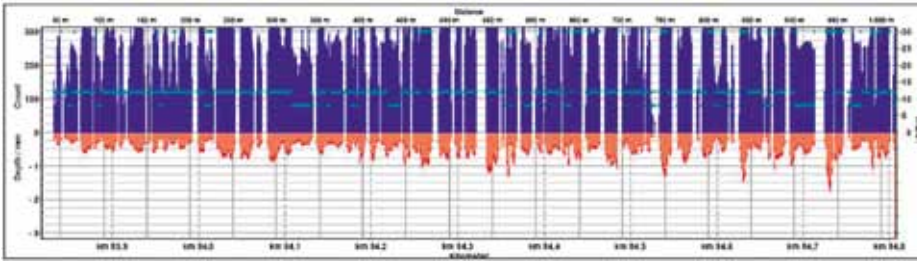
on mahdollista havaita silmämääräisesti, mutta koneellisessa ultraäänitarkastuksessa ne jäävät havaitsematta. Ultraäänitarkastuksessa ei ole myöskään mahdollista havaita kiskon jalassa olevia vikoja lukuun ottamatta jalan hamaran alapuolista aluetta.

Pyörrevirtatarkastus on sähkömagneettinen ainetta rikkomaton tarkastusmenetelmä, jossa tarkastettavaan kappaleeseen indusoidaan pyörrevirtoja. Kappa-

leessa olevat epäjatkuvuuskohdat ja viat aiheuttavat pyörrevirtoihin muutoksia, joiden mittaamiseen menetelmä perustuu. Pyörrevirtatarkastusta käytetään muun muassa prosessiteollisuuden putkistojen tarkastukseen, pinnoitteiden paksuuden määrittämiseen sekä tuotannon laadunvalvontaan. Standardin SFS-EN 13674-1:2011 edellyttää vähintään kiskon jalan alapinnan tarkastusta pyörrevirralla osana kiskojen laadunvalvontaa.



Kuva 3. Kulkupinnan vierintäväsymissäröily (Thomas ym. 2006).



Kuva 4. Esimerkki pyörrevirtatarkastuksen tulosteesta (Dey ym. 2008).

Radantarkastuksessa pyörrevirtatarkastusta käytetään ensisijaisesti kiskon kulkupinnan vikojen, kuten vierintäväsymissärojien ja ympärilyöntivikojen, tarkastukseen. Vierintäväsymissärojien tarkastuksessa menetelmällä pystytään mitaamaan sekä säröjen pituus että säröjen esiintymistiheys (kuva 4). Suomessa pyörrevirtatarkastusta on toistaiseksi käytetty ainoastaan kiskonhionnan yhteydessä. Kokemusten perusteella pyörrevirtatarkastuksen luotettavuudessa on jonkin verran vaihtelua, kun tarkastus tehdään liikenteen alla muokkautuneelle kulkupinnalle ennen kiskonhiontaa. Sen sijaan menetelmällä voidaan havaita erittäin luotettavasti säröt, jotka ovat jääneet kiskon kulkupintaan kiskonhionnan jälkeen.

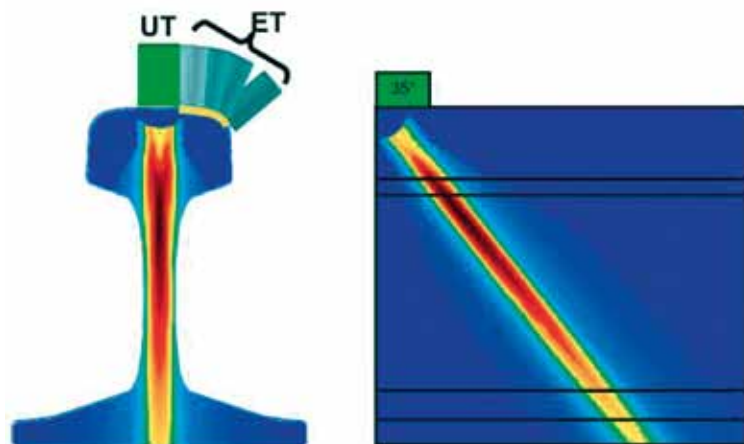
Koneellisen ultraäänitarkastuksen rajoitteena tai puutteena on, että sillä ei voi havaita kiskon kulkupinnassa olevia vikoja. Tämän vuoksi se ei voi täysin korvata kunnossapitäjän tekemiä kiskojen tarkastuksia. Pyörrevirtatarkastus voidaan kuitenkin liittää koneelliseen ultraäänitarkastukseen, jolloin tarkastus voi sisältää samanaikaisesti sekä kiskon sisäisten vikojen että kulkupinnan vikojen paikantamisen ja siten täydentää koneellista ultraäänitarkastusta (kuva 5).

Ultraäänitarkastukseen liittyvä ongelma on myös kiskon kulkupinnan ja ultraääniluotaimen välinen kontakti ja siinä esiintyvät puutteet, jotka voivat heikentää tarkastuksen luotettavuutta. Tämän vuoksi maailmalla on tutkittu melko paljon menetelmiä, joissa luotain ei ole kosketuksissa kiskoon. Eräs tutkimuskohde on ollut elektromagneettisten akustisten luotainten (electromagnetic acoustic transducers, EMATs) soveltuvuus ultraäänitarkastukseen. Niiden etuna on myös se, että niillä voidaan havaita myös kiskon kulkupinnan vikoja toisin kuin tavanomaisilla luotaimilla.

Tehollisen kartiokkuuden mittaus

Tehollinen kartiokkuus on laskennallinen suure, joka kuvaa raiteen ja kaluston yhteistoimintaa. Teholliseen kartiokkuuteen vaikuttavat raideleveys sekä kiskojen kalistus, profiili ja kuluneisuus ja toisaalta kaluston pyöräkerran mitoitus sekä pyörän profiili ja kuluneisuus. Todellisuudessa siihen vaikuttavat myös raiteen kaarresäde ja telin ominaisuudet, mutta ne jätetään yleensä huomioimatta. Teholliseen kartiokkuuteen eniten vaikuttavat parametrit ovat raideleveys ja pyörän kartiokkuus. Tehollisen kartiokkuuden merkitys korostuu rataosilla, joilla raiteen suurin nopeus on 160 km/h tai suurempi. Vastaavasti sen merkitys on vähäinen, jos raiteen suurin nopeus on enintään 80 km/h.

Tehollinen kartiokkuus lasketaan yleensä joko mitatuista raideparametreista referenssipyöräkerralle ja -profiilille tai vaihtoehtoisesti mitatusta pyöräprofiilista nimelliselle raideleveydelle ja kiskon kalistukselle sekä kiskon referenssiprofiilille. Tehollinen kartiokkuus määritetään standardin SFS-EN 15302:2011 mukaisesti. Suomessa raiteen tehollista kartiokkuutta on mitattu jo vuodesta 2008 alkaen,



Kuva 5. Ultraäänitarkastus (UT) ja pyörrevirtatarkastus (ET) (Thomas ym. 2006).

ja sen mittaus kuuluu nykyisin Liikenneviraston tilaamiin radantarkastuspalveluihin.

Radantarkastuksen kehitystrendejä

Radantarkastuksen kehitystrendejä ovat muun muassa tarkastusten automatisointi ja olemassa olevien tarkastusmenetelmien tarkastusnopeuksien kasvattaminen. Tietokoneiden laskenta- ja tallennuskapasiteetin kasvu on edistänyt tarkastustulosten tilastollisten analysointimenetelmien kehittämistä ja erilaisten radan kunnan ennustemallien käyttöönottoa. Laser-skannaukseen ja lämpökuvaukseen perustuvat menetelmät ovat yleistyneet varsinkin tunneleiden tarkastuksessa. Kameratekniikan kehittyminen on mahdollistanut uusien digitaaliseen kuvankäsittelyyn perustuvien menetelmien käyttöönoton, joilla voitaneen tulevaisuudessa korvata ainakin osa nykyisin käsin tehtävistä mittauksista ja tarkastuksista.

Toinen merkittävä kehitystrendi radan kunnan seurannassa on erilaiset radan rakenteiden instrumentointimenetelmät ja monitorointitekniikat sekä niiden käyttöönotto. Langattoman tiedonsiirron kehittyminen on mahdollistanut jopa reaaliaikaisen rakenteiden kunnan valvonnan ja seurannan.

Radantarkastusta tekevät henkilöt, saumaton tiedonkulku ja yhteistyö tarkastajien ja kunnossapitäjien kesken on edelleen avainasemassa radan turvallisen liikennöitävyyden varmistamisessa ja kunnan määrittämisessä. Nykyiset ja kehitteillä olevat radantarkastusmenetelmät tuottavat tietoa radan kunnossa ainoastaan inhimillisen päätöksenteon tueksi.

Lähteet

- Carr, G.A. ym. Autonomous track inspection system - today and tomorrow, AREMA, 2009.
- Dey, A. ym. The important role of eddy current testing in railway track maintenance, 17th World Conference on Nondestructive Testing, 25-28 October 2008, Shanghai, Kiina.
- Dixon, S. ym. Inspection of rail track head surfaces using electromagnetic acoustic transducers (EMATs), Isight, 46 (June 2004), s. 326-330.
- Ekberg A. ja Paulsson, P. (ed.). INNOTRACK - Concluding technical report, UIC, Pariisi, 2010.
- Macchi, M. ym. Maintenance management of railway infrastructure based on reliability analysis, Reliability Engineering and System Safety, 104 (2012), s. 71-83.
- Nurmikolu, A. Ratarakenteessa käytettävien kalliomurskeiden hienontuminen ja routimisherkyys: Kokeellinen tutkimusosuus, Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 9/2006, RHK, Helsinki, 2006.
- Passi, T. Maatutkatekniikan hyödyntäminen radan tukikerroksen kunnon arvioinnissa, Ratahallintokeskuksen julkaisuja A 8/2007, RHK, Helsinki, 2007.
- Resendiz, E. ym. Development of a machine vision system for inspection of railway track components, 12th WCTR, July 11-15, 2010, Lissabon, Portugali.
- Rhayma, N. ym. A probabilistic approach for estimating the behavior of railway tracks, Engineering Structures, 33 (2011), s. 2120-2133.



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

Castrol ja Divinol

- Voiteluaineet
- Työstönesteet
- Pintakäsittely

The ASPO Company

- SFS-EN 13674-1, Railway applications. Track. Rail. Part 1: Vignole railway rails 46 kg/m and above, SFS, Helsinki, 2011.
- SFS-EN 15302. Railway applications. Method for determining the equivalent conicity, SFS, Helsinki, 2011.
- Silvast. M. ja Levomäki M. Experiences from GPR railway track-bed inspections in Finland, TRB 89th Annual Meeting, 2010.
- Thomas, H-M. ym. Advantage of a combined ultrasonic and eddy current examination for railway inspection trains, ECNDT 2006.

Tuomo Viitala, Matti Levomäki



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

Uusi mahdollisuus sivusuojaksi – pysäytyslaite

Pysäytyslaite on Liikenneviraston toimesta ja rahoituksella kehitetty kotimaiseen ideointiin perustuva rautateillä käytettävä turvalaite. Sen tarkoituksena on toimia sivusuojana ja

Pysäytyslaitteen tärkeimmät osat ovat pysäytyskengät, yksi kummallekin kiskolle, kääntömekaniikka, kääntölaite tai asetin ja laitteen ohjaukseen ja valvontaan liittyvät turvalaitetekniset sähköiset osat. Kääntölaitteen ja –mekaniikan avulla laitteen pysäytyskengät voidaan kääntää kiskoille ja pois kiskoilta. Mukana kehitystyössä ovat olleet Aalto-yliopisto, VR Track Oy, VR Yhtymä, Teknikum Oy ja Konepaja Mankinen Oy, joka on vastannut mekaanikkakomponenttien valmistuksesta. Osapuolten solmiman sopimuksen mukaan pysäytyslaitteeseen liittyvistä kaupallisista asioista ja mm. ohjaus- ja valvontaosuudesta vastaa VR Track Oy.

Toimintaperiaate

Pysäytyslaitteen tarkoituksena on pysäyttää esimerkiksi ratapihoilla karkuun päässeet vaunut suistamatta niitä raiteilta perinteisen raiteensulun tapaan. Tästä tärkeimmästä pysäytyslaitteen suunnittelun lähtökohdasta johtuen vahingot ratarakenteelle ja kalustolle voidaan hyvin pitkälti välttää kokonaan.

Pysäytyslaite toimii siten, että kun karkuun päässyt vaunukalusto törmää kiskoilla olevaan pysäytyslaitteeseen, kaluston ensimmäinen pyöräpari nousee pysäytyskenkien päälle. Viimeistään siinä vaiheessa, kun pyöräpari osuu pysäytyskenkien kaltevaan osuuteen, pysäytyskengät irtoavat kääntömekaniikasta, johon ne on kiinnitetty kolmella 10 mm murtopultilla. Pysäytyskengät jäävät tällöin pyörien ja kiskon selän väliin ja liukuvat kiskoa pitkin (kuva 1).



esim. estää ratapihoilla karkuun päässeiden vaunujen mahdollisesti aiheuttamat vahingot radan rakenteelle, kalustolle ja henkilökunnalle.

Pysäytyskenkiin kiinnitettyjen jarruelementtien pohjiin on vulkanoitu kuminen materiaali, jonka aikaansaama kitkavoima pysäyttää tehokkaasti vaunujen liikkeen. Pysäytysmatka riippuu pysäytettävän yksikön nopeudesta, massasta, ensimmäisen pyöräparin akselipainosta, raiteen pituuskaltevuudesta ja ulkoisista olosuhteista.

Rakenne

Keskitetty pysäytyslaite koostuu pysäytyskengistä, kääntömekaniikasta, kääntömoottorista, turvalaiteteknisistä ohjauksista ja liitännöistä sekä kiskonlämmityselementeistä. Keskitetyssä versiossa käytetään samaa kääntömoottoria kuin keskitetyissä suistavissa raiteensuluissa (Siemens S700K).

Keskitetyn laitteen kääntömekaniikka perustuu hammastankojen ja hammaspyörien käyttöön. Niiden välityksellä kääntömoottorin liike muutetaan pysäytyskenkien liikkeeksi kiskoille tai pois kiskoilta. Pysäytyskengät kääntyvät kiskojen väliin ja jäävät siinä asennossa ATUn ulkopuolelle. Turvalaiteteknisessä ohjauksessa voidaan käyttää normaalia vaihteenohjauksen relepakkaa. Aukiajon ilmaisu perustuu siihen, että kengät kiinnityksestä irrotessaan katkaisevat virtapiirin johtimen.

Pysäytyskengät ovat joko yksisuuntaiset tai kaksisuuntaiset eli ne pysäyttävät liikkeen joko yhdestä tai molemmista suunnista. Kenkien pituus on 1750 mm tai 1900 mm. Jarruelementeissä käytetyn TRL20 kumimateriaalin valmistaja on Teknikum Oy.

Käsiikäyttöinen pysäytyslaite koostuu asettimesta, kääntömekaniikasta ja pysäytyskengistä, jotka ovat samat kuin keskitetyn pysäytyslaitteen yhteydessä. Kääntömekaniikka poikkeaa keskitetystä laitteesta siten, että pysäytyskengistä toinen kääntyy kiskojen väliin ja asetinta lähinnä oleva kiskojen ulkopuolelle asetinta kohti (kuva 2).

Teoria ja testit

Pysäytyslaitteen toimintaan liittyen on tehty teoreettisia laskelmia ja noin 40 kenttätestiä. Laskelmien ja testien tarkoituksena

Kuva 1. Pysäytyskengät liukuvat kiskoilla ensimmäisen pyöräparin alla. Kuva Jari Viitanen



Kuva 2. Käsikäyttöinen pysäytyslaite käännettynä pois kiskoilta. Kuva Jari Viitanen

on ollut selvittää kitkamateriaalin kitkakerrointa, tarvittavaa pysäytyskengän korkeutta, kaluston vierintänopeutta, murtopulttien toimintaa sekä tietysti itse pysäytysmatkoja. Testien mukaan esim. 2 promillen kaltevuudessa vierintänopeudet pysyvät selkeästi alle 10 km/h tasolla. Näin ollen testeissä on keskitytty alle 10 km/h nopeuksiin, vaikka myös suurempia nopeuksia aina 35 km/h saakka on testeissä käytetty. Laskennallisesti ja testien perusteel-

la valittu pysäytyskengän 22 cm korkeus on taannut sen, ettei kevyenkään akselipainon pyöräpari hyppää pysäytyskengän yli.

Pysäytysmatkat ovat testeissä olleet esim. 517 tonnin junalle 60 kN akselipainolla 6,5 km nopeudesta 12 m, ja 9 km/h nopeudesta 24,5 m. 1378 tonnin painoiselle junalle 60 kN akselipainolla pysäytysmatka on ollut 8,2 km/h nopeudesta 66,2 m. Suunnilleen samanpainoiselle junalle, 1366 tonnia, suuremmalla 100 kN akselipainolla pysäytysmatka 9,5 km/h nopeudesta on puolestaan ollut 50,1 m. Raskaammalla akselipainolla jarrutusmatkat ovat siis lyhyemmät ja toisaalta suurempi kaluston yhteismassa merkitsee pidempää jarrutusmatkaa. Pienillä, 2 - 3 km/h nopeuksilla pysäytysmatkat ovat vain muutamia metrejä.

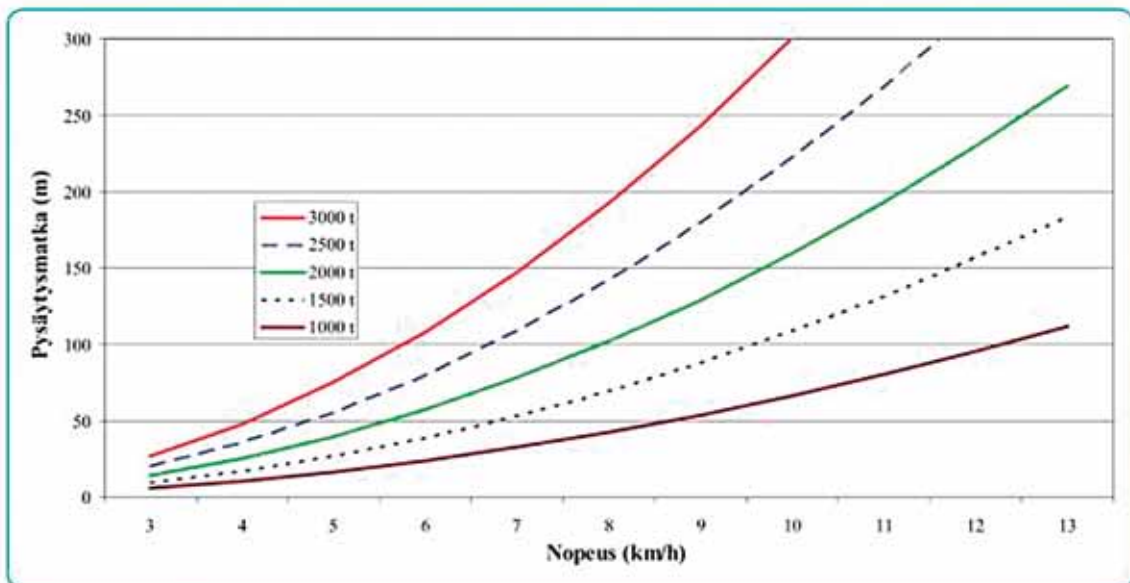
Teoriaan ja testeihin perustuva kuvan 3 käyrästä kuvaa pysäytysmatkoja kaluston nopeudesta ja massasta riippuen, kun akselipaino on 60 kN ja laskeva pituuskaltevuus 2,5 promillea.

Suurten nopeuksien osalta pysäytysmatkat ovat esim. 207,3 tonnin junalla ja 71,1 kN akselipainolla olleet esim. 20 km/h nopeudesta 64,2 m ja 35 km/h nopeudesta 218,9 m. Talvitestejä on suoritettu 20 asteen pakkasessa 548,7 tonnin painoisella junalla ja 72,6 kN akselipainolla. Testit tehtiin kuivilla ja vedellä jäädytetyillä kiskoilla. Jäädytetyillä kiskoilla jarrutusmatkat olivat 2 - 3 kertaa pidemmät.

Käyttöehdot ja -kohteet

Pysäytyslaitteen käyttöä on ohjeistettu Ratateknisten ohjeitten (RATO) osissa 6 "Turvalaitteet" ja 7 "Rautatieliikennepaikan suunnittelu". Yleisesti ottaen kulkutieraide on suojattava kulkutieraitteella olevan vaihteen kulkutieraitteelta pois johtavan haaran suunnasta vaihteella, raiteensululla tai pysäytyslaitteella. Perinteisestä suistavasta raiteensulusta poiketen pysäytyslaite voidaan Liikenneviraston luvalla sijoittaa myös kulkutieraitteelle, jolloin se on varustettava kääntölaitteella. Muulla kun kulkutieraitteella oleva pysäytyslaite on varustettava kääntölaitteella tai asettimella.

Pysäytyslaite voidaan sijoittaa junakulkutielle turvaamaan toista junakulkutietä, jos muut vaatimukset eivät edellytä turvaavaksi elementiksi vaihdetta ja etäisyys pysäytyslaitteesta lait-



Kuva 3. Pysäytysmatkat kaluston nopeuden ja massan funktiona 60 kN akselipainolla. Kuva Tero Savolainen

teen pysäyttävässä suunnassa olevaan lähimpään vaihteeseen tai tasoristeyksen kanteen on vähintään 60 m. Tällöin raiteen keskimääräisen laskevan pituuskaltevuuden tulee olla enintään 2,5 ‰. Suistavan raiteensulun sijasta voidaan käyttää pysäytyslaitetta, kun raiteensulusta turvattavaan kohtaan on vähintään 60 m ja raiteen laskeva pituuskaltevuus on enintään 2,5 ‰. Tarkeimmat ehdot ja suunnitteluohjeet on kirjattu em. RATOihin. Edellä mainittu 60 m etäisyys on siis testien perusteella valittu turvallinen toimintamatka. Sen puitteissa oletetuilla vierintänopeuksilla liikkuva kalusto voidaan pysäyttää turvallisesti.

Kääntölaitteella varustetun pysäytyslaitteen ohjaus voidaan toteuttaa Liikenneviraston päätöksellä asetinlaitteesta erillisellä ohjauksella. Kulutien varmistaminen raideosuuden, jolla pysäytyslaite sijaitsee, kautta on estettävä pysäytyslaitetta ohjaavan järjestelmän ollessa pois perustilasta ja/tai, kun pysäytyslaite ei ole valvotusti pois kiskoilta. Tämä asennustapa on käytössä Helsingissä (kuva 4), jossa pysäytyslaitteilla suojataan Helsingin päärautatieasemaa ja estetään osaltaan tammikuun 2010 onnettomuuden toistuminen.

