

Rautatie- tekniikka

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry

*Rautatietekniikan johtava
ammattijulkaisu*



**Berliiniin uusi
lentokenttä ja
raideyhteydet**
sivut 6-7

**Liikennehaitan
minimointi
tiesiltahankkeissa**
sivut 20-22

**Suora kauko-
junayhteys
lentoasemalle**
sivut 32-33

Railway GSM-R



TrainTalk jo VR:llä!

TrainTalk™ GSM-R järjestelmä luo uuden käytännön luotettavalle junaliikenneviestinnälle.

Tämä kustannustehokas 2W järjestelmä tarjoaa nopean ja joustavan asennuksen vetureihin ja muihin kulkuneuvoihin rautateillä. Se on helposti asennettavissa jo olemassa oleviin tai uusiin juniin. Asennusvaihtoehtoja on useita!



Malux

PL 69, 06151 Porvoo
puh. (019) 574 5700, www.malux.fi



- kiskokaluston nostoratkaisut
- telien siirtolaitteet
- muut erikoisnostimet

VALMISTAA AMMATTITÄIDÖLLÄ

NORDLIFT

NORDLIFT OY | Seitatie 4, 99600 Sodankylä

Puh. 016 612062 tai 0400-397678

www.nordlift.fiwww.vrtrack.fi**Sähköasennuskeskus**

- sähkö- ja turvalaitteet
- erikoisalueena rautatietekninen osaaminen ja liikennetekniikka
- oman työn varmennusoikeus, sertifikaatit ISO 9001, ISO 14001 sekä OHSAS 18001

Kerkkolankatu 32, 05800 Hyvinkää
 puh. 0307 25 012, faksi 0307 25 002
sahkoasennuskeskus@vr.fi

VR TRACK

Kannen kuva: Hannu Saarinen.

Tässä numerossa:

Pääkirjoitus	5
Berliinin uusi lentokenttä ja raideyhteydet	6-7
Maailmalla tapahtuu	8-11
Liikkuvan kaluston automaattinen valvonta, osa 3	
Raiteen kuormitus ja kaluston kunnossapito	
haltuun pyörävoimailmaisimilla	12-14
VR:n Oulun varikko kehittyä - uusi huoltohalli	
parin vuoden päästä	16-17
Siirtymämittaukset automaatti-inklinometreillä	18-19
Liikennehaitan minimointi tiesiltahankkeissa	
sillansiirtomenetelmällä	20-22
Kevyet moottorivaunut Dm6 ja Dm7	
“Lättähäät” kulkivat pitkään	24-25
Satelliittilinjatukemiskoneet Suomessa	26
Uudet raidepuskimet asennettu Helsingin	
rautatieasemalle	28-29
Raideliikenne on ympäristön paras ystävä	30
Suora kaukojunayhteys lentoasemalle	32-33
Pieksämäen konepajalla uutta tekniikkaa	
Puristamalla pyörät paikalleen	34
Pakina	35
Pysäyttävän raiteensulun kehitystyön tilanne	36
Rautateiden diplomi-insinöörit RDI r.y.	
Lastenlinnassa joulumielellä	37
Puheenjohtajan palsta	38
Pääläluottamusmiehen palsta	39
Johdon sitoutuminen on ykkösasia	40
Oulun rautatietekniset tutustumiskäynnillä	
Talvivaaran kaivoksella	41
Alpo Mäkinen jatkaa senioreiden puheenjohtajana	42
RTL:n seniorit tutustumismatkalla Saksassa	
Kohteena turvalaitevalmistaja Thales Group ja	
automuseot	44-45
Rautateiden terveydentilavaatimukset muuttuvat	
vuonna 2011	45
Innotrans-messut Berliinissä, jokaisen rautatiealan	
teknisen henkilön messukohde	46-48
Laivalla Puolaan ja junalla Berliiniin	50-52
Uusia erikoisraidepuskimia Helsingin	
päärautatieasemalle	52
Rautateiden onnettomuuksista ilmoitettava Trafille	54

RautatieTEKNIikka N:o 4/2010

Aikakauslehtien liiton jäsen

22. vsk ISSN 1237-1513

Julkaisija

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry

Päätoimittaja

Hannu Saarinen

Puh. 040 537 8080

hannu.saarinen@ppe.inet.fi

Toimittajat:

Juha Kansonen

Sirkka Wecksten

Matti Majjala

Tapio Peltohaka

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen

Puh. 0400 508 450

(09) 682 3711

esko.vartiainen@varparus.fi

Mäntytie 5, 00200 Helsinki

www.rautatietekniikka.fi

Sivunvalmistus: Kustannus Oy Puolangan DTP, Puolanka-lehti. Painopaikka: KS Paino Oy, Kajaani 2010



Joskus vanha hyvä nimi kannattaa vaihtaa, koska uusi kertoo meistä enemmän.