Helsingin tapauksessa pysäytyslaitteen tila (kiskoilla/pois kiskoilta/aukijattu) välitetään asetinlaitteelle, joka estää kulutiet kyseisen raideosuuden kautta, jos pysäytyslaite on kiskoilla tai aukijattu. Pysäytyslaitetta ei ohjata asetinlaitteella, vaan ohjaus tapahtuu nopeammin painokytkimellä - käyttötilanteessa on aina kiire ja kyse on onnettomuusuhasta.

Otollisia käyttökohteita pysäytyslaitteelle löytyy laajemmin etenkin kuormausraiteilta. Esimerkiksi Kontiomäen kuormausraiteille ollaan parhaillaan hankkimassa 7 keskitettyä pysäytyslaitetta. Yksityisraiteilta löytyy myös paljon potentiaalisia käyttökohteita, joihin sopii vaikkapa asettimella varustettu pysäytyslaite. Suunnittelijoiden kannattaakin pitää mielessään tämä uusi mahdollisuus sivusuojan muodostamiseen, etenkin kun pysäytyslaite on huomattavasti edullisempi hankkia kuin esimerkiksi



turvavaihte. Turvavaihteen hinta saattaa selvitysten mukaan olla tilanteesta riippuen kaksinkertainen, jopa suurempikin, pysäytyslaitteen hintaan nähden.

Jari Viitanen



Kuva 4. Helsingin pysäytyslaite ja sen ohjauspaneeli Pasilan liikenteenohjauskeskuksessa. Kuvat Jukka Saha ja Esko Kajjansinkko.



**VandalSafe
valaisimet**

Säästä
korjauskustannuksissa
ja vaihda valaisimet
iskunkestäviin sisä- ja
ulkovalaisimiin.

**Esimerkkejä
asennuskohteista:**

Junavaunut, asema- ja
varikkoalueet sekä
huoltohallit.

Malux

puh. 019 574 5700
info@malux.fi, www.malux.fi



•MAANRAKENNUSTYÖT • VESIRAKENTAMINEN•
•ALUERAKENTAMINEN • VIENTI•

Palokankaantie 20, 59800 KESÄLAHTI
Puh. 0207 851 480, fax 013 371 341
www.kesalahdenmaansiirto.fi

Opastukseen, viitoitukseen, merkintään
kaikki radan kilvet ammattitaidolla





- VR:n radan liikennemerkkit, - opasteet ja kilvet
- VR:n rautarakenteita mm. opastinmastot, jalustat, auraussuojat, lumenohjaimet, suojaputket, kannattimet jne
- Pystytyspylväät, Betonijalustat
- Kilpikiinnittimet
- Liikenteen ohjaus- ja sulkulaitteet
- Kaiverrettavat muovikilvet
- Tarrakirjaimet, -tekstit ja -kuvat
- Heijastavat- ja tavalliset kalvot
- P-mittarit ja -lippuautomaatit

Laatua ja luotettavuutta

LAATUKILPI

Opastie 10 62375 Ylihärkä
Puh 06-4822 200 Fax 06-4822 210
E-mail info@laatukilpi.fi
www.laatukilpi.fi

Liikennevirasto

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.

Ilmoittautuminen seminaariin alkaa alkusyksyllä.

Haemme RATA 2014 -seminariin esitelmiä ja luentoja seuraavista aihepiireistä:

- rautatieliikenne ja yhteiskunta
- rautatietekniikka
- turvallisuus ja riskienhallinta rautateillä
- liikenteenhallinta.

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



Asemasilta radan yli Tikkurilassa

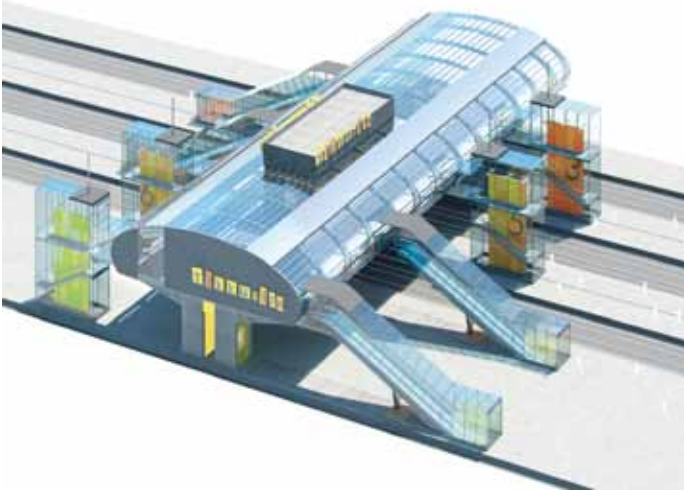
Kehäradan valmistuttua Tikkurilasta muodostuu tärkeä kaukojunien ja lentokenttäjunaliikenteen solmukohta ja sitä kautta maamme toiseksi vilkkain rautatieasema. Aseman ympäristöön on tiedossa melkoisesti muutoksia lähivuosina.

YIT rakentaa nykyisen Tikkurilan rautatieaseman pohjoispuolelle toimisto- ja liikekeskuksen, joka muodostuu 3-kerroksisesta kauppakeskuksesta sekä jopa 12-kerroksisista toimistorneista, yhteensä noin 16 000 m². Ensimmäinen vaihe toimisto- ja liikekeskuksesta valmistuu loppuvuodesta 2014 ja koko hanke noin 2019. Liikekeskuksen ensimmäiseen kerrokseen sijoittuvat myös Tikkurilan asematoiminnot lipunmyynteineen. Liikerakennuksen pohjoispuolella rakennuksen alla katutasossa on bussiterminäli, joten asema toimii jatkossa myös linja-autoliikenteen solmukohtana.

Liikenneviraston hankkeena valmistuu liikekeskuksen 1. vaiheen kanssa samassa aikataulussa Tikkurilan asemasilta, joka on pystyleikkaukseltaan ovaalin mallinen lasinen putki yli radan. Hanke on osa Kehärata-projektia. Sillalta on liukuporras- ja hissiyhteydet sekä poistumistieportaavat kullekin välilaiturille ja radan itäpuolelle. Länsipuolella silta liittyy rakentuvaan liikekeskukseen. Asemasillan suunnittelu hoidettiin tamperalaisvoimin: pää- ja arkkitehtisuunnittelusta vastaa Aihio Arkkitehdit Oy, rakennesuunnittelijana toimii A-Insinöörit Suunnittelu Oy, sähkösuunnittelijana TSS Group Oy ja lvia-suunnittelijana AX-suunnittelu.

Asemasillalta on suora kulkuyhteys liikekeskuksen kolmannen kerrokseen. Asemasillalla tulee olemaan kaksi pienehköä liiketilaa, sekä wc- ja tavarasäilytystilat junamatkustajille. Asemasilta tulee olemaan pääasiassa kirkasta lasia, sillan alapinta on verhottu sileillä, hopeanvärisillä peltikaseteilla. Liukuportaiden alapintaa ja hissitornien etupintaa on elävöitetty kirkkaanvärisillä lasilevyillä, mikä tuo Tikkurilan asemasillan uniikkina mieleen ohiajajillekin junamatkustajille. Sama väriteema on tuotu näkyviin poistumistieportaikkojen suurissa väriseinissä. Värikkyyks oli

kaupunkikuvaneuvostonkin toive: värit jos mitkä kuuluvat olen-
naisesti juuri Tikkurilan asemalle. Suuret poistumistieportaiden
väriseiniin kiinnitetyt laiturinumerot ovat osa kokonaisarkkiteh-
tuuria ja toimivat myös opasteina.



Kuva 1. Tikkurilan asemasilta on ovaalin mallinen lasiputki, josta
on hissi- ja porrasyhteydet laituritasoille.



Kuva 2. Opastuksesta on tehty osa kokonaisarkkitehtuuria. Suu-
ret laiturinumerot loistavat porrashuoneiden lasituksen läpi.



Kuva 3. Värikkyyks valittiin Tikkurilan aseman kantavaksi teemak-
si. Värimaailma tuotiin myös laituritasolle tuomaan ilmeikkyyttä
ohikulkevienkin junien matkustajille.

Asemasilta liiketiloineen on lämmintä sisätilaa; porrasyhteydet kylmää tilaa. Ilmanvaihtokonehuone sijaitsee sillan pääl-
lä. Molemmilla sivuilla asemasilttaa kulkee katossa pitkittäiset
umpikaistaleet, joiden alla on alakatto-osio, johon on integroi-
tu kaikki sillan vaatima valaistus- ja ilmanvaihtotekniikka. Silta
on toteutettu esteettömyys-YTE:n määräyksiä noudattaen. His-
sit on varustettu laituritasoilla äänimajakoin, ja esteetön reitti
on toteutettu tuntoon perustuvien opastein. Sillan lattia on hiot-
tua, läpivärjättyä betonia. Hissikuilujen seinäpinnat on siltata-
solla verhoitu akustisin levyin, pintarakenteena on vaakaritilikkö
yhdistellen puuta ja metallia. Seinille on myös kiinnitetty suuret
laiturinumero-opasteet samaan tyyliin kuin poistumistieporras-
huoneissa. Asemasillan reunoilla kulkevat pitkät päihinäpuiset
penkit, jotka muodostavat myös sillan lasitusta suojaavan osan.

Asemasillan rakennusurakoitsijan valinta tapahtuu tammi-
kuussa 2013 ja sillan rakentaminen alkaa helmikuussa. Valmis-
tuttuaan vuoden 2014 lopussa asemasilta toimii vilkkaan matka-
keskuksen solmukohtana ja rataliikenteen käyntikorttina myös
lentomatkailejoille.

Marika Rökman / Aihio Arkkitehdit Oy
Kuvat copyright Aihio Arkkitehdit Oy.



Kuva 4. Sisätiloissa hissinousujen seinät ovat akustisesti verhoil-
tuja. Suuret laiturinumerot parantavat orientoitavuutta.



Kuva 5. Asemasilta on valoisa ja avara liikenteen solmukohta
juna-, linja-auto- ja lentomatkestajille. Tikkurilasta tulee Kehära-
dan valmistuttua maamme toiseksi vilkkain rautatieasema.



Helsingin Linnunlaulun "sumppu", jossa on 10 rinnakkaista raidetta. Opastimet ovat vielä vanhaa mallia, koska nykyiset normaalit opastimet eivät mahdu näihin ahtaisiin raideväleihin. Kuva Markku Nummelin

HELRA - Helsingin ratapihan toiminnallinen parantaminen

Helsingin ratapiha on yli 150 vuotta vanha. Ajan saatossa ratapihaa on tarpeen mukaan laajennettu ja myöhemmin supistettu.

Viimeisimmät Helsingin ratapihaan vaikuttavat isot muutokset ovat Länsisataman tavaraliikenteen loppuminen vuonna 2008 ja kaupunkiliikenteen avaaminen Leppävaaraan ja Keravalle vuosina 2001 ja 2004. Ratapihalla on 19 laituria, joista pääsääntöisesti reunimmaisat palvelevat lähiliikennettä ja keskimmäiset kaukoliikennettä. Laiturilisäyksille ei ole varattu lisätilaa. (Kuva 1)

Ratapihan liikennemäärä on kasvanut 2000-luvun alussa noin 40 %, eikä ratapihan toiminnallisuus vastaa nykyisen liikenteen tarpeisiin. Helsingin ratapihalla liikkuu arkipäivinä noin 100 kaukoliikennejunaa ja 850 lähiliikennejunaa ja Helsingin aseman läpi kulkee noin 200 000 matkustajaa päivässä. Junaliikenteen häiriötilanne Helsingin ratapihalla vaikuttaa

nopeasti lähiliikenteeseen ja pienellä viiveellä vaikutus leviää myös koko Suomen kauko- ja tavaraliikenteeseen. Ja samalla suuri määrä junamatkustajista joutuu kärsimään myöhästyneistä junista.

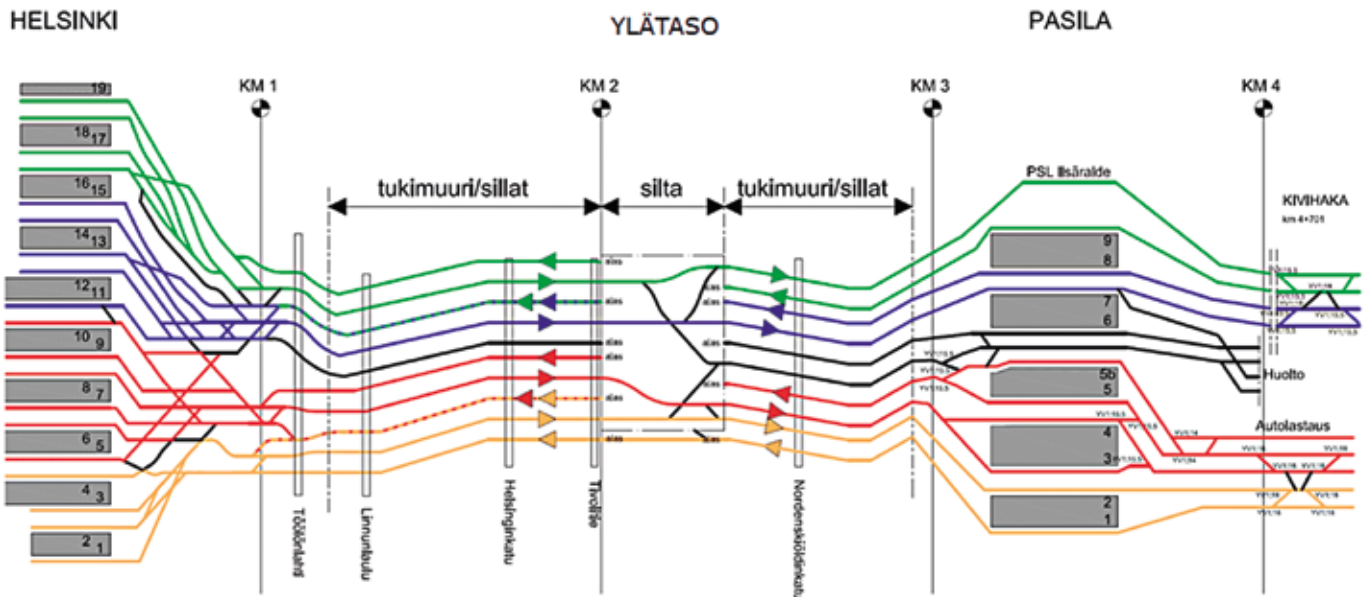
Helsingin ratapihan toiminnallisessa parantamisessa - HELRAssa - tarkastellaan koko ratapihaa kokonaisuutena liikennemalli lähtökohtana. Tavoitteena on häiriöherkkyyden vähentäminen sekä asetinlaitteen uusiminen. Tarkastelualueena on kaikki Helsingin ratapihalta alkavat raiteet ja niihin liittyvät vaihteet, sähkörata-laitteet, JKV-laitteet, turvalaitteet mukaan lukien Helsingin asetinlaite aina Pasilan pohjois- tai länsipuolelle saakka, pois luki- en Iltalan ratapiha. Ennustettu liikennemäärä on saatu lisäämällä junavuoroja nykyiseen liikenteeseen. Selvityksessä

ei oteta kantaa rantaradan tai pääradan linjaosuuden kapasiteettiin eikä suunnitella olevan Pesararadan liikenteelliseen vaikutukseen. Pisanan liittyminen Helsingin ratapihaan raiteisiin on pääasiallisesti otettu huomioon.

HELRAssa on rohkeasti suunniteltu erilaisia vaihtoehtoisia ratapihan raiteistokaavioita, jotka on sovitettu raidegeometriaan ja simuloitu ennusteliikenteellä. Simuloidut päävaihtoehdot ovat olleet X-malli, Konfliktipisteen siirto sekä Minipalikka (Kuva 2). Vaihtoehtoja on verrattu O+ vaihtoehtoon, joka on nykyistä ratapihas- ta vähän parannettu versio.

X-mallissa pääideana oli ratapihan jako toiminnallisesti eroteltuihin ryhmiin sekä varmistaa sujuvat kulkureitit kaksinkertaisilla vaihdekujilla. Liikennesimuloinnissa tämä vaihtoehto tukkeutui heti alkuunsa ja vaihtoehto hylättiin mahdottomana.

Konfliktipisteen siirrossa ajatuksena on antaa liikenteenohjaukselle mahdollisuus tehdä junan kulkureittien valin-



Kuva 2. Minipalikan raiteistokaavio

ta useassa kohdassa Helsingin ja Pasilan välillä. Simuloinnissa konfliktipisteen siirto oli lähes samanveroinen kuin 0+-vaihtoehto. Häiriötilanteissa myöhästyneiden junien määrä ja häiriön kertautuminen ja vaimeneminen oli lähes yhtä suuria.

Minipalikka vaihtoehdossa raiteet suunniteltiin 360 metrin pituisilla silloilla kahteen tasoon Helsingin ja Pasilan välillä. Vaihtoehto on normaaliliikenteessä ehdottomasti sujuvin. Häiriötilanteessa pienempi määrä junia häiriintyy, mutta häiriintymisaika junaa kohden on pidempi ja häiriintymisen vaimeneminen on nopeampaa kuin 0+ vaihtoehdossa. Haittapuoleena Minipalikkassa on se, että Pisararadan vaihteita ei voida liittää suunnitellussa kohdassa ratapihaan. Kustannuksiltaan Minipalikka on tutkituista vaihtoehdoista kallein, mutta rakennuskustannuksiltaan halvempi kuin Pisararata. Minipalikan huolto- ja kunnossapitotyöt ovat vaikeampia toteuttaa kuin muissa vaihtoehdoissa suurten kaltevuusjaksojen, siltojen ja tukimuurirakenteiden takia. Lisäksi Linnunlaulun luoteisosan kalliota jouduttaisiin leikkaamaan muutamalla metrillä ja Helsingin kaupunkikuva muuttuisi jonkin verran ratasiltojen ja -rampien vaikutuksesta.

Vaihtoehtoja karsimalla ja yhdistämällä pyritään lopputuloksena saamaan yksi jatkosuunnitteluun valittava vaihtoehto. Tähän mennessä jokaisesta tutkitusta vaihtoehdosta on löytynyt pieniä yksityiskohtia, joita voidaan hyödyntää jatkosuunnittelussa. Ratapihan ja asetinlaitteen suunnittelu sekä rakentaminen kestävät ajallisesti monta vuotta. Hyvällä suunnittelulla pyri-

tään pääsemään optimaaliseen ratkaisuun ja minimoimaan rakentamisen aiheuttamia häiriöitä matkustajille. (Kuva 3)

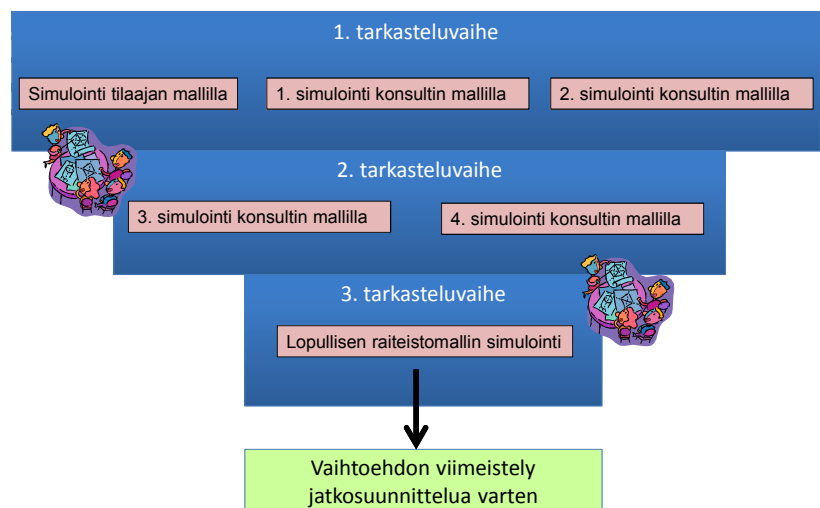
HELRA-työssä kaikki ideat ovat sallittuja. Niinpä nykyisen Helsingin laiturialueen pohjoispuolelle ja Linnunlauluun on ideoitu vaihteiden lumisuojaus katoksia tai kevyitä siltoja. Villeimmät ajatukset ovat menneet jopa ratapihan yläpuoliseen tehokkaaseen maankäyttöön. Toteutettavuutta ei ole kyseenalaistettu.

Ratateknisesti Helsingin ratapiha on niin tiivis, että kaikissa vaihtoehdoissa joudutaan ylittämään tai alittamaan nykyisiä radan suunnitteluohjeiden raja-arvoja. Kaikille poikkeamille haetaan perustellut poikkeusluvut Trafilta.

Tosiasia on, että Helsingin asetinlaite vanhenee ja ennen sen vaihtamista pitää olla selvillä millainen on tulevaisuuden toimiva ratapiha. Mahdollinen Pisararata keventää ratapihan liikennemäärää, mutta se ei ratkaise asetinlaitteen ikääntymistä. Aikataulullisesti ja teknisesti Helsingin ratapihaan liittyen on käynnissä ikään kuin kolme toisiinsa limittyvää suunnitteluhanketta: ratapihan raiteistokaavio, asetinlaitteen uudistaminen sekä mahdollisen Pisararadan toteutus. Aika näyttää toteutuvatko kaikki nämä hankkeet ja missä järjestyksessä.

Heidi Mäenpää

Helsingin ratapihan toiminnallisuuden parantaminen



Kuva 3. HELRAn simulointityö

Tietokanta henkilöliikennepaikoista

Liikenneviraston vastuulla on Suomen rata-verkon ylläpito, kehittäminen ja kunnossapito. Toimivat matkaketjut ja päivittäinen liikennöitävyys ovat prioriteetteina henkilöliikenteen ja sen palveluiden kehittämisessä.

Rautatieliikenteen houkuttelevuutta pyritään lisäämään Liikenneviraston vastuualueella tarpeellisilla palveluilla sekä miellyttävällä, toimivalla ja turvallisella ympäristöllä. Asemaympäristön esteettömyys palvelee kaikkia matkustajia.

Henkilöjunaliikennettä palvelevien asemien ja seisakkeiden kehittämisen tueksi käynnistettiin vuonna 2009 **henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelman laatiminen**. Rautateiden henkilöliikennepaikkojen palvelutaso vaihtelee nykyisellään merkittävästi. Vilkkailakin risteysasemilla on korottamattomia laitureita ja esteettömät yhteydet laitureille puuttuvat, kun koko ratapiha odottaa raiteistoremonttia. Matkustajien kokemaan palvelutason rautatieasemilla vaikuttavat erityisesti laiturialueiden ja kulkuyhteyksien toimivuus ja esteettömyys sekä matkustajainformaatio.

Kehittämistoimenpiteiden lähtökohtana on matkustajan näkökulma - matkakokemus ja matkaketjun sujuvuus ovat tärkeitä tavoitteita. Rautatieliikenteen palvelut pyritään saamaan houkutteleviksi ja helposti saavutettaviksi kaikille käyttäjille.

Kehittämisohjelma koostuu neljästä osakokonaisuudesta: asemien luokittelu ja palvelutasotavoitteet, nykytilan kartoitus, nykytilan tietojen analysointi sekä varsinaisen kehittämisohjelman muodostaminen toimenpide-ehdotuksineen (kuva 1).

Työ aloitettiin asemien luokittelulla ja määrittelemällä kullekin luokalle tavoitteellinen palvelutaso. Tarkastelussa olivat mukana kaikki Suomen 194 henkilöliikennepaikkaa (2009). Luokittelun kriteereinä olivat asemien matkustusmäärä (tärkein), alueellinen sijainti, rooli rataverkolla, liikennöinti, liityntäliikenne ja vaihtomahdollisuudet. Luokakohtaiset palvelutasotavoitteet koskevat laitureita, laiturikalusteita, esteettömyyttä, matkustajainformaatiota, kiinteää opastusta, liityntäliikennettä ja pysäköintiä. Työn tulokset julkaistiin vuonna 2010 Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelman väliraportissa. Asemaluokittelun ja palvelutasotavoitteiden tarkoituksena on palvella radanpitoa ja asema-alueiden kehittämistä sekä toimia mm. hankepriorisoinnin työkaluna.

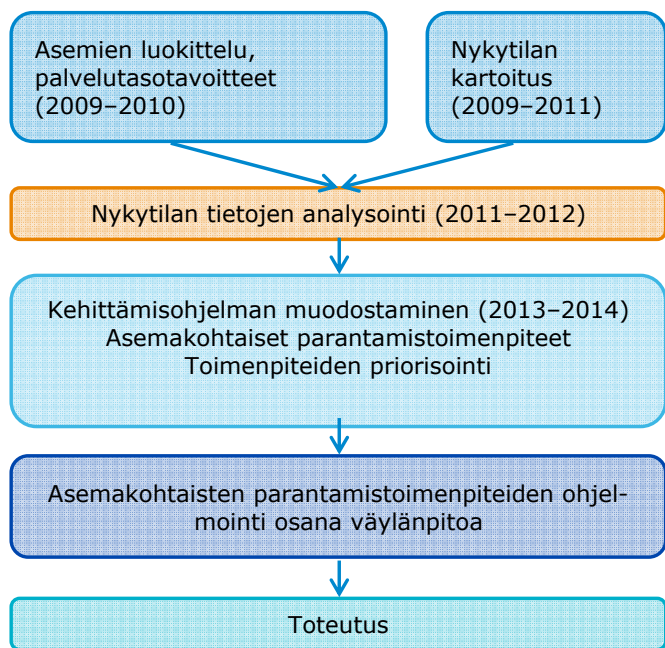
Esteettömyystietokanta käyttöön kesällä 2012

Henkilöliikennepaikkojen nykytila- ja esteettömyyskartoitus toteutettiin pääasiassa v. 2009 - 2010. Asema-aluetta tarkasteltiin kartoituksessa kokonaisuutena eli henkilöjunien pysähtymispaikkana palveluineen ja liityntäliikennealueineen, johon kuuluvat raiteet, matkustajalaiturit ja kulkuyhteydet ympäröivästä yhdyskunnasta. Liityntäliikennealueella on yleensä pysäköintipaikkoja autoille ja pyörille, taksiasema ja bussipysäkki.

Kriteerit matkan eri osatekijöiden esteettömyydestä laiturien, kulkureittien ja opastuksen osalta on otettu pääsääntöisesti Euroopan unionin komission päätöksestä (2008/164/EY) ”liikuntarajoitteisia henkilöitä” Euroopan laajuudessa tavanomaisessa ja suurten nopeuksien rautatiejärjestelmässä koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä” (nk. YTE). Tämän ja vuonna 2006 uudistuneen rautatielain perusteella astui vuonna 2009 voimaan Rautatieviraston määräys ”Esteettömyys rautatiejärjestelmässä”. Myös ratateknisiä ohjeita (RATO) uudistettiin vuonna 2009 Osan 16 Väylät ja laiturit osalta kattamaan uusitut määräykset. Muutoksia esteettömyysmääräyksiin on odotettavissa, sillä EU:ssa on yhteentoimivuuden teknisen eritelmän päivittäminen käynnissä.

Henkilöliikennepaikkojen esteettömyyskartoitusten tulosten keräämiseksi ja tallentamiseksi muodostettiin Acces-pohjainen tietokanta, jossa oli internet-pohjainen tietojensyöttölomake. Tietokanta sisältää tällä hetkellä kaiken kaikkiaan 196 henkilöliikenneaseman esteettömyyskartoitustiedot, sillä vuonna 2012 tietokannan päivityksen yhteydessä lisättiin 2 uutta henkilöliikennepaikkaa. Kartoituksissa asema-alue on inventoitu laajasti liityntäpysäköintialueilta laitureille ja asemarakennukseen.

Tietokantaan on lisätty jokaiselle asemalle virallinen asemalyhenne ja henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelman mukainen



Kuva 1. Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelman osatehtävät.

asemaluokitus. Asemalyhenne mahdollistaa tietokannan tietojen yhdistämisen muiden tietokantojen (mm. ratapurkki, info-tietokanta) tietoihin ja asemaluokitustietojen ryhmittelyn erilaisten hakujen yhteydessä. Tietokannan tietoja voi tarkastella asema-kohtaisesti tai tehdä tiedoista erilaisia hakuja. Valmiita hakuja on viisi erilaista ja niiden avulla voidaan hakea tietyn muuttujan arvoja useammalta asemalta tai asemaluokittain yhtä aikaa.

Kartoituksen yhteydessä otetut valokuvat liitettiin osaksi tietokantaa ja ne löytyvät jokaisen aseman kohdalla omalla kuvakeellaan. Valokuvat täydentävät tietokantaa ja antavat yleiskäsityksen asemaympäristöistä. Valokuvien määrä asemittain vaihtelee suuresti. Asemilta on kuvattu erityisesti laiturialueita, alikulkuja, pysäköintialueita, opastusta, kävelijöiden reittejä ja asemien sisätiloja.

Esteettömyystietokannan sivustolta löytyvät myös esteettömyskartoitusohje ja -lomake sekä muuta henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelmaan ja asemiin liittyvää aineistoa.

Valmis tietokanta sijaitsee Liikenneviraston extranet-palvelussa. Tietoja voivat hyödyntää kaikki, joilla on käyttöoikeus palveluun. Sen sijaan tietojen päivittämisestä on sovittu erikseen. Tietokanta palvelee Liikennevirastoa ja yhteistyökumppaneita erilaisissa suunnittelu- ja kehittämisohjelmissa sekä kunnossapidon tehtävissä. Toimintamallina on, että tietokannan käytöstä tehdään sopimus Liikenneviraston ja asiakkaan välillä. Asiakas voi olla yhteistyösopimuksen yhteydessä yritys/yhteisö tai yksityinen henkilö. Palveluun kirjautumista varten Liikennevirasto myöntää kullekin yksittäiselle käyttäjälle henkilökohtaisen käyttäjätunnuksen ja salasanan. Liikennevirastossa palvelun vastuuhenkilönä toimii Arja Aalto, jolta lisätietoja palvelusta kuin myös käyttöoikeuksia voi kysellä.

Nykytilatietojen analysoinnilla selvitettiin ero asemien palvelutason nykytilanteen ja tavoitetilanteen välillä, mikä toi esiin mm. muutostarpeita tavoitetilan määrittämiseksi. Tuloksena syntyi yleiskäsitys asemien ja asema-alueiden nykyisestä palvelutasosta. Analysoinnin tuloksia käytetään sekä henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelman jatkotyössä että suunnittelussa, rakentamisessa ja asemakohtaisten korjaustarpeiden ohjelmoinnissa.

Suunnittelun haasteet

Asiakkaan näkökulmasta asema on yksi kokonaisuus, mutta toimijakenttä kuin myös käyttäjäkenttä on laaja. Omistussuhteiden moninaisuuden vuoksi omistajien ja matkustajien tarpeet eivät aina kohtaa ja asemien kokonaisvaltainen kehittäminen on haasteellista.

Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelman muodostaminen ja toimenpide-ehdotukset edellyttävätkin laajaa yhteistyötä eri toimijoiden kesken, jotta asemien ja asema-alueiden puutteiden korjaamisesta sekä niiden palvelutason parantamisesta ja kehittämisestä saadaan sovittua. Liikennejärjestelmässä toimivat matkaketjut ja päivittäinen liikennöitävyys muodostuvat monen tekijän summaksi ja myötävaikutuksella.

Esimerkiksi VR on luonut oman asemaluokittelunsa liittyen henkilöjuni liikenteen palveluihin. Lisäksi asemaympäristön muilla maanomistajilla ja toimijoilla, kuten kunnilla ja kaupungeilla, Helsingin seudun liikenteellä ja yksityisillä kiinteistöjen- ja maanomistajilla on omia suunnitelmia asemaympäristöjen kehittämiseksi. Kaikkien asemaympäristön toimijoiden tavoitteet

ja ohjelmat on otettava huomioon asemien kokonaisvaltaisessa kehittämisessä.

Kehittämisessä on tunnistettavissa erilaisia toimintamalleja. Radan palvelutason parantamishankkeissa kuten Lahti - Luumäki ja Seinäjoki - Oulu on rataosien asemia parannettu EU-vaatimusten mukaisesti. Yksi tärkeimpiä kehittämistoimia on ollut laiturien korottaminen. Vuonna 2015 valmistuvan Kehäradan asemista tulee uudenaikaisia, käyttäjäystävällisiä asemia, joissa matkustajainformaatio ja kulku- ja liityntäyhteydet tukevat asemien toimivuutta ja esteettömyyttä.

Kunnossapidolla on merkittävä rooli, kun puhutaan vaikkapa pienten, kiireellisten epäkohtien ja nykytilan palvelutasopuutteiden korjaamisesta. Viime vuosina erityisesti asemien talvihoito on vaatinut voimavaroja.

Asema-alueet sijaitsevat usein kaupungin ja kunnan keskustan tuntumassa. Asema-alueiden kehittäminen on tullut monessa paikassa ajankohtaiseksi yhdyskuntarakenteen kehittymisen myötä. Myös radanpidon tarpeet ovat muuttuneet, joten maankäytön kehittämistoimia ja kaavoitusta tarvitaan. Myös joukko liikenteen edistäminen ja asemien keskeinen rooli liikennejärjestelmässä ovat lisänneet mielenkiintoa tällaisten solmupaikkojen kehittämiseen ja toiminnallisuuden parantamiseen. Potentiaalia uusille asemillekin tutkitaan mm. Tampereen seudun lähijuni liikenteen suunnittelussa.

Kaukoliikenteen asemaluokat ovat:

1. Matkakeskukset ja muut merkittävät risteysasemat (28 kpl)
 - o Matkustajamäärä yli 250 000 vuodessa.
 - o Nykyiset ja tulevat matkakeskukset (22 kpl) ja muut valtakunnallisesti merkittävät risteysasemat (6 kpl).
2. Keskisuuret asemat (29 kpl)
 - 2a. Vaihto- ja risteysasemat (9 kpl)
 - o Keskisuuret asemat, joissa on junanvaihtomahdollisuus. Sisältää ne risteysasemat, jotka eivät kuulu 1.luokkaan.
 - 2b. Muut asemat (20 kpl)
 - o Matkustajamääriltään keskisuuret asemat, vähintään 50 000 matkaa/vuosi.
 - o Tavoitteena on liittää luokkaan alueellisesti merkittäviä asemia, vaikka matkustajamäärä ei olisikaan valtakunnan kärkitasoa.
3. Vähäliikenteiset asemat (90 kpl)
 - o Matkustajamääriltään vähäliikenteiset asemat ja seisakkeet, enintään 50 000 matkaa/vuosi. Tässä luokassa ovat ne kaukoliikenneasemat, jotka eivät kuulu luokkiin 1 ja 2.

Lähiliikenteen asemaluokat ovat:

1. Vaihtoasemat (14 kpl)
 - o Asemat, joilla on vahva vaihtostatus kaukoliikenteeseen ja muuhun joukkoliikenteeseen.
 - o Näiden lisäksi lähiliikennealueen vaihtoasemina toimivat myös suuret kaukoliikenneasemat: Helsinki, Pasila, Tikkurila, Espoo, Riihimäki, Lahti, Kirkkonummi ja Karjaa.
2. Perusasemat (23 kpl)
 - Merkittävä matkustajamäärä, mutta ei vahvaa vaihtostatusta. Matkustajia yli 1 000 / arkivuorokausi.
3. Pienet asemat (10 kpl)
 - Matkustajamäärä alle 1 000 matkustajaa / arkivuorokausi.

Arja Aalto



Siltojen tarinoita

Saimaan kanavan ratasilta. Kuva Janne Wuorenjuuri

Nykyiset isot terässillat ovat haasteena kasvaville junakuormille ja – nopeuksille. Haasteet merkitsevät sitä, että näiden siltojen kohdalla osaamista vaaditaan yhtä aikaa sekä rakenteellisista, kunnossapidollisista että hallinnollisista näkökulmista katsoen. On selvää, että isojen siltojen mahdollisilla ongelmilla on myös kustannusmielessä suuri merkitys.

Tämä ei kuitenkaan ole mitenkään uusi asia. On sitä ennenkin oltu vaikeiden ratkaisujen ääressä ja innovatiivisilla rohkeilla ratkaisuilla on saatu aikaan rakenteita, joita vielä ihailaan ja jotka ovat olleet edelläkävijöinä nykyiselle siltasuunnittelijasukupolvelle.

Lappeenrannassa oleva Saimaan kanavan ratasilta on eräs hyvä esimerkki ennakkoluulottomasta sillansuunnittelusta. Saimaan kanavaa laajennettaessa 1960-luvulla oli vanha kanava-

silta uusittava. Vanha silta oli 10 metriä matalampi käännettävä ristikkosilta 25 metrin päässä nykyisen sillan eteläpuolella. Osittain uuden ratalinjan sijoitukseen vaikutti viereinen maantie, sillä sen ajateltiin toimivan vastapenkereenä radalle ja vähentävän näin tarvittavia maamassoja etenkin kanavan länsipuolella.

Uusi ja nykyinen silta on palkkisilta, joka on jännemitoiltaan 33,0+39,0+42,0+39,0+33,0 m. Ratasilta suunniteltiin kokonaisuudessaan valtion rautateiden sillanrakennus- ja geoteknillisesä jaostoissa. Sillassa oli poikkeuksellista se, että raide on suoraan siltapalkkien päällä kumimaton päällä.

Silta vedettiin korkealla kanavan yli jäniteeltä toiselle syksyn 1967 aikana. Siltatyö liittyi kanavan kolmanteen rakennusvaiheeseen 1963–1968. Ratasillan teräspaino oli 475 tonnia ja urakahinta oli 778 000 markkaa ilman liikevaihtoveroa. Teräsurakka oli melko tarkalleen puolet koko sillan 1,55 milj. markan hankintahinnasta. Rataoikaisu ei kuulunut tähän hintaan. Uutta rataa tehtiin yhteensä n. 3,8 km.

Esikuvana oli muutama vuotta aiemmin valmistunut Syrjäsalmen ratasilta Kiteellä, joka myös vedettiin pilareilla ylösalaisin olevien rullavaunujen avulla. Pienempänä siltana Syrjäsalmen ratasilta on jäänyt hiljaisen pikkusiskon asemaan, mutta yhtäläi-

syyksiä rakenneratkaisuissa ja käytön ajan haasteissa on molemmissa silloissa edelleen useita.

Rakentamisesta ja siltapalkin siirrosta on hauska tarina, joka kertoo hyvin mm. sen aikaisesta rakentamiskulttuurista. Sekä teräspalkkeja että alusrakenteita hyödynnettiin rohkeasti itse siirrosta ja niitä tarkkailtiin tiheästi koko siirron ajan.

Sillan korkeat hoikat pilarit olivat tiukoilla siltaa ylivedettäessä ja erään pilarin kohdalla teräspalkki jäi jumiin eikä sitä saatu vedettyä pilarin päälle. Ongelman ratkaisemiseksi työmaa ja suunnittelijat lämmittivät saunan ja vetäytyivät miettimään korjaavia toimenpiteitä. Saunassa päätettiin, että suunnittelijat palaavat työpöydän ääreen tekemään uudelleenlaskentaa seuraavan päivänä. Laskennan tulos oli se, että siirron jatkamiselle annettiin vihreää valoa. Pienin korjausliikkein palkki saatiin tuelle ja työtä jatkettua loppuun asti.

Sillalle tehtiin koekuormitus kahdella HR12-veturilla, joiden yhteispaino oli 256 tonnia. Lisätestä tehtiin niin, että veturien perässä oli 7 Vok-tavaravaunuja, jotka olivat painoltaan 64 tonnia/vaunu. Kaikki mittaustulokset olivat sallituissa rajoissa. Nykysilloille vastaavia koekuormitusjärjestelyjä ei enää rakentamisen päätteeksi tehdä.

Sillan siirtopäivät olivat kuumia, hellettä oli työmaamuistioiden mukaan lähes koko päivän. Jälkikatselmuksessakin lämmintä oli 27–29 astetta. Laakerit sekä aiemmin asennetut kiskot ja kiskonliikuntalaitteet olivat ääri-asennossa, mutta niille ei tehty mitään. Ajateltiin, että kuumempia päiviä ei enää olisi. Jälkikatselmuksesta siirryttiin juhlimaan Lappeenrannan uimalan vesikelkkamäkeen kaiken päätteeksi.

Koko siirtotapahtuma dokumentoitiin erittäin hyvin muistioihin. Siitä suuri kiitos suunnittelijoille. Näin jälkipolville on jäänyt

paljon tietoa sillan suunnittelusta ja rakentamisen toteuttamisesta. Muistiosta koottiin vielä parannusehdotuksia seuraaviin isojen levypalkkisiltojen suunnitteluun. Esimerkiksi jo silloin esitettiin, että siltapalkkien on oltava sivusuunnassa selvästi jäykempiä värähtelyjen, resonanssin ja sivusysäysten takia. Myös pilareiden olisi vastaavissa tapauksissa oltava vahvemmat ja leveämmät asennusaikaisten kuormien takia.

Eräs sivujuonne sillan tarinassa on sillan ja koko rataosan sähköistys. Sähköistyspylväät kiinnitettiin sillan pilareiden yläpään 1977. Sähköistysrakenteista haluttiin sillan tapaan hoikarakenteisia. Jo valmistuessaan sähköistysrakenteissa todettiin voimakasta huojuntaa junan kulkiessa yli portaaliikkeen tason suunnassa. Sähköistysportaalia onkin jäykistetty usealla eri tavalla vuosien saatossa. Toisaalta värähtely ei ole ihme, sillä sähköistysrakenteet ovat korkeimmillaan 35 metrissä maan pinnalta hoikkien rakenteiden päässä. Värähtelyllä on ollut myös merkitystä kunnossapitäjien havaitsemiin ajolangan kulumiin.

Todennäköisesti osittain ääriarajoille vedettyjen ratkaisujen takia silta on ollut erittäin vaikeasti kunnossapidettävä ja vaatinut jatkuvaa seurantaa sen elämisen takia. Jo 1980-luvulta asti sillan laakerien käyttäytyminen on ollut tehostetussa seurannassa. Syitä laakerihavaintoihin on haettu asennusaikaisista poikkeamista, sillan heilumisesta, saksalaisen laakeritoimittajan mitoitusvirheestä, junien kulusta ja mm. siitä, että siltapalkit laajenee auringon lämmittämänä erilailla etelä- ja pohjoispuolella.

Vuonna 2003 tarkastuksissa havaittiin yhden sillan laakerin olevan rikki ja tämä käynnisti sillan tiiviimmän seurannan jakson, joka edelleen jatkuu. Sillalle tehtiin erikoistarkastus ja liikkeitä mitattiin. Mittalaitteet kiinnitettiin siltaan teollisuuskipeilijöitä



Saimaan kanavan sillan rakentaminen. Kuva VR Track Oy, siltaryhmän valokuva-arkisto

hyväksi käyttäen, kun rakenteisiin luokse pääseminen todettiin vaikeaksi muuten.

Erikoistarkastusten ja lisäselvitysten perusteella tehtiin sillalle korjaussuunnitelma. Samalla esitettiin vaihtoehtoisena ratkaisuna sillan uusimista. Sillan täydellinen korjaaminen ja uusiminen todettiin olevan kustannuksiltaan melko samanarvoisia. Korjausvaihtoehdossa hintaa nosti merkittävästi sillan koko ja se, että tarpeelliset toimenpiteet olisivat lähes mahdottomia yksiraiteisella ja todella merkittävällä sekä vilkkaasti liikennöidyllä rataosalla.

Havaittujen vaurioiden takia korjaustoimenpiteistä suoritettiin vuonna 2007 laakereiden uusiminen. Muut korjaukset jäivät toteutumatta. Suurin yksittäinen korjausta vaille jäänyt vika oli raiderakenne sillalla. Nyt jo 40 vuotta vanhat kumimatot olivat hapertuneet raiteiden alla. Niiden vaihtaminen todettiin erittäin hankalaksi. Rakentamisvaiheesta saakka jäänyt maatuen siirtyä oli myös tarkoitus korjata muuttamalla raidegeometriaa.

Osittain suurempia korjauksia jäi odottamaan myös käynnistynyt Luumäki – Imatra kaksoisraide, josta oltiin tässä vaiheessa tekemässä yleissuunnittelua. Tarkoitus oli yleissuunnitelmassa ratkaista mitä sillalle kannattaisi tehdä. Tiedettyjen haasteiden ja hankkeen viivästymisen takia sillalle on asennettu pysyvä nopeusrajoitus junille ja silta pysyy jatkuvan ja tehostetun seurannan alaisena.

Kaksoisraide tuo joka tapauksessa uuden sillan toista raidetta varten. Nykyisen sillan kohtalo on vielä auki. Sekä sillan säilyttämiselle että uudelleen rakentamiselle on löydetty teknisiä ratkaisuja.