VR-Rata on vaihtanut nimensä. Olemme marraskuun alusta VR Track.

Ei siksi, että tahtoisimme olla hienompia. Vaan siksi, että uusi nimi kertoo toiminnastamme väylien rakentajana enemmän. Ja siksi, että meillä on tästä lähtien yksi ja yhteinen nimi kaikissa maissa.

Rautateiden rakentaminen ja kunnossapito on edelleen kes-

keinen osa työtämme. Mutta sen lisäksi rakennamme tänään teitä, katuja, siltoja, metrolinjoja ja raitiotietä. Olemme myös maarakentaja sekä sähkö- ja turvalaiteurakoitsija.

Vaikka kohteita on monia, ydintehtävä on sama: rakennamme kitkatonta yhteiskuntaa.

Yhteisellä matkalla

VR TRACK

MIPRO

VAHVAA
OSAAMISTA
VUODESTA
1980

*Rautatiejärjestelmien **pioneer**i Suomessa*

Tehokkuutta ja turvallisuutta rautatieliikenteen hallintaan.



www.mipro.fi

Hannu Saarinen

Pääkirjoitus



Lean ja Dynamo

VR:n kaluston kunnossapidossa ovat käynnistymässä niin Dynamo-hanke kuin LEAN-johtamismalli. Näiden avulla pyritään parantamaan rautatiekaluston kunnossapidon tuottavuutta.

Vuosien varrella on kehitetty monenlaisia johtamismalleja, yksi niistä on LEAN. Se perustuu ajatukseen, että missä tahansa, missä tehdään työtä, syntyy hukkaa.

Suomessa LEAN-tuotanto opittiin tuntemaan 1980-luvulla JOT-tuotantona. Se kehitettiin Toyotan tehtaalla Japanissa 1950-70-luvuilla. Amerikkalaiset ottivat sen käyttöön 1980-luvun alusta, mistä se pienellä viiveellä tuli myös Suomeen.

Jostain syystä LEAN-menetelmä on noussut jälleen eräiden yritysten ja konsulttien keskeiseksi menetelmäksi, jonka avulla pyritään jatkuvan parannuksen ylläpitämisen, lyhentämään läpimenoaikoja ja parantamaan toimitusvarmuutta.

LEAN koostuu suuresta määrästä erilaisia ja eritasoisia toimintamalleja. Se ei ole myöskään mikään yhden päivän koulutuksella opittava asia. Eikä se ole toteutettavissa kuukaudessa eikä kahdessa, varsinkin kun rautatiekaluston kunnossapito ei ole autoteollisuuden tapaista sarjatuotantoa.

JOT-periaatteen mukaan mitään ei valmisteta liian aikaisin, näin toimien yrityksen varastot pysyvät pieninä. Tuotanto toteutetaan tarkan suunnittelun ja ajoituksen avulla.

Myös LEANin eräinä tarkoituksina on minimoida varastot kaikissa tuotannon vaiheissa, lyhentää tuotannon läpimenoaikaa sekä poistaa kaikkinaisen hukka. Hukan minimointi tapahtuu juurisyiden tunnistamisen ja uuden toiminnan suunnittelun avulla.

Miten tällainen menetelmä sitten soveltuu rautatiekaluston

kunnossapitoon, jossa juurisyinä monesti ovat esimerkiksi vara- ja vaihto-osilla olevat pitkät toimitusajat, ja jossa VR:n on maailmanlaajuisille toimittajille marginaalinen asiakas, jää nähtäväksi.

Aidosti LEAN-johdetussa yrityksessä koko organisaatioketjun on puhuttava samaa kieltä. Se puolestaan tarkoittaa, että kaikki tietävät ja ymmärtävät, mistä tässä menetelmässä on kysymys. Näin ollen LEAN ei ole pelkästään johdon asia. Aidosti ja oikein toimiva LEAN-yritys hyödyntää koko henkilöstönsä voimavaroja. Se ei nojaa ainoastaan konsulttien keksimiin kerta-parannusehdotuksiin.