Toisaalta muut seikat voivat puoltaa mieluummin uuden sillan rakentamista. Nykyisen sillan välituki on kanavassa ja riskiajattelulla laivan mahdollinen törmäminen sillan pilariin olisi estettävä. Akselipainojen nostotavoitteiden täytyminen vaatii melkoista todistelua, vaikka rakenteellinen vahvistaminen on todettu mahdolliseksi. Myös kunnossapitönäkökulmasta vanha silta jäisi vaikeaksi pitää kunnossa sekä jokapäiväisessä kunnossapitotyössä että laajemmissa korjausurakoissa.

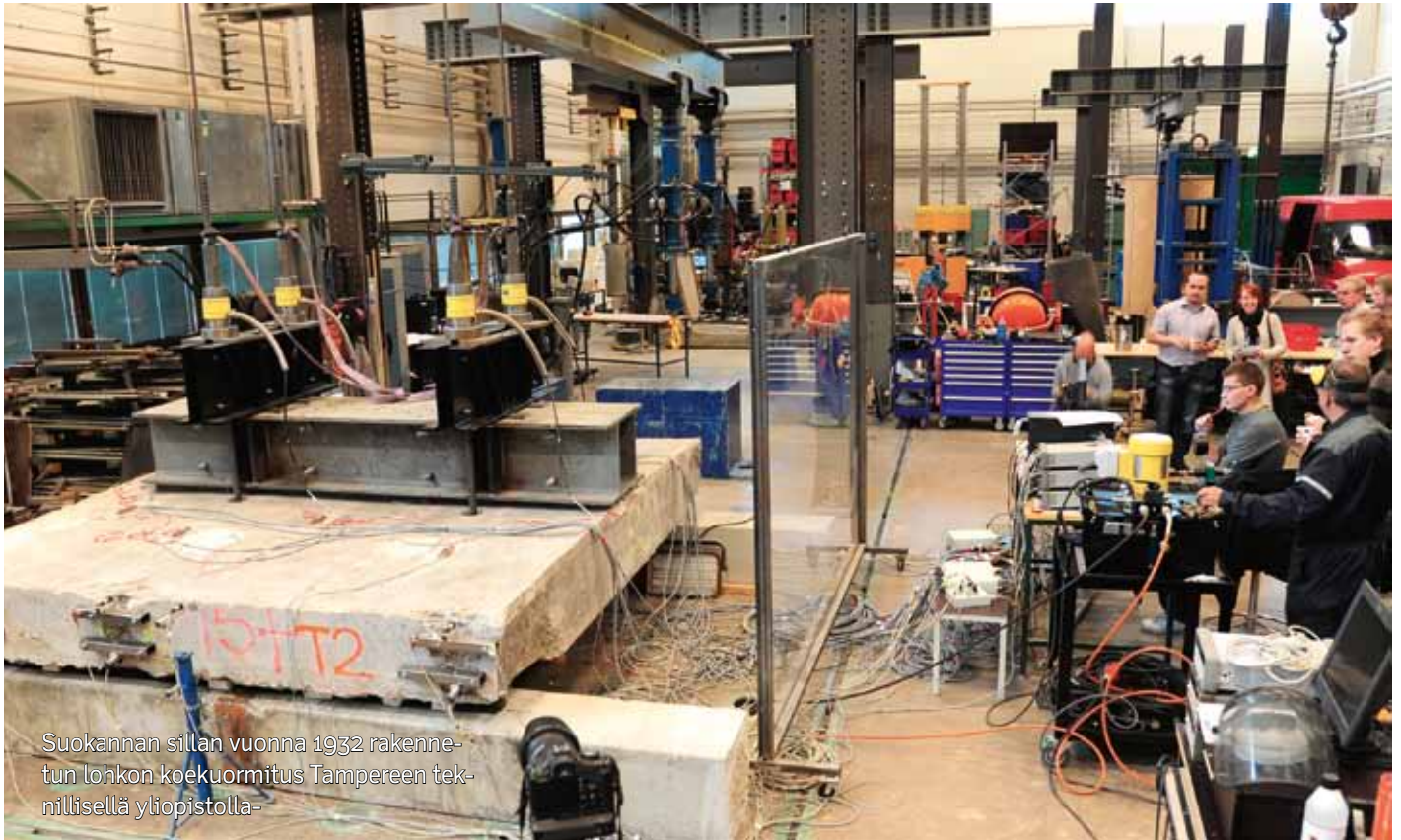
Oli vaihtoehto kumpi tahansa, tulisi siltapaikka saattaa kuntoon melko pikaisesti. Ja samalla on pidettävä huolta, että myös uusi siltapaikka on samanlainen nähtävyys, maamerkki ja sillan rakennuksen taidonnäyte, jota tämän kanavan ylittävät ratasillat ovat sen eri vaiheissa olleet.

Lähteet: Siltojemme historia –kirja (2004), Liikenneviraston rautatiesilta-arkisto ja VR Track siltaryhmän arkisto.

Janne Wuorenjuuri



Vanha Saimaan kanavasilta. Kuva VR Track Oy, siltaryhmän valokuva-arkisto



Suokannan sillan vuonna 1932 rakennettun lohkon koekuormitus Tampereen teknillisellä yliopistolla-

Siltatutkimusta Tampereella – Vanhan rautatiesillan koekuormitus

Vuonna 2010 Lahti - Kouvola välille valmistuneen Suurisuon rataoikaisun seurauksesta poistui käytöstä vanha Suokannan rautatiesilta, joka oli rakenteeltaan teräspalkkibetoninen laatta. Siltatyypin rakenteellisen toimintaan liittyvien epävarmuuksien selvittämiseksi silta koekuormitettiin Tampereen teknillisellä yliopistolla loppuvuodesta 2011. Kyseessä oli Suomen ensimmäinen täyden mittakaavan sillan murtokuormitus.

Suokannan sillan jännemitta oli 2.9 metriä ja se oli rakennettu kahdessa osassa vuosina 1916 ja 1932. Teräspalkkibetonisissa silloissa teräspalkit on valettu betonilaatan sisään, jolloin saadaan aikaan jäykkä ja rakennekorkeudeltaan varsin hoikka kansirakenne. Kyseisen siltatyypin siltoja rakennettiin runsaasti 1900-luvun alkupuoliskolla ja niitä on edelleen käytössä noin 100 kappaletta Suomen rautateillä. Teräspalkkibetonisia siltoja –ja rumpuja ei viime vuosisadan puolivälin jälkeen juurikaan rakennettu, mistä kertoo siltatyypin siltojen korkea keski-ikä: 75 vuotta. Esimerkiksi vuonna 1931 valmistu-

nut Tampereen rautatieaseman alikukuntunneli on pääosin rakennettu teräspalkkibetonisena.

Rautatieinfrastruktuurin vanheneminen ja kunnan heikkeneminen on suuri haaste alalla työskenteleville insinööreille. Olemassa olevaa rakennetta arvioitaessa on kunnolle ja kantavuudelle määritetyillä arvoilla usein välittömiä toimenpite- ja kustannusseuraamuksia. Tällöin insinöörin arvio rakenteen korjaus- tai korvausinvestoinnin tarpeesta tulisi olla mahdollisimman perusteltu, koska infrastruktuurin toiminnassa pitämiseen käytettävät resurssit ovat rajalliset ja samaan aikaan tu-

lee käyttäjiin kohdistuvan riskin olla matala. Teräspalkkibetonisten laattasiltojen kyky kantaa riittävällä luotettavuudella ylittävää rautatieliikenne on voitu määrittää käyttämällä tiettyjä oletuksia rakenteen toiminnasta. Eräs tällainen oletus on jättää rakenteen kestävyuden määrittämisessä teräspalkkien ympärille valettu betoni huomiotta, jolloin vain suoraan rautatieliikennekuorman alla olevat teräspalkit kantavat puhtaana teräsrakenteena kuormat maatuille. Oletus on looginen, sillä 1900-luvun alussa ei betonin ja teräksen liittorakennetta tunnettu erityisen hyvin, jolloin teräspalkkibetonisten siltojen suunnittelu ohjeistettiin tehtäväksi edellä mainittua oletusta käyttäen ja täten betoni jätettiin huomiotta laskennallisesti. Kun kuitenkin rautateiden suurimmat sallitut akselipainot ja liikennemäärät ovat kasvaneet, on teräspalkkibetoninen silta melko tiukoilla laskennallisen kantavuuden suhteen jos vain teräspalkit otetaan huomioon kantavana rakenteena. On kuitenkin

havaittu, että kyseisen siltatyypin sillat ovat ikäänsä nähden kohtuullisen hyvässä kunnossa. Tämä on herättänyt kysymään, voisiko kyseisen siltatyypin siltojen kantavuutta laskettaessa tarkastella rakennetta liittorakenteena ja missä määrin. Uusien siltarakenteiden suunnitteluohjeet, eurokoodit, tuntevat teräspalkkibetonisen kannen ja tunnustavat rakenteen betonin ja teräksen täydelliseksi liittorakenteeksi, jossa kumpikaan materiaali ei pääse liukumaan suhteessa toiseen. Mutta niin kuin aina käytettäessä uusille rakenteille tarkoitettuja suunnittelustandardeja, tulee vastaan huomattava määrä vaatimuksia koskien rakenteen geometriaa, materiaaleja, työtekniikkaa ja laadunvalvontaa. Näitä vaatimuksia vanhat rakenteet tuskin koskaan täyttävät.

Edellä mainittu Suokannan rautatiesilta päätettiin koekuormittaa, jotta saataisiin hyödyllistä tietoa vanhojen teräspalkkibetonisten siltojen liittorakenteisuudesta ja jotta kantavuutta tarkasteltaessa insinööri voisi tehdä perustellumpia oletuksia rakenteen toiminnasta. Koekuormitus toteutettiin Liikenneviraston rahoittaman ja Tampereen teknillisen yliopiston Maa – ja pohjarakenteiden yksikön toteuttaman nelivuotisen ja kahdeksanosaisen tutkimushankkeen Elinkaaritehokas rata (TERA) puitteissa. TERA -tutkimushanke pureutuu rautateiden ylläpidon, kunnossapidon ja suunnittelun kannalta kriittisiin kohtiin ja pyrkii selvittämään rautatien eri komponenttien tarkempaa toimintaa. TERA:n osa viisi käsittelee siltojen kantavuutta ja kunnan selvitystä.

Koekuormitusta varten Suokannan sillan kahden lohkon päältä poistettiin vanhan radan tukikerros minkä jälkeen lohkot irrotettiin ja toimitettiin Tampereen teknillisen yliopiston Rakennustekniikan laitoksen tutkimushallille kokonaisina VR Track Oy:n toimesta. Kumpikin lohko painoi n. 15 tonnia, joten niiden siirtely ja käsittely kokonaisina oli vaativa tehtävä. Ennen koekuormittamista lohkoista otettiin lukuisia näytteitä niin betonista kuin teräspalkeistakin, jotta saataisiin mahdollisimman hyvin selville materiaalien ominaisuudet ja niiden kunto. Selvittävänä oli mm. betonin lujuus ja rapautumisen aste. Lisäksi sillalle tehtiin maatulkautus Roadscanners Oy:n toimesta, millä pyrittiin selvittämään kyseisen työkalun soveltuvuutta huonokuntoisten kohtien



löytämisessä. Rakenteen kunnan tutkimus selvitti, että betoni oli ikäänsä nähden erittäin hyvässä kunnossa. Teräspalkit taas olivat paikoin erittäin ruosteisia alareunastaan, millä on suoraan vaikutusta kantavuuteen. Siltalohkojen tutkimisen yhteydessä havaittiin lisäksi, että rakenteessa oli käytetty alkuperäistä Helsinki-Hämeenlinna –välin rautatiekiskoa, joka oli betonin sisällä säilynyt kohtuullisen hyvässä kunnossa. Tästä 1800 –luvun kiskosta toimitettiinkin osa Suomen rautatiemuseolle.

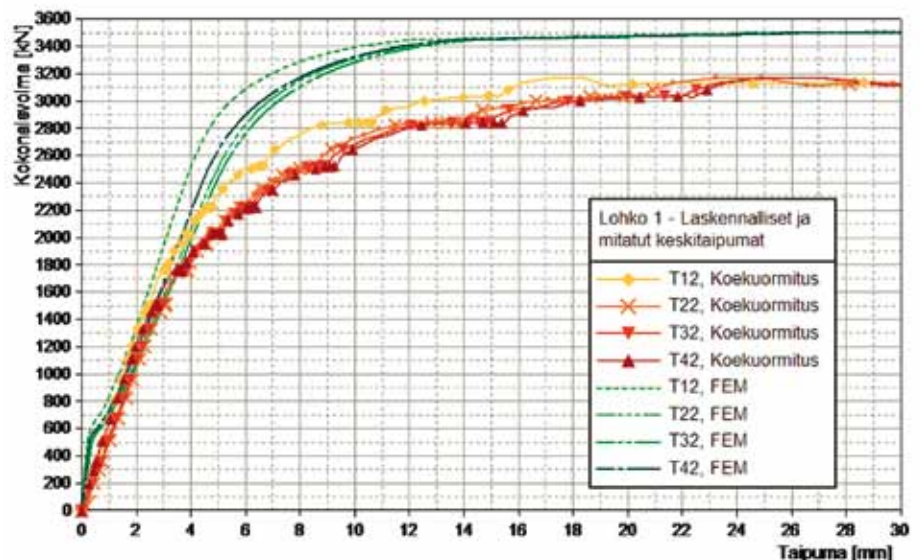
Siltalohkojen koekuormitus suoritettiin lohko kerrallaan. Koekuormituksessa lohkoa kuormitettiin hydraulisilla tunkeilla kuormittavaa voimaa vähän kerrallaan lisäten, kunnes rakenteen murtuminen saavutettiin. Koekuormituksen aikana mitattiin rakennetta kuormittavaa voimaa sekä rakenteen muodonmuutoksia eri kohdissa. Rakenteen muodon muuttumista oli teräksen venyminen, betonin puristumi-

Suokannan rautatiesillan siltapaikka ennen purkua keväällä 2011

nen, rakenteen taipuminen ja teräspalkin liukuminen betonin sisällä. Rakenteiden statiikan ja lujuusopin teorioiden avulla koekuormituksesta pystyttiin luomaan laskentamalli, josta pystyttiin poimimaan samoja suureita, kuin mitä koekuormituksessa rakenteesta mitattiin. Vertaamalla näin kahdella tavalla saatuja kuormittavan voiman ja rakenteen muodonmuutoksien yhteyksiä, pystyttiin päättämään kuinka hyvin teoreettinen malli vastasi todellista rakennetta.

Koekuormituksessa saavutetut murto-kuormat olivat 280 ja 320 tonnia ja murtotapana oli betonin murtuminen laatan

Koekuormituksesta mitattujen ja teorian pohjalta laskettujen voima-taipuma –yhteyksien vertailua



yläpinnasta. Ilman betonin vaikutusta murtokuormat olisivat jääneet vain noin 170 tonniin, joten voidaan todeta teräspalkkibetonisten siltalohkojen toimineen hyvin teräksen ja betonin liittorakenteena. Lisäksi siltalohkoista tehdyt tietokonemallit pystyivät hyvin kuvaamaan todellisten rakenteiden toimintaa kuormitettuna, mikä viittasi siihen, että mallin lähtöoletus liittävaikutuksen olemassaolosta oli oikea. Laskentamallin ja koetulosten vertailun pohjalta pystyttiin myös määrittelemään asioita, joita tulisi ottaa huomioon teräspalkkibetonisen sillan kantavuutta tarkasteltaessa. Täten koekuormituksesta tehty tutkimus pystyi antamaan tarpeellista tietoa, jota voidaan käyttää apuna vielä käytössä olevien rakenteiden arviointiin tai samantyyppisten siltojen jatko-tutkimuksessa.

Tarkempaa tietoa aiheesta löytyy ke-sällä 2012 valmistuneesta diplomityöstä, jonka voi ladata TTY:n kirjaston verkkosi-vuilta. Lisäksi tietoa koekuormituksesta

Lännen Alituspalvelu Oy

Vaakaporauksen vahva ammattilainen 20 vuoden kokemuksella
www.lannenalitus.com





ALITUSPORAUKSET

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

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

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

ja tutkimuksesta tulee löytymään vuonna 2013 julkaistavasta TERA -hankkeen silto- ja koskevan osion loppuraportista. Lisää rautatiesiltatutkimusta tullaan tekemään uuden, tässäkin lehdessä uutisoidun (Rautatietekniikka no. 3 -2012), Liikenneviraston ja TTYn TERA II puitesopimuksen yhteydessä.

Joonas Tulonen

Lisätietoa:

<http://www.tut.fi/fi/tietoa-yliopistosta/laitokset/rakennustekniikka/tutkimus/maa-ja-pohjarakenteet/ratarakenteet/sillat/suokanta/index.htm>





Tampereen Pesuainepalvelu Oy

Lähiliikenteen tuotannonohjausjärjestelmä IVU

Lähiliikenteen tuotannonohjausjärjestelmä IVU, on osa kaluston käytönohjaustoiminnon uudistusta. Lähiliikenteen kaluston käytönohjauksen toimintamallin kehittäminen on yksi useista VR:n isoista muutoshankkeista.

IVU on tietojärjestelmä, jolla suunnitellaan kaluston ja raiteiston käyttöä, seurataan junia ja kalustoa, sekä ohjataan mahdollisia poikkeustilanteita. Kertoo IVU-järjestelmän projektipäällikkö Mikko Linderoos.

Tietojärjestelmän tavoitteena on saada reaaliaikainen kokonaiskuva kalustosta, sekä saada kunnossapitoon parempi ennakointi, jolla taas saadaan liikenteeseen lisää täsmällisyyttä ja kalusto tehokkaammin käyttöön.

Lähiliikennekaluston käytönohjaustiimi on aloittanut jo tietojen syötön ohjelmaan ja uusi toimintamalli on otettu käyttöön Sm4 ja Sm5 -junien osalta. Sm 1-2 otetaan järjestelmään mukaan kevään

aikana. Uutta toimintamallia tuetaan VR:n ja Liikenneviraston useilla tietokanta "työkaluilla" IVU:n tarkoitus on helpottaa monen eri käyttäjän työtä.

Tuotantoprosessi IVU:ssa etenee siten, että ensin suunnitellaan aikataulut, jota varten on oma ohjelma ja se tieto sieltä tuodaan IVU:uun, jossa sitten yksittäisistä junista muodostetaan kalustokiertoja. Samalla suunnitellaan raiteiston käyttö, joka onkin haastavaa Helsingissä.

Kun aikatalutus ja raiteenkäyttö suunnitelma on tehty, ne viedään paria liikennöintipäivää ennen toteutusta, kaluston käytönohjaukseen. Aikataulu- ja raiteistonsuunnittelu suunnittelee taustalla jatkuvasti ja vie em. tiedot paria päivää en-



Projektipäällikkö Mikko Linderoos.

nen liikennöintipäivää IVU:uun ja josta kalustonohjaus sen saa tietonsa. Kalustonohjaus tarkastelee nykyhetkeä, sekä paria päivää eteenkin päin.

Liikenteenohjaus käyttää päivittäin IVU:a, ohjatesaana liikennettä ja raiteiston käyttöä. Varikolla seurataan IVU:a ja kaluston kilometri kertymiä. Kalustonohjaus ohjaa tarvittaessa junan rungon tai rungot varikolle huoltoon. Myös varikko voi tilata tietyn junanrunгон varikolle.

Kaluston kierrätys tapahtuu kalustonohjauksen ja Ilmalan varikon välillä. Varikko tekee huoltoon kutsun jollekin rungolle ja käytönohjaus ohjaa sen sopivana hetkenä varikolle.

Kaluston seuranta paranee oleellisesti. Huoltoon tarvitsevat junanrungot ja työntekijät kohtaavat jatkossa paremmin. Samoin IVU ja sen oheishjelmat parantavat yksittäisten runkojen seuraamista. Jos esim. lumipyry sekoittaa Helsingin liikenteen ja runkokierron, voimme seurata missä huoltoon tilattu runko liikkuu, jolloin se voidaan tilata varikolle.

Markku Toukola



IVU:n periaatekaavio.



Tuotannosuunnittelija Hannu Heino tutkii IVU:n raportteja Ilmalan varikolla.

Ratojen routimisen aiheuttamat nopeusrajoitukset

Routapaikkarekisteri

Routapaikkarekisteri on osa Liikenneviraston ja VR Track Oy:n Rekisteri- ja palvelusopimusta. Routapaikkarekisteriä on ylläpidetty jo vuodesta 2003 ja siihen kerätään tietoa routapaikoista kunnossapitäjien ilmoitusten perusteella. Routapaikkoihin liittyviä kysymyksiä voi lähettää osoitteeseen routailmoitukset@vr.fi. Tämä artikkeli on laadittu routapaikkarekisterin tietojen pohjalta

Routa ilmiönä

Roudan syntymisen, talven mittaan jatkuvan etenemisen ja sulamisen vaikutukset rataan syntyvät monen tekijän summana. Routimisen edellytyksenä kuitenkin on, että jäätyvä alusrakenne tai pohjamaakerros (maalaji, materiaali) on routivaa, kerrokseen pääsee kulkeutumaan vettä ja kerroksen lämpötila laskee jäätymisspisteen alapuolelle.

Roudan tunkeutumissyvyyteen vaikuttavat

- rakennekerrosten materiaalien (mahdollisten routaeristeiden) ja pohjamaan lämpötekniset ominaisuudet ja routivuus
- ilmastotekijät: pakkasmäärä, vuoden keskilämpötila, lumen paksuus
- kuivatusolosuhteet, pohjavedenpinnan syvyys
- ratapaikkileikkauksen geometria.

Routivan kerroksen jäätyessä sen tilavuus kasvaa, mikä jatkuessaan aiheuttaa ratarakenteeseen routaliikkeitä, pääosin routanousua. Routanousua voi aiheuttaa myös huonosti kuivatetun, lähes vedellä kyllästyneen, sinänsä routimattoman kerroksen jäätyminen suljetussa tilassa. Routivimpia maalajeja ovat siltit ja siltimoreenit, joiden vedenläpäisevyys ei juuri rajoita veden kulkeutumista routimisrintamaan. Rataverkon pohjamaana yleisimmät moreenimaalajit ovat suurelta osin routivia.

Pohjasuhteiden, etenkin pintamaakerroksen sekä alusrakenteen vaihtelun myötä vaihtelevat myös routanousuominaisuudet. Tämä voidaan havaita päällysrakenteen epätasaisena routanousuna, kun routaraja on vaihtelevasti routivassa kerroksessa.

Routiminen havaitaan raiteen tasaisuuden heikkenemisenä: korkeuspoikkeamien kasvuna, monesti johtaen kallistus- ja kierousvirheiden kasvuun.

Roudan sulamisvaiheessa routineen kerroksen vesipitoisuus kasvaa ja kantavuus heikkenee, jolloin liikennekuormitus monesti aiheuttaa raidevirheiden kasvua. Routanousujen palautumi-

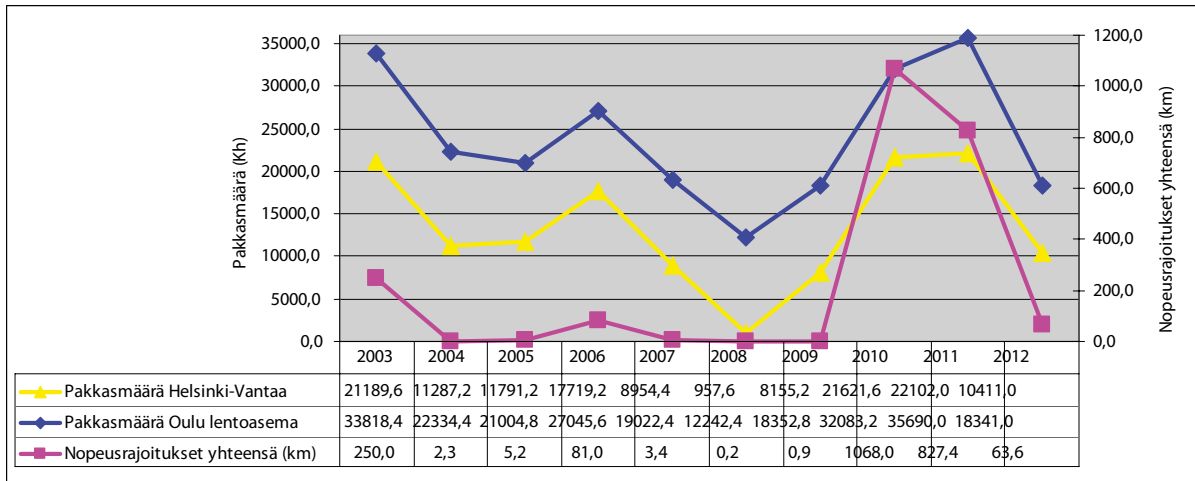
nen voi lisätä raiteen epätasaisuutta, mikäli sulaminen tapahtuu eriaikaisesti esim. penger-/ leikkauskohtien tai paikallisilmaston vaikutuksesta.

Routaongelmat viime vuosina

Suhteellisen kylmät talvet vuosina 2009–2010 ja 2010–2011 aiheuttivat junaliikenteelle huomattavaa haittaa. Tuolloin pakkasmäärät olivat likimain vuoden 2003 tasoa, ja niiden toistuvuus paikkakunnasta riippuen on kerran 2–8 vuodessa. Viime talvi oli huomattavasti edellisiä leudompi ja myös keskimääräinen pakkasmäärä (F2) alittui jonkin verran. Tästä huolimatta routanopeusrajoituksia jouduttiin viime keväänä asettamaan yhteensä 63,6 km:n matkalle.

Kuluvan talven pakkasmäärä tulee likimäärin vastaamaan keskimääräistä talvea, mikä yhdistettynä runsaisiin sateisiin ennen routaantumiskautta viittaa viime vuotta laajempien routaongelmien olevan odotettavissa. Kuitenkaan keväänä 2010 ja 2011 koettuja, hyvin laajoja routahaittoja ei näytä olevan tulossa.

Routanopeusrajoitusten pituus on selvästi riippuvainen talven pakkasmäärästä (kuva 1). Verrattaessa keskenään keskimääräistä kylmempiä talvia, 2003 vs. 2010 ja 2011, ja toisaalta talvea 2012 aikaisempiin leutoihin talviin on nähtävissä, että routavauriot laajenevat yhä herkemmin pakkasmäärän myötä ja samantasoista ilmastorasitusta vastaava routavauriomäärä on selvästi kasvanut. Keväällä 2012 nopeusrajoituksia oli yli 10-kertainen km-määrä vuosiin 2004–2005 verrattuna, vaikka pakkasmäärät olivat vähän pienemmät.



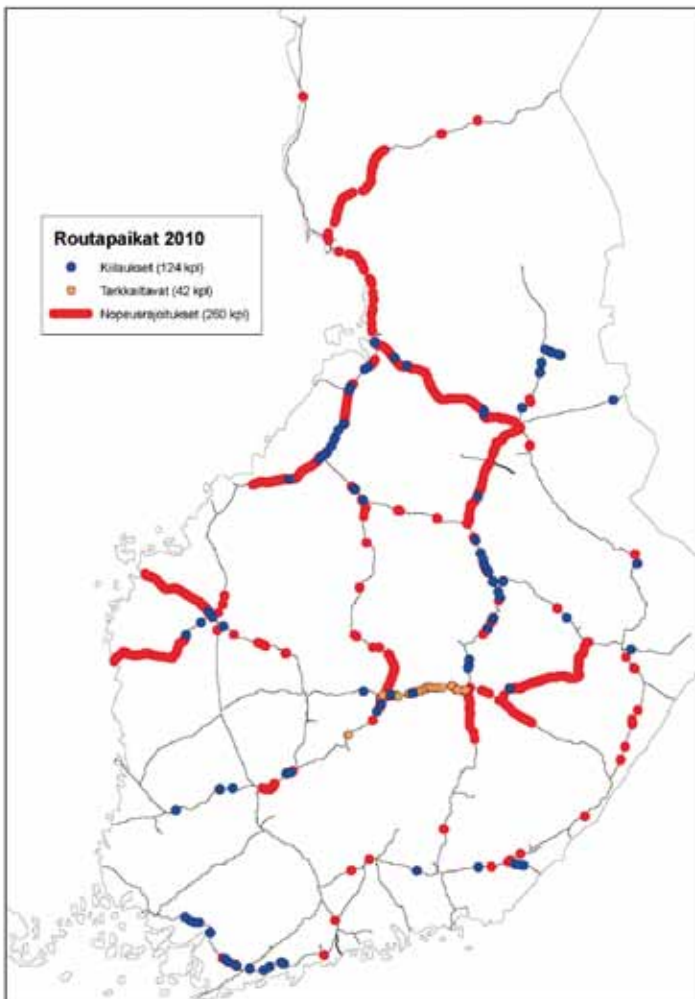
Kuva 1. Pakkasmäärät ja routanopeusrajoitukset 2003–2012.

Routapaikat 2010–2012

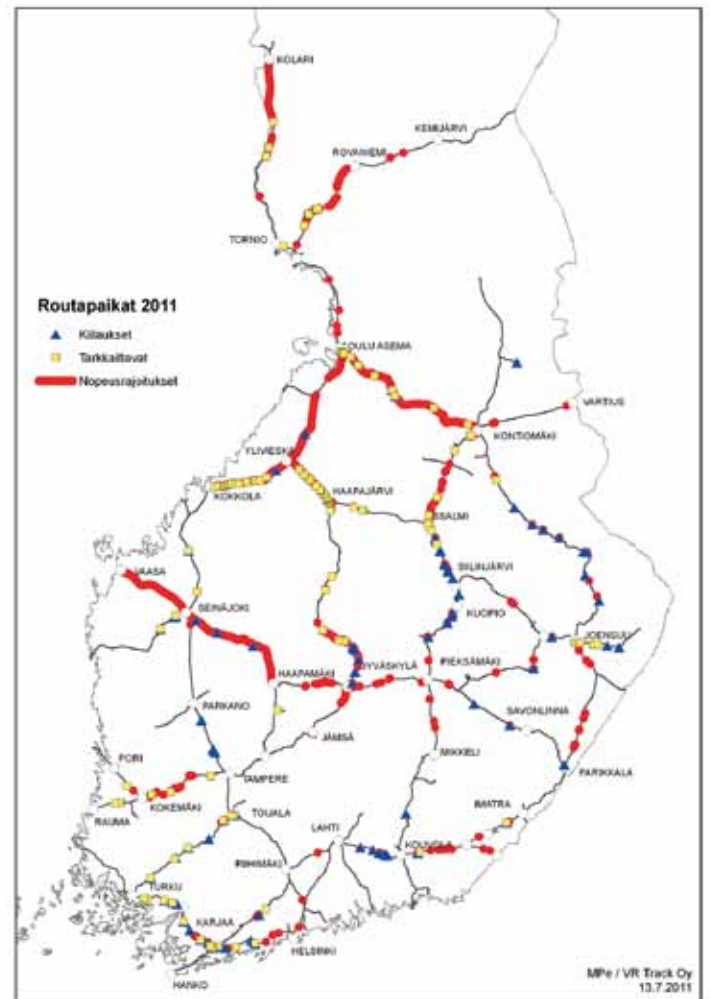
Routapaikkarekisteriin kerätään tietoa routanopeusrajoituksista, -kiilauksista ja -tarkkailuista. Vain nopeusrajoituksilla on suora vaikutus liikenteeseen, mutta kiilauks- ja tarkkailutietojen pohjalta voidaan tarkkailla routaongelmien pidempiaikaista muuttumista. Kuvissa 2–4 on esitetty kartalla routapaikkojen sijainti. Punainen tarkoittaa nopeusrajoitusta, sininen kiilauksia ja keltainen

tarkkailua. Esimerkiksi kuvassa 2 vuonna 2010 Keski- ja Pohjois-Suomessa oli paljon roudasta johtuneita nopeusrajoituksia. Rajoitukset olivat myös hyvin pitkiä.

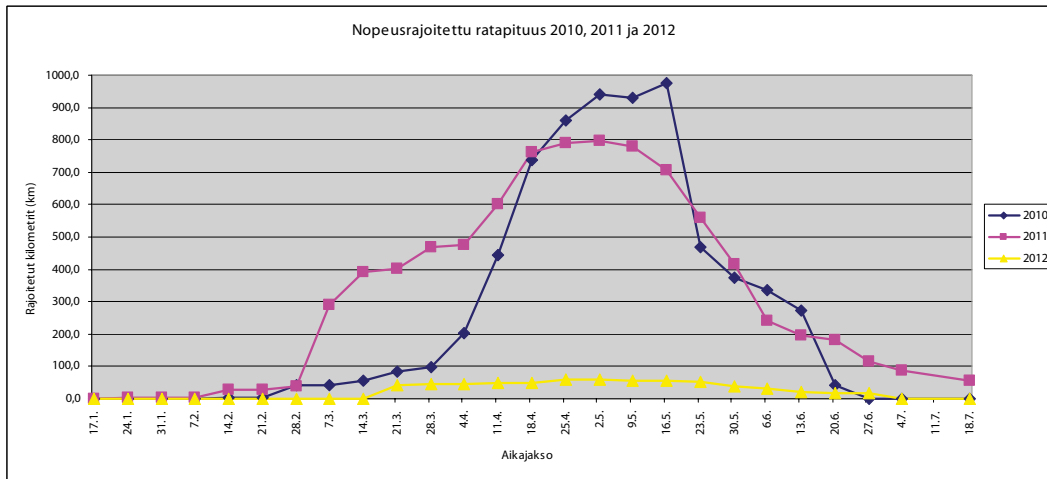
Vuosien 2010 ja 2011 pahojen routatalvien pelkät nopeusrajoitukset on vertailun vuoksi esitetty kuvassa 5. Rajoitukset ovat osuneet suurimmaksi osaksi samoihin kohtiin.



Kuva 2. Routapaikat 2010



Kuva 3. Routapaikat 2011.

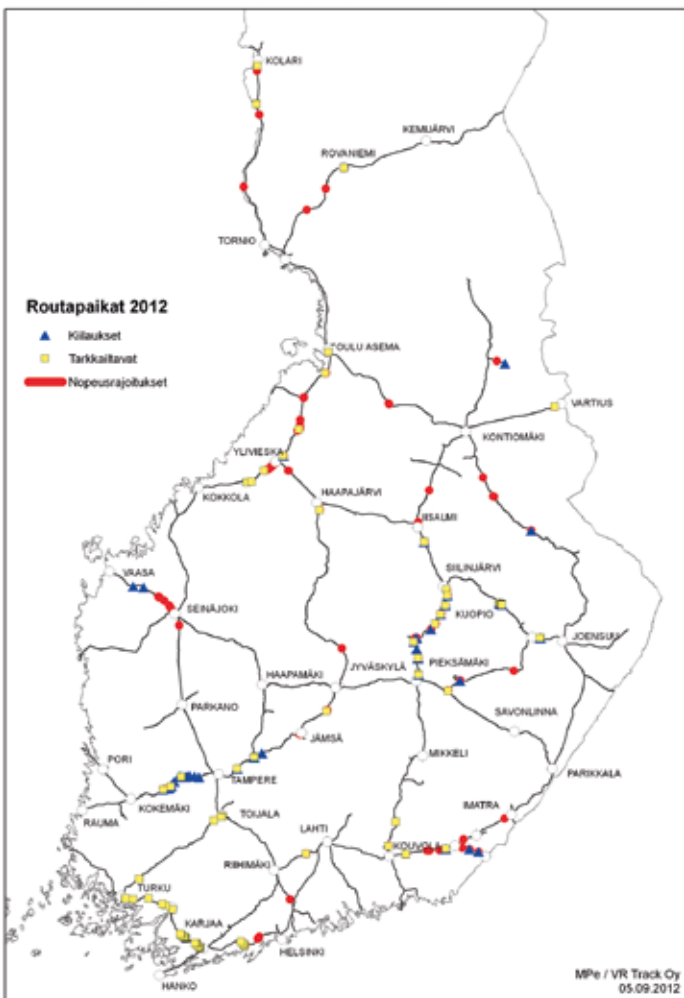


Kuva 6. Routanopeusrajoitukset keväällä 2010–2012.

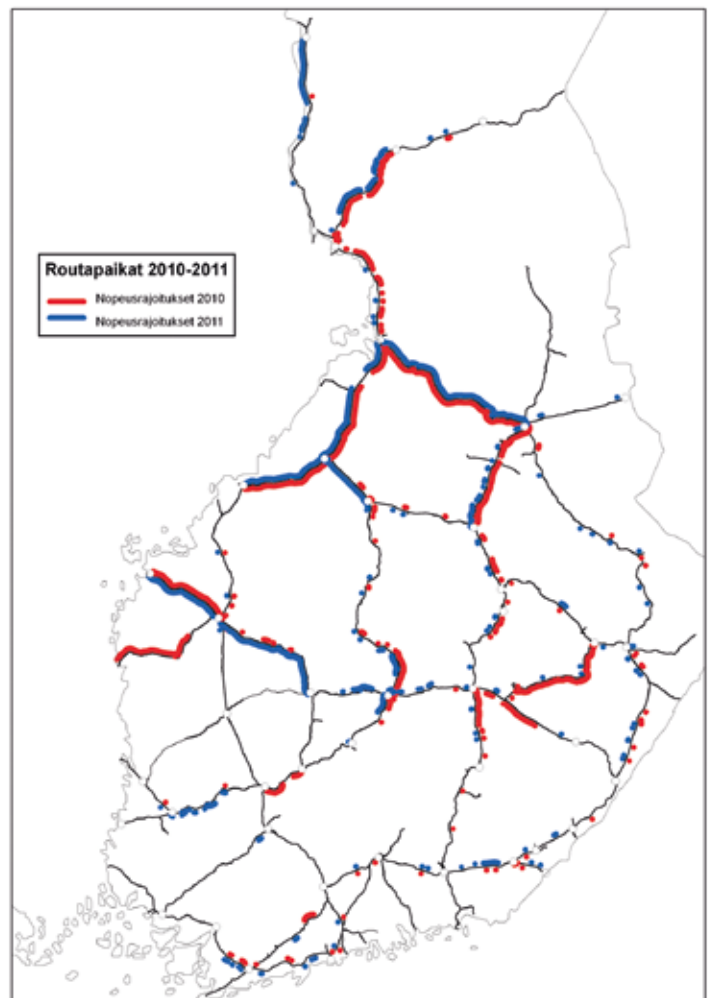
Routanopeusrajoitukset

Ensimmäiset routanopeusrajoitukset asetetaan jo vuoden vaihteessa – näin tapahtui myös routakautena 2013. Routanopeusrajoitusten määrä lähtee kuitenkin selvään nousuun vasta helmikuun lopulla – maaliskuussa (kuva 6). Pahimmillaan routanopeusrajoitukset ovat huhti–toukokuussa. Vuonna 2010 rajoituksia oli enimmillään 17.5.2010 (975 rata-km) ja vuonna

2011 2.5.2011 (798 km). Vuonna 2012 rajoituskilometrejä oli huomattavasti vähemmän, sillä 2.5.2012 rajoituksia oli 60 km.



Kuva 4. Routapaikat 2012.



Kuva 5. Routanopeusrajoitukset 2010–2011.

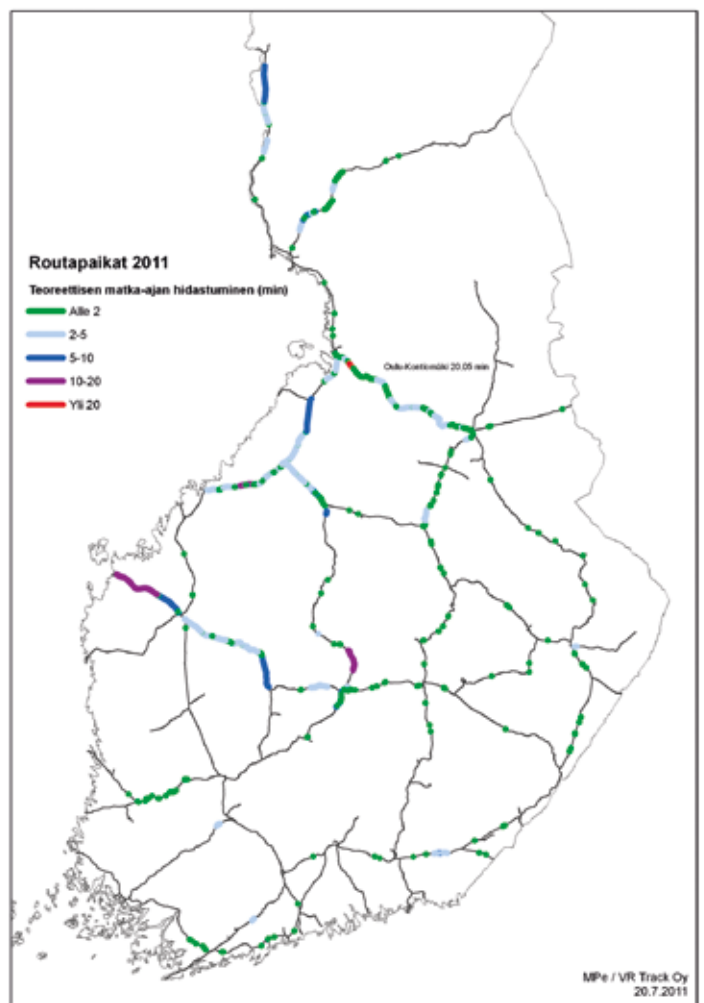
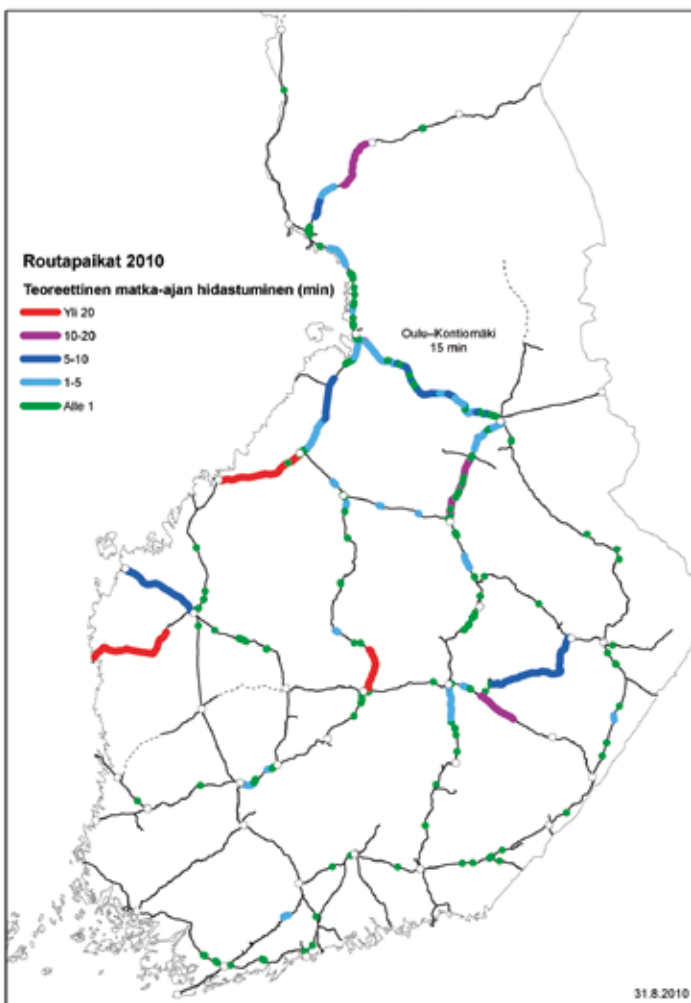
Routanopeusrajoitusten aiheuttama myöhästyminen

Routapaikkarekisterin yhteydessä routanopeusrajoituksille on laskettu teoreettinen roudasta johtuva myöhästyminen. Laskussa on huomioitu routanopeusrajoituksen pituus ja nopeusrajoituksen ja suurimman sallitun nopeuden ero. Tuloksena on siis minuutteina kuinka kauan kestää routapaikan ohitus verrattuna suurimmalla sallitulla nopeudella tehtävään ohitukseen. Vuoden 2011 ja 2012 laskuissa on huomioitu tarkasti sallitun nopeuden vaihtelu rajoitusalueella sekä myös junan kiihdytykseen ja jarrutukseen kuluva aika. Kiihdytykseen ja jarrutukseen kuluva aika on arvioitu noin 0,5 min + 0,5 min eli yhteensä 1 minuutin kestäväksi. Tässä ei ole otettu huomioon eri junatyypin nopeuksien erotuksen suuruutta vaan luku on hyvin karkea arvio. Vuoden 2010 kuvassa laskentatapa on ollut hieman yleispiirteisempi eikä mm. kiihdytystä ja jarrutusta ole huomioitu, joten 2011–2012 kuvia ei voi suoraan verrata kuvaan 2010.