Koko henkilöstön on siis ymmärrettävä, mitä LEAN-ajattelu tarkoittaa käytännössä. Tämä puolestaan vaatii laaja-alaista koulutusta ja tiedottamista menetelmästä.

Ennen kuin päästään tosi toimiin, kaikkien tulisi ymmärtää esimerkiksi LEANin käsitteet: arvo, arvovirta, hukka, koneiden ja laitteiden luetettavuus, stabiilisuus, standardointi, jatkuva virtaus, imuohjaus, jatkuva parannus sekä ihmisten osallistuminen.

Jo edellä olevan luettelon läpikäyminen kuvaa sitä, kuinka laajasta asiasta LEANissa on kysymys.

Käytännössä sähköä tuotetaan generaattorin avulla. Esimerkiksi polkupyörän dynamo on generaattori, joka muuttaa mekaanisen pyöritysenergian sähkövirraksi. VR:n Dynamohankkeella haetaankin ”uutta virtaa” junakaluston kunnossapitoon.

On muistettava, että polkupyörän dynamo antaa virtaa vain silloin, kun pyörä on liikkeessä.

Berliinin uusi lentokenttä ja raideyhteydet

Berliinin Tegel lentokenttä sijaitsee kahdeksan kilometrin päässä kaupungin keskustasta. Se on ahdas, sen laskennallinen kapasiteetti on 9,5 miljoonaa matkustajaa, mutta jo vuonna 2007 sen kautta matkusti 13,5 miljoonaa matkustajaa. Kentän kehitysmahdollisuuksia ei täten ollut, raideyhteyden saaminen kentälle ei ollut mahdollista.

Berlin-Brandenburgin kansainvälinen lentokenttä (BBI)

Uuden lentokentän alkutilanteen matkustajakapasiteetti on 25 miljoonaa matkustajaa, mutta määrä voidaan kasvattaa 30 miljoonaan matkustajaan terminaalirakennukseen rakennettavien sivusiipien avulla. Terminaali-laajennuksella päästään jopa 50 miljoonaan matkustajaan ilman, että kiitoratoja tarvitsee lisätä.

BBI:llä on oma asema, jossa on kuusi laituria suoraan terminaalin alla. Sieltä ovat erinomaiset yhteydet Berliinin keskustaan S-Bahnalla (17 min) sekä pitemmällekkin IC- ja ICE – junilla, vaihtoehtona on myös paikallisjunilla.

Yksi alkuperäisistä suunnitteluperusteista oli mahdollisimman hyvä eri julkisilla liikennevälineillä saavutettavuus. Onkin arvioitu, että 50 % matkustajista tulee julkisella liikenteellä lentokentälle.

Vuonna 1996 tehtiin päätös, tekijöinä Berliinin ja Brandenburgin osavaltiot sekä liittovaltio, että uusi lentokenttä rakennetaan Schönefeldiin. Näin vanhan Schönefeldin lentokentän kupeeseen rakentuu täysin uusi terminaali ja kenttä. Lentokenttä tulee olemaan tulevaisuudessa Berliinin ainoa lentokenttä, ja sen uusi nimi Hauptstadt Berlin-Brandenburgin kansainvälinen lentokenttä (BBI). Muut Saksan pääkaupungissa sijaitsevat lentokentät tul-



Betonitunnelia rakennetaan tukiseinien sisällä.

laan sulkemaan: pieni Tempelhofin kenttä suljettiin jo vuonna 2008 ja Tegel lentokenttä tullaan sulkemaan liikenteen aloittamisen jälkeen. Rakennuslupahakemukseen liittyvä suunnittelu kesti 2,5 vuotta, siihen sisältyi yleisen hyväksyttämisen saaminen kahden kylän asukkailta, heidän muuttamiselleen lentokenttälueen läheisyydestä pois, asia koski yhteensä 370 asukasta. Rakennuslupahakemus jätettiin

vuonna 1999.

Rakentamista koskevat yleisötilaisuuksien pidettiin vuosina 2000 ja 2001. Asukkaiden muuton valmistelut, argeologiset tutkimukset yms. vei aikaa siten, että hanke sai rakennusluvan elokuussa 2004. Viimeiset asukkaat muuttivat pois alueelta vuonna 2005, jonka jälkeen alkoivat alueiden raivaukset. 16.3.2006 liittovaltion hallinto-oikeus antoi lopullisen päätöksen lentokentän rakenta-

miselle, koska aiemmista päätöksistä oli valittu.