Kuvista voi huomata, että erityisesti Kokkolan ja Oulun välillä kulkeneet junat ovat kärsineet myöhästymisistä. Oulu–Kontiomäki väli on ollut myös suurimmalta osalta nopeusrajoitettua, mikä on aiheuttanut myöhästymistä junille. Vuosi 2012 oli hyvin helppo edellisiin vuosiin nähden.

Vuoden 2010 roudasta johtuneiden hallitsemattomien myöhästymisten seurauksena vuonna 2011 VR määritteli erilliset roudakauden aikataulut, jotka lisäsivät matka-aikaa tiettyjen rataosien juniin. Vuonna 2012 ei erillisiä routa-aikatauluja otettu käyttöön, mutta tilannetta seurattiin ja varautumissuunnitelmia tehtiin tarvittaville rataosille.

*Teksti: Heikki Komulainen ja Martta Peltola
Kuvat: Martta Peltola*



Kuva 7. Teoreettinen myöhästyminen 2010.

Kuva 8. Teoreettinen myöhästyminen 2011.

Routakorjaukset ja -tutkimukset

”Liikennepoliittisen selonteon päätökset liikenneverkon kehittämisestä 2012–2022” on Pääratojen routa- ja pehmeikköalueiden korjaukset 85 milj. €. Hanke sisältää mm. seuraavien osuuksien kunnostusta:

- Muurame–Jyväskylä–Vaajakoski
- Mikkeli–Pieksämäki, Siilinjärvi–Iisalmi
- Oulu–Kontiomäki
- Helsinki–Turku

Ratojen routimisen toistuvuutta, routakorjaus- ja suojaustoimenpiteiden kohdistamista tutkitaan osana Elinkaaritehokas rata -tutkimusohjelmaa (TERA), joka on Tampereen teknillisen yliopiston ja Liikenneviraston yhteishanke. Ohjelman toinen nelivuotiskausi on käynnistynyt 2012.

Vuosina 2011–2015 toteutettavan ROPE-hankkeen tavoitteena on rataverkon routahaitta-kohteiden paikantaminen, routimisen syiden tarkastelu, kohdekohtainen korjausten ohjelmointi ja priorisointi, kaikki perustuen jatkuvaan rakennetutkimukseen. Tähän mennessä hankkeessa ovat toimineet Arcus Oy ja Teknologian tutkimuskeskus VTT.

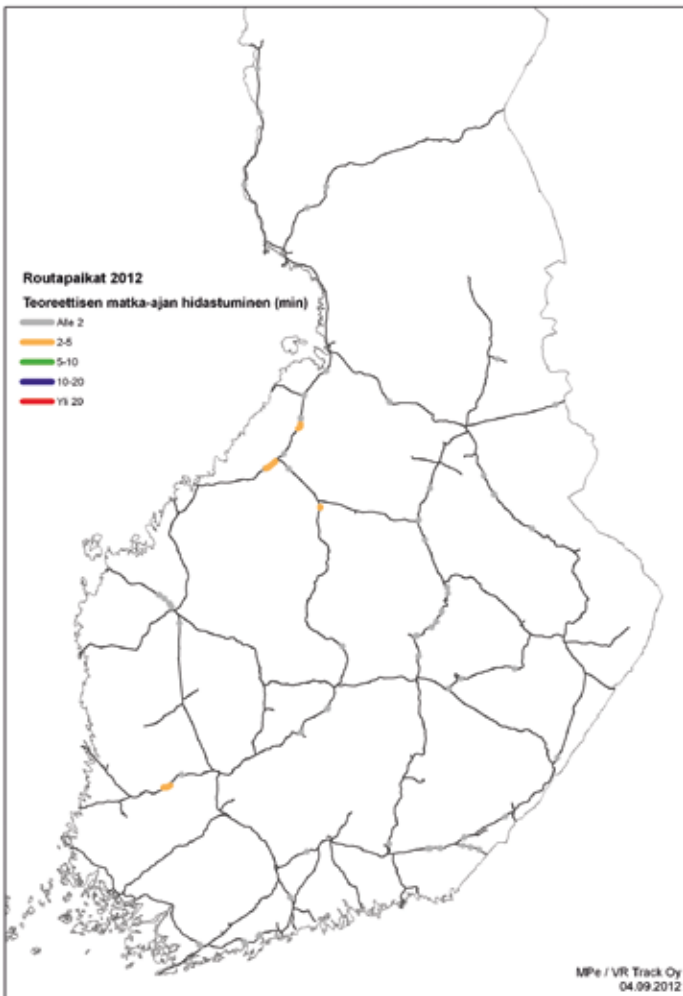


EASYLINE® EDGE

Markkinoiden kestävin
sisä- ja ulkotilojen
aerosolimerkkausmaali

Kilpaileva tuote EasylineEdge

- Turvallinen, myrkytön maalin koostumus on saatavilla 8 vakiovärissä ja 2 fluorisoivassa värissä.
- Kolme viivan leveyttä: 50, 75 ja 100mm.
- 750ml aerosolilla noin 100m viivaa (50mm).
- Katso demovideo osoitteessa www.ytm.fi



Komsor Oy

Radan päällysrakenne- sekä vaihteiden ja raiteiden tukemistyöt

www.komsor.fi

- Vaativat pohjarakennus- ja perustustyöt
- Kunnallistekniikka
- Tienrakennus
- Ratatyöt ja alikulkutunnelit yms.

Maanrakennusliike

www.empekkinen.fi



E.M. PEKKINEN OY

Juvan teollisuuskatu 17, 02920 Espoo
Puh. +358 9 849 4070, fax +358 9 852 1890

Kuva 9. Teoreettinen myöhästyminen 2012.



UIC:n pääkonttori sijaitsee Pariisissa, aivan Eiffel-tornin kupeessa.

UIC rautatietekniikan kehittäjänä

Kansainvälinen rautatieliitto UIC (Union Internationale des Chemins de Fer) on perustettu vuonna 1922 hallitusten välisellä sopimuksella. UIC ei kuitenkaan ole varsinainen hallitusten välinen järjestö, vaan puhtaasti rautateiden yhteisö. Siinä on jäseninä sekä rautatieliikennöitsijöitä että radanpitäjiä, Suomesta sekä VR että Liikennevirasto. Päätoimipiste sijaitsee Pariisissa. UIC:lla on ollut ja on yhä edelleen merkittävä rooli rautatietekniikan kehittäjänä.

Toimialueena koko maailma

UIC on globaali järjestö. Siinä on 197 jäsentä viideltä eri mantereelta. Toiminta tapahtuu pääasiassa erilaisten forumien ja platformien alaisuudessa, joita on kaikkiaan seitsemän. Työryhmiä on yli 30 ja projekteja on tällä hetkellä kaikkiaan noin 180.

Järjestön ylin päättävä elin on yleiskokous, jotka järjestetään kaksi kertaa vuodessa. Varsinaisten yleiskokouksen lisäksi järjestetään alueellisia yleiskokouksia myös kahdesti vuosittain, näin myös Eu-

roopan kokouksia. Yleiskokouksiin osallistuvat pääjohtajat tai heidän edustajansa.

UIC on ollut melkoisessa muutoksessa 2000-luvun alussa. Toiminnan selkeä painopiste oli aikaisemmin Euroopassa. Yhteisölle muodostui kuitenkin taloudellisia ongelmia ja ratkaisuksi tuli onnistuneesti toiminnan laajentaminen maailmanlaajuisesti.

Puheenjohtajuus Venäjälle

Joulukuun 2012 yleiskokouksessa keskeisiä asioita olivat puheenjohtajiston ja

pääjohtajan valinta vuosille 2013–2014. UIC:n uusi puheenjohtaja on Venäjän rautateiden pääjohtaja Vladimir Jakunin. UIC:n pääjohtajan tehtävässä jatkaa Jean-Pierre Loubinoux.

Uusi puheenjohtaja korosti puheensa liikuvan kaluston ja infrastruktuurin teknistä harmonisointia. Venäjä ei ole EU:n jäsen, mutta yhteistyötä yhteentöimivuuden ja standardoinnin alalla pitää tehostaa. Jakunin korosti myös maiden välisen yhteentöimivuuden merkitystä tulevaisuuden hankkeissa, joista esimerkkinä hän mainitsi suunnitelmat rakentaa rautatieyhteys Aasiasta Beringin salmen yli/ali Alaskaan ja Yhdysvaltoihin. Jakunin totesi, että joitakin vuosia sitten tällainen ehdotus olisi ollut pelkkää science fictionia, mutta nyt asiasta on jo olemassa yleissuunnitelma ja toimeenpanosuunnitelmaa mietitään nyt.

Rail System Forum

Rail System Forum (RSF, ”Rautatiejärjestelmäfoorumi”) ohjaa UIC:n teknistä toi-

mintaa, erityisesti tutkimus- ja kehitysprojekteja sekä määrehtien tekoa ja päivitystä. Foorumi ohjaa käytännössä koko rautatiejärjestelmän teknistä kehitystyötä. Suomen edustajia RSF:ssä ovat olleet viime aikoina VR:ltä Markku Pesonen ja Lassi Matikainen sekä Liikennevirastosta artikkelin kirjoittaja. Foorumissa toimii monia eri asiantuntijaryhmiä. Useissa niistä on Suomenkin edustaja, joko Liikennevirastosta tai VR:ltä.

Seuraavat ovat varsinkin Suomelle tärkeitä ajankohtaisia kehitysprojekteja:

- Lediopastimet. UIC on tehnyt perusteellisen selvityksen leditekniikan käyttömahdollisuuksista. Työtä on vetänyt UIC:ssa työskentelevä Veli-Matti Kantamaa.
- Uudet rautateiden radiojärjestelmät. Uuden GSM-R:n korvaavan radiojärjestelmän kehitystyön on tarkoitus alkaa 2014. Projektiajaksi on suunniteltu 2014–17. Suomen tulee olla tässä aktiivisesti mukana, korvaahan se aikanaan nykyisen RAILIn.
- Automaattinen raideleveyden vaihtolaitteisto. Aikaisempi tarveselvitys on osoittanut, ettei järjestelmä ole taloudellisesti kannattava. Sama on todettu muutama vuosi sitten Suomen ja Ruotsin tekemässä selvityksessä ja

koeliikenteessä. Asiaa halutaan kuitenkin tutkia uudelleen.

- Junien komposiittijarrut. Europe Train –projektissa on ajettu 200.000 km onnistuneita koeajoja komposiittijarruilla. Koeajoja on ajettu Saksasta niin Kiirunaan kuin Etelä-Italiaan, kuin myös Ranskasta Sloveniaan. Testejä on tehty niin kesällä kuin talvella. Näillä jarruilla tavarajunien melutasoa voidaan laskea oleellisesti. Tulokset ovat 2012 olleet paljon parempia kuin aikaisemmin. RSF:n huhtikuun 2013 kokoukseen tuotaneen päätösehdotus näiden jarrumateriaalien käyttöönotosta. Tämä tulee olemaan erittäin tärkeä päätös. Muutoinkin UIC on ollut aktiivinen melututkimuksissa.
- Junan ja radan välisten pysty- ja poikittaisvoimien välisen suhteen uusi tutkimus toteutetaan 2013–14. Myös kiskon ja pyörän väliselle teholliselle kartiokkuudelle määritellään raja-arvot.
- Rataomaisuuden hallintajärjestelmiä kehitetään läheisessä yhteistyössä alan muiden toimijoiden kanssa.
- Kreosootitutkimus hakee ratkaisuja ratapölkkyjen kyllästysongelmiin, kun kreosootin käyttö kielletään. Kreosootin käyttö on kriittinen Suomen rataverkon kannalta.

- Terässillatutkimuksilla haetaan kustannustehokkaita ratkaisuja siltojen elinkaaren hallintaan. Työ on ollut Suomellekin antoisaa.
- Valvontalaitteprojektit ovat antaneet tärkeitä tietoja Suomenkin liikkuvan kaluston valvontalaitteiden (kuumakäynti-ilmaisimet, pyöراويomamittalaitteet ja virroittimien valvontalaitteet) hankintaan.

Tutkimustoiminta

Aikaisemmin UIC:llä oli oma tutkimus- ja koelaitos ORE (Office de Recherches et d'Essais). Se perustettiin Utrechiin Hollantiin 1950. Käytännön kokeita varten ORE ja Itävallan valtio perustivat Wien-Arsenaliin 1961 edistyskylmän ja tuulilaboratorion liikkuvan kaluston pakkas- ja tuulikokeita varten. ORE nimettiin uudelleen ERRIksi (European Rail Research Institute), mutta lakkautettiin 2004. Wienin koelaitos jatkaa muussa omistuksessa edelleen toimintaansa. Uusiin tiloihin Wien-Floridsdorfiin siirryttiin 2003. Myös suomalaista kalustoa on käynyt pakkastesteissä Wienissä, mm. kaksikerrosvaunu. Nykyisin siis UIC on tutkimusta koordinoiva elin, mutta kenttätöitä tehdään jäsenrautateilla ja ulkopuolisissa yrityksissä. ORE/ERRI-raportit on arvos-



UIC tulee jatkossa toiminnassaan korostamaan idän ja lännen välistä liikennettä. Tämä korostaa Suomen jäsenyyden tärkeyttä. Venäläinen TEP70-veturi Vainikkalassa.

tettu korkealle ja niitä käytetään edelleen hyödyksi niin kalusto- kuin ratatekniikasakin.

Uutta kehitystyötä tuodaan esille konferensseissa, joita järjestetään tyypillisesti kahden vuoden välein eri aihepiireistä, kuten ympäristö, suurnopeusjunateknologia- ja liikenne sekä turvalaitteet. Eri-tyisesti UIC:n ERTMS -konferenssit ovat merkittäviä tapahtumia, joihin kannattaa osallistua. Niissä käsitellään ETCS-turvallaiteteknologiaa ja niihin liittyviä radioverkkoja. GSM-R-radioverkkojen kehityksessä UIC:lla on merkittävä rooli ja sen johtoa kaivataan verkkoteknologioiden tulin sukulopvien linjauksissa.

Erittäin tärkeä UIC:n kehitysprojekti on ollut RailLexic eli kansainvälinen rautatiasanasto, jossa myös suomen kieli on esimerkillisesti mukana. Sanastoa päivitetään edelleen.

UIC:n standardisointityö

UIC:llä on yhteensä noin 670 määrelehteä (Leaflet), joista RSF vastaa noin 400:sta. Niitä on tehty ja päivitetty jo lähes 90 vuoden ajan. Ne käsittelevät niin ratarakenteita, liikkuva kalustoa kuin liikennöintiäkin. Näiden ohjeiden päivitystarve on käyty läpi 2012 ja kiireellisiksi on todettu 91. Menneinä vuosina UIC:n määrelehdet olivat lähes kaiken rautatietekniikan perusta, mutta nyt Euroopassa ovat alan vallanneet EN-normit. Ne toki perustuvat suurelta osin aikaisempiin UIC:n määrelehtiin. Nyt kuitenkin UIC:n määrelehtitoimintaa kehitetään maailmanlaajuisiksi. Tarkoituksena on kehittää määrelehdistä yhteistyössä ISO-standardisointijärjestön kanssa globaaleja standardeja nimeltään International Railway Standards (IRS). Ensimmäisenä tehtäisiin liikkuvan kaluston hyväksyntää sekä kaluston ja radan yhteentoimivuutta koskevat IRS:t. Jatkossa Eurooppaa varten kirjoitettaisiin teknisiä suosituksia (TechRec).

UIC:n tulevaisuus

UIC on jossain määrin sisäänlämpiävä yhteisö. Liikennejärjestelmäajattelua ei siellä ole paljonkaan huomioitu. UIC:n 90-vuotisjuhla vietettiin joulukuussa 2012. Usko UIC:n tulevaisuuteen on vankka, ja erityisesti maailmanlaajuisena rautatietekniikan ja normituksen kehittäjänä. UIC:n puheenjohtajuuden siirtymisen Venäjälle uskotaan lisäävän oleellisesti Itä-



UIC:n standardisoinnin tulosta ovat mm. UIC-kiskotyypit. Merkintä on stansattu kiskon varteen. Tosin nykyään kiskoista käytetään eurooppalaisia EN-standardimerkintöjä, esim. UIC60:n korvaaja on 60E1. Käytännössä UIC-merkintöjä löytyy käytössä olevista kiskoista vielä monia vuosikymmeniä.

Euroopan ja siten leveäraideasioiden merkitystä UIC:ssa. Myös Aasian ja Euroopan väliset rautatieyhteydet korostunevat. Nyt UIC:n normityön seuranta nousee Suomelle entistä tärkeämmäksi, varsinkin kun ja jos eurooppalaista ja venäläistä normitusta pyritään lähentämään toisiaan. Sekä VR että Liikennevirasto ovat 2012

arvioineet jäsenyytensä jatkon UIC:ssa ja ovat todenneet jäsenyyden olevan tärkeää kummallekin. Tämä on hyvä ratkaisu, jotta Suomi pysyy rautatietekniikan kehitystyössä aktiivisesti mukana.

Markku Nummelin (teksti ja kuvat)

Seinäjoen Kiintorakenne Oy

- sillat ja siltojen korjaukset
- betonirakentaminen ja -saneeraukset
- erikoisrakenteet

Tarjoamme luotettavuutta ja vankkaa ammattitaitoa kaikessa maa- ja vesirakentamisessa yli 20 vuoden kokemuksella.

Seinäjoen Kiintorakenne Oy
 Tuoltajantie 28 • 60100 SEINÄJOKI
 puh. (06) 420 6800 fax (06) 420 6830
 GSM Veli-Matti Poikela 0400- 854 235
 email: veli-matti.poikela@kiintorakenne.fi • www.kiintorakenne.fi

TRANSTECH

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 taajuusmuuntajat sähkövetureihin
- junien sisätilaratkaisut

PROMEKO.FI

*Rakennusurakoitsi
Eero Latomäki Oy*

SILTOJEN RAKENTAMISTA
JA KORJAUSTA

Messukylänkatu 46, 33700 TAMPERE p. 0400 535 064

ELEKTRO-TUKKU OY
Laaduntuojat

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

TOIJALAN KONE JA KULJETUS KY

Mustanhevosentie 3
37800 TOIJALA

Puh. (03) 542 2039, fax. (03) 542 2050

**PIETARSAAREN
MAANRAKENNUS**

MAA- JA VESIRAKENNUSTYÖT

Kappelintie 4, 68620 PIETARSAARI, puh. (06) 7232 800

ERA:ssa tapahtunutta

Mikä on ERA? ERA (=European Railway Agency) on Euroopan rautatievirasto, joka on yksi EU:n virastoista keskittyen teknisiin asioihin koskien rautatiejärjestelmän turvallisuutta ja yhteentoimivuutta.

ERA on toiminut 8 vuotta Ranskassa Valenciennesissä/Lillessä. Pääkonttori on Valenciennesissä ja kokouskeskus on Lillessä. ERAssa työskentelee noin 160 henkilöä, joista satakunta on operatiivisilla osastoilla, jotka ovat Yhteentoimivuusosasto, Turvallisuusosasto, ERTMS (turvalaite) -osasto, Cross acceptance -osasto ja kannattavuuslaskentaosasto (Economic evaluation). Loput henkilökunnasta on hallinnollisissa, laskentatoimen ja IT-järjestelmien tehtävissä. Työntekijöitä on yli kahdestakymmenestä EU:n maasta. Miehiä on 56% ja naisia 44%. Lähialueet ja suuret rautatiemaat ovat hyvin edustettuna. Belgialaisia on lähes neljännes, ranskalaisia 15 %, saksalaisia ja italialaisia kumpiakin 10 %. Pohjois-Euroopasta on työntekijöitä sekä Suomesta, Ruotsista että Tanskasta. Norjalaiset puuttuvat vielä toistaiseksi.

Viraston päätehtävä on luoda edellytykset yhdenmukaiselle eurooppalaiselle rautatiejärjestelmälle, jossa rautatieyhtiöt voivat operoida junia turvallisesti ja tarjota palvelujaan vapaasti koko Unionin alueella ilman jäsenvaltioiden rajalla tapahtuvia pysähdyksiä. Tavoitteena on saada vapaa kilpailu aikaiseksi niin rautateiden sisällä kuin myös muiden liikennemuotojen kanssa.

ERAn työmenetelmät perustuvat yhteistyöhön rautateitä edustavien organisaatioiden kanssa. Nämä organisaatiot ovat: ALE, CER, EIM, EPTTOLA, ERFA, ETF, UIP, UIRR, UITP ja UNIFE sekä kansalliset turvallisuusviranomaiset NSAt.

Näinä kahdeksana ensimmäisenä vuotena ERA on tehnyt suositukset Euroopan

komissiolle rautatielainsäädännöksi kaikilla yhteentoimivuuden ja turvallisuuden osa-alueilla; työ on jatkunut lähinnä nopeus- ja tavanomaisen rataverkon lainsäädännön yhteensovittamisella. Kaikki ERAn suositukset Euroopan komissiolle ja voimassaolevat lait ovat saatavissa ERA:n nettisivuilla.

Mitä tulevaisuudessa?

Euroopan komission on julkistanut tekemänsä neljännen rautatiepaketin tammi-kuun lopussa; lisätietoja saatavana http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-65_fr.htm

- Uudessa ehdotuksessa Euroopan rautatievirastosta tehdään keskitetty asiointipiste, jolle kuuluu koko EU:n kattavien kalustoyksikköjen markkinoille saattamislupien ja toiminnanharjoittajien turvallisuustodistusten antaminen. Nykyisin rautatieliikenteen luvat ja todistukset antaa kukin jäsenvaltio.
- Kannustaakseen innovaatioihin, tehokkuuteen ja parempaan kustannus-hyötysuhteeseen komissio ehdottaa, että rautateiden kotimainen henkilöliikenne avataan uusille toimijoille ja palveluille.
- Yritykset voivat tarjota kotimaan henkilöliikennepalveluja kaikkialla EU:ssa joko tarjoamalla kilpailevia kaupallisia palveluja tai osallistumalla tarjouskilpailuihin rautatieliikenteen julkisen palvelun sopimuksista, jotka kattavat suurimman osan (yli 90 %) EU:n rautatieyhteyksistä ja joiden kilpailuttamisesta on tulossa pakollista.

Ehdotuksista on etua matkustajille, jotka saavat parempia palveluja ja lisää valinnanvaraa. Yhdessä rakenteellisten uudistusten kanssa niiden ansiosta voidaan komission arvioiden mukaan tuottaa vuoteen 2035 mennessä yli 40 miljoonan euron arvosta rahallisia hyötyjä matkustajille ja yrityksille ja lisätä liikenteen tarjontaa jopa noin 16 miljardia matkustajakilometriä.

Kansalliset kotimaan henkilöliikenne-markkinat ovat edelleen pääosin suljettuja. Vain Ruotsi ja Yhdistynyt kuningaskunta ovat avanneet markkinansa kokonaan. Saksassa, Itävallassa, Tšekissä ja Alankomaissa markkinat on avattu osittain.

Näillä avatuilla markkinoilla saadut kokemukset ovat osoittaneet palvelujen laadun ja saatavuuden parantuneen ja matkustajien tyytyväisyyden lisääntyneen vuosi vuodelta. Joissakin tapauksissa liikenteen määrä on 10 vuodessa kasvanut 50 prosenttia. Muilla vapautetuilla markkinoilla julkisen palvelun sopimusten kilpailuttaminen on tuottanut palvelun tassa 20–30 prosenttia säästöä, mikä voidaan investoida palvelujen parantamiseen.

Tämän uuden ehdotuksen mukana ERAssa on keskityttävä uusien toimintamallien kehittämiseen ja resurssien oikeaan allokonttiin. Tähän on vielä aikaa, uusi säännöstö tulee voimaan aikaisintaan 3-4 vuoden kuluttua.

Kai Brandstack



Elektriraudtee:n Flirt-junien roll-in Tallinnassa 13.12.2012

Elektriraudtee AS:n tilaamien, sveitsiläisen Stadler Bussnang AG:n valmistamien Flirt junien roll-in tilaisuus oli Tallinnassa 13.12.2012. Samalla kertaa ”rullasi-sisään” kaksi uutta junatyyppiä; 4-vaunuinen dieselmoottorijunayksikkö ja 4-vaunuinen sähkömoottorijuna.

Tilaisuudella on sikäli yhtymäkohta Suomeen, että näiden junien esikuvana ovat Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy:n vuonna 2006 samalta valmistajalta tilaamat Sm5-junat. Toisaalta on todettava, että Suomesta tällainen roll-out / roll-in perinne puuttuu kokonaan. Saa nähdä, milloin meillä järjestetään vastaava tilaisuus ensimmäisen kerran.

Tapahtumapaikkana oli Elektriraudtee AS:n varikko Tallinnassa ja tilaisuus avattiin juhlapuheilla, joita pitivät kauppa- ja viestintäministeri Juhan Parts, Elektriraudtee AS:n hallituksen puheenjohtaja Kaida Kauler ja myyjän puolelta Stadler Rail Groupin varatoimitusjohtaja Peter Jernelten.

Puheiden jälkeen junat ajettiin sisään rumpujen päristyksen saattamana savuverhon läpi pyrotekniikan tehostaessa tunnelmaa.

Sähkömoottorijunien hinta on yhteensä 80 miljoonaa euroa ja 85% siitä rahoitetaan EU:n koheesiorahastosta. Dieselmoottorijunien hinta, 96 miljoonaa euroa, rahoitetaan leasing-rahoituksella. Uusien junien myötä Elektriraudteen sähkömoottorijunakalusto uusiutuu kokonaan ja sitä täydentävät nyt dieselmoottorijunat, joita tällä operaattorilla ei ennestään ole. Myös Stadlerille on kyseessä ensimmäinen diesel-Flirt.

Sisään ajon jälkeen kutsuvierailta oli mahdollisuus tutustua juniin, joiden tekniikasta tarkemmin seuraavassa.

Junien tekniikasta

Junia on tilattu siten, että sähkömoottorijunia toimitetaan yhteensä 12 kpl, joista puolet on kolmivaunuisia ja toinen puoli nelivaunuisia. Dieselmoottorijunien kokonaismäärä tulee olemaan 20, joista 6 on kaksivaunuisia, 8 kolmivaunuisia ja 6 nelivaunuisia.

Kaikki tilatut junat ovat ulkonäöltään ja sisustukseltaan samanlaisia, tyylikkäitä ja nykyaikaisia päävärin ollessa sekä sisällä että ulkona oranssi.

Teknisissä tiedoissa kiinnittää huomiota junien leveys, 3 500 mm, jonka todella huomaa. Tilaisuudessa Stadlerin edustaja totesikin vain puoliksi leikillään, että Suomen Flirt mahtuisi Viron Flirtin sisään!

Nykyisin on infrastruktuurin sallima junien suurin liikennöintinopeus Virossa 120 km/h, mutta tämän vuosikymmenen aikana se nostetaan nopeuteen 160 km/h.



Projektin eteneminen

Tähän mennessä projekti on edennyt seuraavasti:

- 2007 hankinnan valmistelu
- 2008 junien teknisen spesifikaation laatiminen
- 2008, ensimmäinen vuosipuolisko, hakemus EU:n komissiolle rahoituksesta
- 2008 kesäkuu, hankinnan toteutettavuus selvitys valmistui
- 2008 marraskuu, arviointi mahdollisesta dieseljunien hankinnasta valmistui
- 2009 toukokuu, ministeriö antoi lopullisen hyväksynnän hankinnalle
- 2009 toukokuu, Elektriraudteen ja ministeriö allekirjoittivat Stadlerin kanssa sopimuksen 18 sähköjunan ja 20 dieseljunan hankinnasta
- 18.6.2009, käynnistettiin kansainvälinen tarjouskilpailu
- 2.7.2009 EU:n komissio hyväksyi junien rahoituksen
- 2010, huhtikuu, julkistettiin, että Stalder on voittanut tarjouskilpailun
- 4.8.2010 Elektriraudteen ja Stadler allekirjoittivat hankintasopimuksen
- 13.12.2012, sähkömoottorijunan ja dieselmoottorijunan roll-in

Tästä eteenpäin mennään seuraavasti:

- tyyppikoheet tehdään vuoden 2013 ensimmäisellä puoliskolla
- 28.6.2013 ensimmäinen sähkömoottorijuna menee matkustajaliikenteeseen
- tammikuuhun 2014 mennessä ovat kaikki sähkömoottorijunat liikenteessä
- 1.1.2014 ensimmäinen dieselmoottorijuna menee matkustajaliikenteeseen
- kesäkuuhun 2014 mennessä ovat kaikki dieselmoottorijunat liikenteessä

Sähkömoottorijunat tulevat liikennöimään reiteillä Tallinna-Pääsküla-Keila-Kloogaranna/Paldiski/Riisipere ja Tallinna-Aegviidu ja dieselmoottorijunat reiteillä Tallinna-Rapla-Viljandi/Pärnu, Tallinna-Tapa-Tartto/Narva ja Tartto-Valga/Piusa, ks. ohessa oleva kartta.

Elektriraudteen sähkömoottorijunilla liikennöimän rataverkon pituus on tällä hetkellä 132 km, mutta dieselmoottorijunilla avattavat uudet reitit lisäävät sitä lähes 500 km:llä.



Infran haltijat ja operaattorit Virossa

Virossa on kaksi infrastruktuurin omistajaa; valtion omistama Eesti Raudtee, joka omistaa 800 km rataa (josta 107 km on kaksoisraidetta ja 133 km on sähköistetty) ja yksityisomistuksessa oleva Edelaraudtee AS (rataosat Tallinna – Viljandi/ Pärnu). Viron rataverkon kokonaispituus on 1 200 km, josta 900 km on julkisessa liikenteessä.

Matkustajaliikenneoperaattorit ovat Elektriraudtee, jonka valtio omistaa kokonaan, yksityinen Edelaraudtee (liikennöi dieseljunilla) ja kansainvälinen operaattori Go Rail (reitti Moskova - Pietari).

Tavaraliikenneoperaattorit ovat valtion omistama EVR Cargo ja yksityinen E.R.S.

Pentti Kuokkanen

Junien tärkeimmät tekniset tiedot ovat (esimerkkeinä 4-vaunuiset junat):

Tekniset tiedot	EMU	DMU
Raideleveys	1520 mm	1520 mm
Ajojohdon jännite/dieselkäyttö	3 kV DC	Dieselsähköinen
Akselijärjestys	Bo' 2'2'2' Bo'	Bo' 2'2'2'2' Bo'
Istumapaikkojen lukumäärä	274	214
Seisomapaikkojen lukumäärä	223	211
Lattiakorkeus		
Matalalattia	580 mm	1170 mm
Telin päällä	580 mm	1170 mm
Oven leveys	1300 mm	1300 mm
Kokonaispituus	75 040 mm	74 320 mm
Korin leveys	3 500 mm	3 500 mm
Korkeus	4 500 mm	4 500 mm
Taarapaino	142 t	159 t
Jatkuva teho	2 000 kW	1 340 kW
Maksimiteho	2 600 kW	1 340 kW + 400 kW
Vetoteho	200 kN	200 kN
Maksimikihtyvyyys	1,2 m/s ²	0,85 m/s ²
Maksiminopeus	160 km/h	160 km/h

LAADUKASTA MAANRAKENTAMISTA 40 VUODEN KOKEMUKSELLA

Koneurakointi
AUTIO OY
ALAHÄRMÄ



www.koneurakointiautio.fi

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

vossloh
COGIFER

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

UNILINK
Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®
Gelenkwellenbau



GHH-VALDUNES
www.ghh-valdunes.com

holdsworth
a camira group company



Traditionally Innovative

VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi

Comforta

VR Groupin uudet ympäristölupaukset vuosille 2013-2020

Ympäristöystävällisyys on junaliikenteen vahvuus ja keskeinen kilpailutekijä, sillä juna tuottaa vähemmän päästöjä ja kuluttaa vä-

hemmän energiaa kuin muut liikennemuodot. Kilpailuedun säilyminen edellyttää kuitenkin tekoja, ja toisaalta aina voi tehdä enemmän.

Vuosiksi 2007-2012 antamamme 12 ympäristölupausta osoittautuivat hyväksi välineeksi johtaa ympäristötyötä ja osoittaa sitoutuneisuutta pitkäjänteiseen ympäristötyöhön. Ne ovat olleet myös tehokas keino viestiä ympäristöasioista sekä sisäisesti että talon ulkopuolella. Puolet lupauksistamme onnistuimme toteuttamaan sataprosenttisesti, mutta esimerkiksi energiatehokkuuden parantamisessa jäimme tavoitteestamme.

Hyvien kokemusten myötä lähdimme luomaan uusia lupauksia vuosille 2013-2020. Ne julkistettiin VR-konsernin juhlaseminaarissa marraskuun alussa.

Aihealueiden työstämisen aloitimme viime keväänä ympäristönäkökohtien arvioinnilla. Sen jälkeen ympäristöyksikkö loi aihiot, joiden pohjalta asiantuntijat eri puolilta organisaatiota innovoivat ja suunnittelivat työpajoissa lupauksen sisältöä. Jatkotyökentely tapahtui divisioonissa ja yksiköissä. Suunnitellut toimenpiteet lupauksen toteuttamiseksi keräsimme yhteiseen ympäristöohjelmaan.

Toimenpiteet ryhmittelimme viiden teeman mukaan: energiatehokkuus, uusiutuva energia, maaperästä ja maisemasta huolehtiminen, materiaalitehokkuus sekä ympäristöasioiden aktiivinen kehittäminen ja viestiminen. Tavoitteet ovat haasteellisia. Niissä onnistuminen vaatii paljon työtä.

Lupauksen avulla pystymme parantamaan rautateiden ympäristövahvuuksia edelleen ja omalta osaltamme hillitsemään ilmastonmuutosta ja rajallisten luonnonvarojen käyttöä. Näin toimien voimme ansaita paikkamme tulevaisuuden liikennejärjestelmän keskeisenä tekijänä.

Lupaukset:

1. Energiaa säästämisen eteenpäin

Energiatehokkuudella säästetään luonnonvaroja ja hillitään ilmastonmuutosta. Liikenne on yksi suurimmista energiankuluttajista. Liikenteen määrä jatkaa kasvamistaan, samoin energiankulutus teknologian kehittymisestä huolimatta.

Rautatietavaraliikenteen energiatehokkuus on kehittynyt myönteisesti vuosien ajan ja suoritekohtainen energiankulutus on vähentynyt 15 % vuodesta 2000. Matkustajaliikenteen energiankulutus ei ole alentunut, koska nopeuksia on nostettu ja matkustusmukavuutta parannettu mm. ilmastoinnilla.

Tavoitteenamme on parantaa junaliikenteen energiatehokkuutta 20 %. Esimerkiksi vetureissa otamme käyttöön taloudellista ajoa tukevaa teknologiaa. Lisäksi lisäämme sähkövoimaa liikennettä, kasvatamme junamatkustuksen houkuttelevuutta, parannamme tavarakuljetusten tehokkuutta, hankimme energiatehokkaampaa kalustoa ja kiinnitämme huomiota kiinteistöjen energiatehokkuuteen.

2. Uusiutuvaa energiaa enemmän

Ilmastonmuutoksen hillitseminen on yksi VR-konsernin tärkeimmistä ympäristötavoitteista. VR haluaa siirtyä entistä enemmän uusiutuvaan energiaan, koska fossiilisten polttoainoiden käyttö vauhdittaa ilmastonmuutosta.

Kaikki konsernin sähkö on jo peräisin vesivoimasta, se vastaa noin puolta kaikesta konsernin käyttämästä energiasta.

Tavoitteenamme on, että uusiutuvan energian osuus VR-konsernin energiankulutuksesta on yli 60 % vuonna 2020. Keskeisiä toimenpiteitä ovat sähkön hankkiminen uusiutuviin lähteisiin, biopolttoainoiden osuuden kasvattaminen ja uusiutuvan energian käytön lisääminen kiinteistöjen lämmityksessä.

3. Puhtaan maan ja maiseman puolesta

Tämä lupaus pitää sisällään kemikaalivuotojen ehkäisyn, pilaantumisen maaperän toimenpiteet sekä siisteyden ja viihtyisyyden lisäämisen.

VR-konserni sitoutuu siihen, että toiminta ei aiheuta maaperän tai pohjaveden pilaantumista. **Tavoitteenamme on, että vaarallisten aineiden kuljetuksissa ja kemikaaleja käytettäessä ei satu merkittäviä, maaperän pilaantumista aiheuttavia vuotoja.**

VAK-kuljetusten turvallisuudesta huolehditaan ennaltaehkäisyllä ja varautumalla onnettomuuksiin. Tärkeimpiä toimenpiteitä ovat vaunujen tarkastukset, työntekijöiden kouluttaminen sekä VAK-ratapihojen turvallisuus selvitykset ja pelastussuunnitelmat. Kemikaaleja käytetään myös kaluston kunnossapidossa. Niiden hallinnointi on ohjeistettu ja käyttäjät koulutettu.

Koska maaperää on pilaantunut kaluston kunnossapidon ja tankkauksen vuoksi jo ennen konsernin yhtiöittämistä, VR on jo vuosien ajan puhdistanut sitä maankäytön muutosten ja rakentamisen yhteydessä sekä katselmusten ja tutkimusten perusteella. Tämä työ jatkuu edelleen.

Asemien ja junien siisteys ja järjestys ovat tärkeä osa asiakkaan matkustuskokemusta. Siisteys ja järjestys ovat tärkeitä asioita myös konepajoilla, varikoilla, työmailla ja terminaalissa, erityisesti työturvallisuuden vuoksi. **Tavoitteenamme on, että vähintään 85 % asiakkaistamme on tyytyväisiä siisteyteen junissa ja asemilla.** Asemien siisteyttä kohennetaan esimerkiksi parantamalla viheralueiden suunnittelua ja kunnossapitoa, esimerkkinä Helsingin rautatieasemalle kestäksi 2012 pystytetty Ihmeputarha.

4. Vähemmän kulutusta, enemmän kierrätystä

Maapallon luonnonvarat käyvät yhä niukemmiksi, kun kulutus kasvaa. Samalla kasvavat jätemäärät. Tehokkaammalla materiaalien käytöllä, jätehuollolla ja kierrätyksellä säästetään luonnonvaroja – ja rahaa. Ja samalla vähennetään myös haitallisia ilmastovaikutuksia.

Hyvä esimerkki materiaalitehokkuudesta ja elinkaariajattelusta on uusien tavaravaunujen valmistaminen vanhoista vaunuista, esimerkkinä raakapuu- ja hakevaunujen valmistaminen muutostyönä vanhoista turvekuljetusvaunuista.

Vuonna 2011 VR-konsernin kokonaisjätemäärä oli 15 600 tonnia, josta kierrätykseen meni 10 200 tonnia (65 %). Suurin osa kierrätykseen menneestä jätteestä oli metalliromua.

Tavoitteenamme on, että kaatopaikalle joutuvan jätteen osuus jätteen kokonaismäärästä jää alle 15 prosenttiin.

Kokonaisjätteeseen ei lasketa romutettua kalustoa. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää esimerkiksi parempaa jätteiden lajittelua junissa ja asemilla. Koneohjauksen käyttö radan rakentamisessa tehostaa materiaalien käyttöä.

5. Vihrein valinta

VR-Yhtymän ympäristötoiminnan päämääränä on olla turvalisin ja ympäristöystävällisin kumppani asiakkaille ja yhteiskunnalle. Matkustajaliikenteen asiakastutkimusten mukaan noin 80 % pitää VR:n toimintaa jo nyt ympäristöystävällisenä. Tavoitteena on kasvattaa tätä osuutta kahdella prosenttiyksiköllä.

Tavoitteen saavuttaminen edellyttää edelläkävijyyttä ja innovatiivisuutta. Keskeisiä toimenpiteitä ovat hiilineutraalien matkustamisen ja logistiikan palveluiden kehittäminen, viestinnän lisääminen ympäristöasioista, henkilöstön kouluttaminen toimimaan ympäristön kannalta vastuullisesti sekä ympäristöasioiden painottaminen hankinnoissa entistä enemmän.

Tuija Säynätjoki

Huurinainen Oy on vuonna 1959 perustettu kajaanilainen ympäristöhuollon erikoisyritys ja Energiahake Huurinainen Oy on vuonna 1992 perustettu murskauksen ja haketuksen erikoisyritys. Olemme tehneet menestyksellisesti yhteistyötä sekä Liikenneviraston, että VR:n kanssa jo vuodesta 1998. Tuolloin aloitimme käytöstä poistettujen ratapölkkyjen hävityksen ja tuota työtä teemme edelleen.

Palveluvalikoimaamme kuuluu:

- ✓ Kreosoottikyllästeisten pylväiden ja ratapölkkyjen vastaanotto ja hävitys
- ✓ CCA-kyllästeisten pylväiden ja ratapölkkyjen vastaanotto ja hävitys
- ✓ Kaikenlaisen muun materiaalin murskaus ja hävitys
- ✓ Voimme myös noutaa käsiteltävän materiaalin suoraan kohteesta
- ✓ Lisäksi meiltä myös lavetti- ja erikoiskuljetukset koko maanlaajuisesti

Ota yhteyttä niin kerromme mielellämme lisää ja selvitämme voimmeko auttaa juuri Teitä!

Murskaukset ja niiden kuljetukset

Heikki Huurinainen
p. 050 – 546 8270
heikki@huurinainen.fi

Lavetti- ja erikoiskuljetukset

Harri Huurinainen
p. 050 – 561 1568
harri@huurinainen.fi



ENERGIAHAKE
HUURINAINEN OY



HUURINAINEN OY
HYVÄÄ HUOLTA JO VUODESTA 1959

teräspyörä

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



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

RT:n hallitus poseerasi Euroopan parlamentissa ennen infotilaisuuteen menoa.



RT tutustumismatkalla Euroopan parlamenttiin sekä ERA:n toimintaan

Rautatieteen Tekniset ja Insinöörit AMK ry:n hallitus lähti tutustumis- ja oppimismatkalle Brysseliin oppimaan EU:n toiminnasta ja sen merkityksestä Suomelle. Lisäksi tutustuttiin Valenciennesiin ERA:n toimistoon, joka määrittelee EU:n alueella yhteiset standardit toimintaan ja kalustoon

Lensimme sinivalkoisin siivin Brysseliin aamusta alkaen ja Brysselissä meitä kentällä odotti Suomen entinen missi Kaarina Leskinen esitellen Brysselin kaupunkia. Samalla lennolla olivat mukana mm. Tarja Halonen ja Mitro Repo, meitä oli paljon osajia matkalla.

Kaupunki oli keskieuropalainen, talvisen sumuinen, kylmän kostea.

Atomimonumentti on kaupungin nähtävyyksiä ja näyttävä rakennuskompleksi, putket pallukoiden välillä ovat kulkureittejä joita pitkin voi kulkea. Sumun ansiosta emme menneet näköalaja katselemaan.

Kuuntelimme Kaarinan kepeää ja hauskaa selostusta kiertäessämme nähtävyyksiä elämisestä Brysselissä, hänellä on vuosikymmenten kokemus aiheesta. Pikaisesti kävimme lounaalla ennen menoamme sovittuun tapaamiseen Euroopan parlamenttiin. Rakennuskompleksit eivät olleet kauneudella ja tyylikkyydellä pilattuja, eri rakentamistapojen kirjoa näkyi runsaasti.

Parlamenttiin meno on yhtä valvottua kuin lentokoneeseen meno, turvatarkastukset ovat tarkat sekä laukut ja tulijat tarkastetaan. Euroopan parlamentissa on iso osasto hoitamassa vierailijoita ja antamassa informaatiota, mikä on tärkeää, jotta ihmisten tietous EU:n toiminnasta paranisi ja merkitys ja arvostus kasvaisivat.

Meillä oli ensin toiminnasta yleisesitys toimintatavoista ja eri valtioiden vaikutusmahdollisuuksista. Ihmettelimme, kun Suomessa on 11 edustajaa, Maltalla 4 ja Saksalla lähemmäs sata. Lisäksi kestoaihehan on EU:n kokousmatkustaminen, kerran kuussa kerätään kimpsut ja mennä Strasbourgisiin äänestämään EU:n sääntöjen vuoksi niin kauan kuin Ranska vastustaa. Se demokratiasta, kallista toimintaa.

Meppinä meille tuli esitelmöimään kokoomuslainen EU-edustaja Petri Sarvamaa. Hän kertoi EU:n tärkeydestä Suomelle ja



suomalaisille. Keskustelimme aiheesta; Suomessa ei ymmärretä EU:n merkitystä Suomelle, Suomen työpaikoille sekä menestymiselle tulevaisuudessa. Tulevaisuudessa yhä vähemmän asioista päätetään EU:n jäsenmaissa, vaan eurooppalaisten elämään vaikuttavat lait, säädökset ja määräykset tulevat Euroopan parlamentista. Tämä on vain tosiasia ja Suomessakin pitää panostaa tulevien EU-vaalien tärkeyteen ja osaavien edustajien saamiseen, jotta Suomen edut tulevat paremmin hoidettua. Suomen edut ovat täysin sitoutuneena EU:n yleiseen menestykseen, Suomi ei irrallisena maana enää pysty toimimaan ja myymään osaamistaan ja työtään.

Sarvamaa kertoi jonkin verran myös meneillään olevista liikenteeseen kuuluvista äänestyksistä, mitä Euroopan parlamentissa parhaillaan oli juuri menossa. Keskustelu oli myös samasta raidelevydestä koko EU:n alueella ja muusta vas-

taavasta, moista päätöstä ei kuitenkaan ole tulossa.

Euroopan parlamentin keskustelutilaisuuden jälkeen matkasimme jalan hotellille ja katselimme talvista Brysseliä luistellen jalkakäytävillä, tuli mieleen kuinka hyvin Suomessa jalkakäytävät hoidetaan.

Hotelliin majoittumisen jälkeen lähdimme yhdessä tutustumaan Brysselin merkittävämpään nähtävyyteen Mannekin Piss -patsaaseen, joka sijaitsi parin korttelin päästä hotellistamme. Patsaan kohdalla pysähdyimme ja muutama ryhmäläisemme ihmetteli ääneen, missä se patsas on. Sehän olikin vain aidattu pikku pojan patsas korttelin nurkassa. Markkinoinnilla on ihmeellinen voima.

Seuraavana päivänä matkustimme TGV-junalla parin tunnin junamatkan Ranskan puolelle Lilleen, jossa vaihdoimme paikalliseen junaan. Matkustimme tapaamiseksi Valenciennesiin tutustumaan Euroopan Rautatietojärjestön (ERA) toimintaan.

Mauno Pajunen, joka on ERA:ssa töissä ja ollut aikoinaan myös RT:n puheenjohtajana, oli meitä asemalla vastassa. Ensin menimme lounaalle miellyttävään Italialaiseen ravintolaan keskustassa ja nautimme ranskalaisen lounaan, marinoituja kasviksia alkupalaksi sekä pääruokana osso bucco, hyviä olivat, tietenkin raikkaan veden kera.

Lounaan jälkeen marssimme ERA:n toimistolle, moderniin rakennukseen palaveriin kuuntelemaan ERA:n toiminnasta ja kaikesta, mihin he ovat EU:n alueella vaikuttamassa.

Mauno Pajunen kertoi ERA:n strategiasta EU:n jäsenmaiden rautatietojärjestöjen yhtenäistämiseksi sekä mm. kalustomääräyksistä. Hän kertoi myös, millaista yhteistyö ERA:ssa on eri maista tulevien työntekijöiden kanssa. Työtehtävien määrääkaisuus takaa lisäksi tuoreen osaamisen.

Majoittauduimme Lillen kaupungissa matkan välipäivänä ja kaupunki antoi modernin vaikutelman.

Matkan kolmantena majoituskohteenä oli jälleen Bryssel ja meillä oli nyt aikaa tutustua lähemmin kaupunkiin.

Kaupungissa oli mielenkiintoisia erilaisia monumentteja, myös käytettäväksi, kuvassa torvet kohtaavat ;o)

Tälläisen osittain omakustantaisen kokousmatkan aikana saatiin hyvin hoidettua myös hallituksen kokoukset ja asioita voitiin käsitellä moneen otteeseen keskustellen.

Erkki Kallio



Pajunen esitys ERA:n toiminnasta



RT:n hallitus toimiston edustalla talvisessa säässä.

Kevät tuli, lumi sulii puro sanoii puli puli

Kevätaurinko jo varovasti alkaa tehdä tuloaan tänne synkän pohjolan olosuhteisiin.

Sen säteet lämmittävät jo oikein mukavasti ja varsinkin ikkunan läpi myös lämmön voi aistia selkeästi.

Vaikka talvi on tähän saakka ollut luminen ja joissain pakka-sissakin olemme saaneet kärvistellä, on junaliikenne selvinnyt olosuhteista varsin mallikkaasti. Ainakin, jos verrokkeina pidetään kahta edellistä liikennehäiriöiden pahoin runtelemaa talvea.

Positiivisesti ajatellen voi jopa uskoa, että jotain olisi opittu talviliikenteen hoidosta (tosin tuttuhan talvi suomessa aina on ollut).

VR: n henkilöstölle kuluva talvi on muutenkin ollut ehkä aavistuksen lempeämpi kuin edelliset.

Tietysti iso tuntematon on Finrail Oy: n perustaminen, liikenteenohjauksen siirtyminen kokonaan siihen ja se, mitä seurauksia asialla on pitkässä juoksussa esim. junaliikenteen ja ratatöiden yhteensovittamisesta sopimiseen.

Muutosten tuulet tietysti puhaltavat nytkin. YT menettelyjäkin on käynnissä tätä kirjoittaessa Corenet Oy: ssä. VR Track Oy:ssä odotellaan viimevuoden lopulla käytyjen YT neuvottelujen mahdollisten henkilöstövaikutusten käytännön toteutusten käynnistymistä.

Tämä henkilöstön mielenrauhaa järkyttävä ja samalla tietysti työn tuottavuutta merkittävästi heikentävä jatkuva epävarmuutta lietsova kierre on tärkeää saada tavalla tai toisella pikaisesti poikki. Kyllä ihmisille pitää pystyä osoittamaan sellainen työpaikka, jossa voi oikeasti uskoa uurastavansa useampia vuosia, ennen kuin työn voi edellyttää parhaalla mahdollisella tavalla sujuvan.

Organisaatiomuutoksia olen aina pitänyt tarpeellisina syystä, että liian pitkään samalla porukalla samoissa ympyröissä touhuttaessa on vaara, että innovatiivisuus alkaa vähentyä vuosien saatossa.

Mutta eihän siitäkään mitään tule, että isot hitaasti kääntyvät organisaatiot muutetaan uudelleen ja uudelleen ennen kuin edellinen muutos on päässyt kunnolla näyttämään mihin sen turvin rahkeet riittää. Kyllä säätämisessä täytyy aina myös hiukan malttaa.

Työturvallisuuden, -terveyden ja -hyvinvoinnin suunnalla kuuluva talvi on myös kovasti toimeliasta aikaa.

Työnantaja on ohjeistuksensa sairaslomakäytäntöihin. Ei siinä mitään kovin mullistavaa ollut, mutta jokaisen on kuitenkin suositeltavaa tutustua siihen huolelta, ettei mitään yllätyksiä siten myöhemmin tulisi.



Myöskin työnantaja on päättänyt ottaa käyttöön muutamissa valituissa yksiköissä ns. korvaavan työn mallin silloin kun henkilö estynyt sairauden tai tapaturman vuoksi väliaikaisesti tekemään vakituista tehtäväänsä.

Tässä pitää muistaa todella tärkeänä seikkana, että työnteijälle tämän korvaavan työn tekeminen on aina vapaaehtoista. Kyseinen toiminta käynnistyy tosiaan muutamissa yksiköissä pilottiluonteisesti ja kokeilujakson päätyttyä tullaan tekemään johdopäätöksiä mahdollisen jatkos suhteen.

Työturvallisuuspuolella VR: llä on meneillään muutamia varsin merkittäviäkin asioita.

Pienempi ainakin RTL: n näkövinkkelistä on se, että VR Track Oy:ssä tapahtuneen organisaatiomuutoksen johdosta myös työsuojelu organisaatiota päivitetään vastaamaan uutta tilannetta.

Tästä seuraa myös työsuojeluhenkilöiden suhteen henkilövaihdoksia.

Nämä muutokset eivät kirjoitushetkellä ole vielä täysin selvillä, mutta uskon selviävän ennen lehden ilmestymistä.

Yhtenä kovin huolestuttavana asiana työturvallisuudesta puhuttaessa koen sen, että työnantaja on ryhtynyt purkamaan perinteisiä hyvin toimivia rakenteita, kuten työturvallisuuden Yhteistyösopimusta ja tämän sopimuksen mukaista ansiokkaasti toiminutta työturvallisuuden yhteishenkilöiden verkostoa. Mielestäni henkilöstöjärjestöjen ja työnantajan välinen yhteistyö on ollut parhaimmillaan toimittaessa yhteisen turvallisuuden ja hyvinvoinnin asialla.

Talouskatsaus

Viimein on näkyvissä kansainvälisen talous epävarmuuden selkeää hälvenemistä.

Jo kansakoulun uskontotunneilla kerrottiin ikivanhoja viisauksia seitsemästä lihavasta ja seitsemästä laihasta vuodesta jotka vuorotellen seuraavat toisiaan.

Nyt arvaan sen lihavien vuosien jakson olevan lähtöasemasaan, koko maailmantalouden kasvun siirtyvän kestäväälle kasvurallalle.

Tämä tietenkin tulee vaikuttamaan aikanaan myös suomen talouden virkistymiseen ja vaikkapa viennin kasvun käynnistyvän toden teolla parin seuraavan vuoden aikana.

meillä VR. n suunnalla on tietysti erittäin tärkeää se, suuntautuuko tämä tuleva kasvu sellaisille sektoreille, joilla rautatiekuljetuksilla on merkittävä osuus.

Nyhtän yhtenä peikkona on nousemassa itämeren laivaliikennettä suitsiva ns. rikkidirektiivi, jonka varmaan syystäkin pelätään säilyttävän täältä pohjan perältä raskasta teollisuutta jonka tuotteet tyypillisesti kulkevat juna ja laiva kuljetuksina.

Näitä on vielä turha alkaa liikaa suremaan, tulevaisuus sitten näyttää kuinka kävi.

Työmarkkinakuulumisia

Työmarkkinoiden suunnalta minulla ei oikein kerrottavaa nyt ole. Keskusjärjestötasolla on alkamassa jonkinmoinen varautuminen mahdolliseen raamisopimuksen jatkumiseen jo kuluvan vuoden syksyllä, kun ensimmäiset siihen liittyvät sopimukset umpeutuvat.

Vaikka tämä ei kovin todennäköiseltä vaikuta, on tuotakin tilannetta varten neuvottelutavoitteen oltava selkeinä.

RTL henkilöille on seuraav TES palkankorotus tulossa vasta aikojen kuluttua (1.7.2013 jolloin korotus 1,9 %).

Pienenä lohtuna kuluva vuodenvaihte poiki sen vaatimattoman HEKO prosenttien muutoksen mahdollistaman korotuksen osalle niistä henkilöistä jotka ovat Columbus palkkausjärjestelmän piirissä.

Lisäksi VR: llä ollaan laajentamassa palkitsemisjärjestelmien kattavuutta siten, että kannustavuus ainakin toivottavasti tulee merkittäväksi osaksi myös asiantuntijoiden ja esimiesten palkkauksessa.

Järjestöjen asiat

RTL on valinnut VR konserniin uudet luottamusmiehet kaudella 1.2.2013- 31.1.2015

Haluan toivottaa uusille henkilöstön edustajille onnea tärkeässä tehtävässään ja myös lämpimästi kiittää niitä henkilöitä jotka tässä vaiheessa luovuttavat tehtävänsä.

Luottamusmiehen työ antaa ihmiselle paljon, mutta väistämättä siihen sattuu koviakin paikkoja matkan varrella eteen.

Lopuksi

Aurinkoista kevättä toivoo

Erkki Helkiö

Luottamusmiehet toimikaudella 1.2.2013 - 31.1.2015

Päätoiminen pääluottamusmies Erkki Helkiö

VR-Yhtymä Oy

Hyvinkään konepaja, VRTe Hy, ostajat Hyvinkää

Luottamusmies Antero Mannila

Varaluottamusmies Jarmo Falck

Pieksamäen konepaja, VRTe Pm, ostajat Pm

Luottamusmies Pekka Ruotsalainen

Varaluottamusmies Mauri Saavalainen

Helsingin varikko, VRTe Hki, Tuotannosuunnittelu Hki, Operaatiokeskus Hki

Luottamusmies Markku Toukola

Varaluottamusmies Heikki Koppala

Muut varikot (Ol vr, Kv Vr, Tpe vr, Tku vr)

Luottamusmies Esko Pohjola

Varaluottamusmies Aki Grönbloom

Junaliikennöinti, Rautatielogistiikka, Matkustajaliikenne

Luottamusmies Hannu Paavilainen

Varaluottamusmies Pekka Kesti

Diplomi-insinöörit kaikki yksiköt

Luottamusmies Pentti Kuokkanen

Varaluottamusmies Antti Nyberg

VR Track Oy

Rakentaminen / rata, maa, silta

Luottamusmies Ari Loukkalahti

Varaluottamusmies Esko Kuivalainen

Rakentaminen / sähkö

Luottamusmies Matti Nyrhinen

Varaluottamusmies Markku Jormalainen

Kunnossapito / rata

Luottamusmies Kimmo Katajaniemi

Varaluottamusmies Jarmo Yli-Muilo

Kunnossapito / sähkö

Luottamusmies Leo Tuppurainen

Varaluottamusmies Jorma Sillanpää

Kalusto- ja materiaalipalvelut

Luottamusmies Tero Hiltunen

Varaluottamusmies Reijo Hämäläinen

Suunnittelu

Luottamusmies Jarno Leivo

Varaluottamusmies Aarno Kinnunen

Diplomi-insinöörit, kaikki yksiköt

Luottamusmies Toni Jukuri

Varaluottamusmies Marko Nyby

Corenet Oy

Luottamusmies Jorma Salminen

Varaluottamusmies Heikki Kankkunen

Samassa veneessä

Eurojohtajat ovat alkuvuonna vakuutelleet pahimman eurokriisin olevan ohi. Rahoitusmarkkinoiden mittareilla näin varmaan onkin, eikä euron tulevaisuus liene enää kyseenalainen. Reaalitalouden näkymät ovat joka tapauksessa enemmän miinus- kuin plus-merkkisiä, eli taantuma voi edelleen syventyä. On pelottavaa ajatella, mitä suurimmissa vaikeuksissa olevissa maissa voi vielä tapahtua. Niiden työttömyysaste on jo nyt aivan kestämtömällä tasolla, ja etenkin nuorten osalta katastrofaalisen suuri. Finanssikriisistä siirryttiin ensin talouskriisiin ja edessä häämöttää asiantuntijoiden mukaan sosiaalinen kriisi. Tähän on helppoa uskoa, kun muistaa oman 90-luvun lamamme seuraukset.

Muidenkaan EU-maiden talous ei ole, ainakaan lyhyellä aikavälillä, merkittävästi kohenemassa. Kun kovin hääppöiseltä ei näytä USA:kaan tilanne, vientivetoisen Suomen kasvumahdollisuudet ovat suurelta osin sen varassa, miten onnistumme kaupankäynnissä perinteisten läntisten kauppakumppaneittemme ja Venäjän lisäksi Aasian, Latinalaisen Amerikan ja Afrikan kehityviin maihin.

Taluskriisin lisäksi vientimme kasvumahdollisuuksia heikentää myös jo vuosia jatkunut teollisuuden karkaaminen Suomesta maailmalle. Tämä globalisaation aiheuttama ongelma on ainakin pitkällä tähtäimellä myös mahdollisuus. Bruttokansantuote kasvaa kehittyvissä maissa aivan eri kertaluokassa kuin ”vanhassa maailmassa”. OECD ennustaa esim. Kiinalaisten ja Intialaisten keskimääräisten tulojen kasvavan yli seitsemänkertaiseksi vuoteen 2060 mennessä. Kasvun myötä myös palkkataso ja työolot kehitysmaissa oletettavasti paranevat, korruptio vähenee ja kestävän kehityksen vaatimukset tullaan huomioimaan vuosi vuodelta paremmin, jolloin reilun pelin periaatteilla toimivien Suomalaisten toimintamahdollisuudet paranevat.

Joka tapauksessa edessämme näyttää olevan pitkä matalan, tai jopa hyvin matalan kasvun kausi. Selviämme siitäkin pitkäikäisellä parhaalla mahdollisella tolalla ne asiat, joihin itse voimme vaikuttaa. Vaikka länsimaat eivät voikaan olla ikuisesti ”globalisaation lottovoittajia”, vaan kehitysmaidenkin ihmisillä täytyy olla mahdollisuus kasvattaa omaa hyvinvointiaan, meillä on edelleen varaa ylläpitää pohjoismaista hyvinvointivaltiotamme. Se edellyttää, että emme päästä julkista velkaamme kasvamaan, olemme



valmiita tekemään enemmän töitä ja olemaan mukana työelämässä nykyistä kauemmin. Uskon, että lähes kaikkien mielestä työuria tulee enemmän tai myöhemmin jatkaa myös niiden loppupäästä. Enempi työteko on mahdollista vain jos kansainvälinen kilpailukyky on riittävä, mikä edellyttää, että yrityksillämme on riittävät resurssit, sekä erinomainen osaaminen omalla alalla ja kaupankäynnissä.

Yritysten kilpailukyvyyn perusedellytysten luominen ja ylläpito on yhteiskunnan asia. Maan hallitus on tekemisissä melkoisten haasteiden kanssa, kun samaan aikaan välttämättömien säästöjen ja leikkausten kanssa pitäisi pystyä parantamaan ja luomaan uusia kasvun edellytyksiä. Vaikka ”suu säkkiä myöten” onkin edelleen osuva sanonta, ei itseään kannata säästää hengiltä. Vointaneen todeta, että helpommin sanottu kuin tehty.

Oma roolinsa on myös työmarkkinaosapuolilla, joiden panos työurien pidentämisessä on keskeinen. Ja vaikka viime kuukausina uhotuissa palkanalennuksissa ei olekaan mitään järkeä, olisi tässä tilanteessa palkkamallitkin paikallaan. Raamisopimuksen jatkaminen maltillisilla palkankorotuksilla olisi työmarkkinajärjestöjen paras tapa osallistua yhteiseen ponnistukseen.

Vaikka rautatieverkkomme toimiikin täällä ”saareissa” pääosin kotimarkkinoilla, olemme kaikki riippuvaisia siitä kuikan Suomi maailman kilpailukykyllä pärjää.

Esko Salomaa

Maan ja pyörän välissä

Kuulun niihin, joita rautatie on liipannut läheltä. Neljän vanhana olen pudonnut junasta. Putoaminen tapahtui Humppilan asemalla seisesta kappeeraiteisesta. Onneksi matka vaununsillalta maankamaraan oli lyhyt eikä mustelmia pahempia vahinkoja ilmennyt. Lapsena minua sai aamuisin suorastaan kiskoa vuoteesta ja jäin herättyäni vielä kiskottelemaan sängyn laidalle.

Niinpä kiskot ovat vieneet, tuoneet ja kiinnostaneet. Kaitjärven aseman ratapihalla isä lupasi minulle pienen palkinnon, jos kävelen tietyn matkan yhtä kiskoa pitkin. Urheasti läksin tehtävää suorittamaan. Kesken kävelyn tarkkaavainen ja säästäväinen isäni ilmoitti, että nyt menit toiselle kiskolle. Niinhän siinä todella kävi, kun olin askeltanut kiskoliitoksen ylitse. Siihen aikaan Kaipiaisissa ei vielä ollut kiskohitsaamaa.

Opin ymmärtämään kiskojen merkityksen junaliikenteessä. Ne ovat välittäjäainetta pyörivän maapallon ja pyörivän pyörän välissä ja ratanauhoilla kiinni maan päälle asetetuissa pölkyissä. On siinä liikkeelle panevan voiman lisäksi kitkallakin oma merkityksensä junan kululle. Kahden kovan vastakkainolon opin, kun asettelin kiskolle kupari- ja nikkelimarkkoja ja odottelin junan ajavan lanttien ylitse. Jännittävää se oli, vaikka raha siinä menettikin kaupallisen arvonsa.

Näitä kiskoasioita pääsin tutkimaan kouluajojeni kesinä. Silloin Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa oli vielä tapana päästää lehmät päivisin metsään ravintoaan hakemaan. Rautatiet oli aidattu estämään lehmiä joutumasta junien alle. Silloin vielä kuojustie ylitti rautatien useaan kertaan Kouvolan ja Taavetin välillä. Ylituskohdissa oli aidoissa veräjät, jotka oli tarkoitus pitää suljettuina. Autoilija joutui ne avaamaan ja taas sulkemaan radan ylityksen jälkeen.



Siinä oli meille koulupojille kesäisin markkinarako ja autoilijoille rahanreikä. Auton lähestyessä muistimme aina tarkastaa, ettei lähestyvän junan ääntä kuulunut. Sen jälkeen avasimme portin autolle. Palkkioksi autoilijoiden oli tapana heittää tielle jokunen lantti. Avausvuoroista joutui neuvottelemaan ja joskus jopa tappelemaan.

Junia ja autoja odotellessa oli hyvä tilaisuus tarkkailla liikennettä. Keräsimme vetureiden ja autojen numeroita. Opimme tunnistamaan vetureita äänistä. Ohitse kulki myös venäläisiä vetureita

Porkkalaan ja takaisin. Muistan vieläkin niiden erilaisen ulkomuodon ja laivan sumutorven ääntä muistuttaneen vihellyksen. Sieltä ruohonjuuritasolta alkoi kiinnostukseni rautateihin ja juniin.

Siihen aikaan asemilla ei juuri ruohoa näkynyt. Radanvarsilla kasvoi horsmaa ja heinää, mutta asemamiehet huolehtivat laiturien ja puistojen siisteydestä. Ratapölkkyjen väleistäkin voikat saivat lähteä. Koulun kasvienkeruutehtävät oli porttivahdin helppo hoitaa. Junista oli putoillut jopa harvinaisten kasvien siemeniä, joista Suomen ilmastossa kehittyi kiintoisia yksilöitä. Nyt monen aseman sivuraiteiden välissä kasvaa jopa puita. Myllykoskellakin ratapihalla on taajaa metsää, vaikka paperitehdas on suljettu. No, Jussarön saaren lähellä ratakiskot ovat kymmenien metrien syvyydessä meren alla ja välissä on, jos on merilevää.

Opintoni rautatietekniikassa ovat edistyneet. Tiedän, että on eripituisia, -painoisia ja -levyisiä kiskoja, joita välillä vääristää hellekäyrä. Sveitsin Alpeilla olen nähnyt pykäläisiä kiskoja, joista veturin hammasrattaan on hyvä ponnistaa. Vaimoni on rautatilaisten tytär, mutta ei suhtaudu minuun kovin kylmäkiskoisesti.

Risto Nihtilä

SIEMENS

Vectron - kotonaan pohjoisessa

www.siemens.fi

Siemens on tehnyt kiskoliikennekaluston historiaa jo vuosia. Vuonna 1879 yhtiö rakensi maailman ensimmäisen sähköveturin ja vuonna 2006 tehtiin sarjavalmisteisten sähkövetureiden nopeusennätys. 2010-luvulla edelläkävijäys sai jatkoa Siemensin esiteltyä uuden sukupolven Vectron-veturin, jossa kiteytyy 130 vuoden osaamisen ja pitkä kokemus arktisista olosuhteista.