5.9.2006 tehtiin lapionpisto maahan, samalla tehtiin sopimus Liittovaltion, Berliinin osavaltion, Brandenburgin osavaltion, DB:n ja lentokenttäyhtiön kesken. Tämän jälkeen päästiin kilpailuttamaan urakoita, työt käynnistyivät vuonna 2007 maanalaisen terminaalin maatoilla.

Alkuperäinen valmistumisaika



Laituritasot valmistumassa, huomaa betonipilarien marmorimainen pinta.

oli vuoden 2011 lopulla, mutta tämän hetken ennuste on kesäkuussa 2012.

Luonnollisesti uudella lentokentällä on varauduttu käsittelemään uutta megajettiä, Airbus A 380. Terminaalirakennus jää kahden mittavan kiitotien keskele.

Kustannukset

Alkuperäinen kustannusarvio oli 2,5 Mrd€, mutta tämän hetken kustannuskatto on asetettu 2,83 Mrd€:on.

Lentokenttäyhtiön osuus kustannuksista on 430 M€, lopuista 2,4 Mrd€:sta vastaa Liittovaltio, Berliinin ja Brandenburgin osavaltiot. Hanke ei saa EU-rahoitusta. Kustannusjaon periaatteet sovittiin heti alkuvaiheessa, näin saatiin suunnittelu nopeasti käyntiin. Suunnittelun edetessä

tarkentui myös kustannusarvio ja lopulliset kustannusosuudet pystyttiin lyömään lukkoon.

Raideyhteydet

Raideyhteys kaukojunaaliikenteen toteutettiin rakentamalla noin 15 kilometrin pituinen kaksiraiteinen osuus Berliiniä kiertävältä kehäradalta (yhteys Dresdenin rataa) lentokenttäterminaalin kautta Görlitzin radalle. Kaupunkirataa (S-Bahn) jatkettiin neljä kilometriä Schönefeldin rautatieasemalta lentokenttäterminaaliin. Terminaali on yhdistetty rautatietunneliin, yhteispituus noin 3,1 raidekilometriä, joka kulkee itä-länsisuunnassa terminaalin alapuolella. Terminaalissa on kaksi S-Bahnin matkustajalaituria, joiden pituus on 152 metriä sekä kaksi kaukojunia ja kaksi paikallisjunia palvelevaa



Kaukaloaiteita viimeistellään, sepeliharja työssä.

laituria, niiden pituus on 405 metriä. Betoninen tunneli on rakennettu tukiseinien sisällä avokavannossa. Terminaalin ulkopuolella raiteet sijaitsevat betonikaukalossa, jonka pituus on noin 2,7 km.

Kaiken kaikkiaan tunneli- ja kaukalo rakenteet olivat erittäin vaativa pohjarakennuskohde, pohjavesi lähellä maanpintaa, maaperä hienojakoista hiekkaa, niinpä ne rakennettiin vesitiiviin teräsponttiseinän suojassa. Kaukalo on terminaali-alueella osittain perustettu kaivinpaalujen varaan.

Tunneliosuudella terminaalin alla työnaikainen pohjaveden alennus lopetettiin, kun rakenteiden paino oli riittävä estämään veden noste. Kaukalo-osuudella, jossa rakenteiden lopullinen paino ei riitä kumoamaan nostetta,

on vedenalaisena valuna toteutettu vesitiivis pohjalaatta ja kaukalo ankkuroitu pystysuorin maanankkurein.

Ympäristö

Oli ymmärrettävää, että ympäristöihmiset toivat voimakkaasti esille mm. lentomelun ja osa ihmisistä ei ollut valmiita muuttamaan. Joidenkin asukkaiden, jotka jäivät melualueelle, taloihin tehtiin rakenteellisia parannuksia melun suhteen, mm. 4-kertaiset ikkunat sisämelun alentamiseksi jne. Alueen liikenneyhdistyksiä parannettiin laajemminkin, lähikylä sai oman liittymän moottoritien kunnan rahoittamana.

Kuten isoilla liikennehankkeilla Suomessa, täälläkin ratalinjalta löytyi harvinainen eläinlaji, tällä kertaa pieni vesiliskolaji. Asia kuitenkin pystyttiin hoitamaan siten, että yli sata yksilöä siirrettiin rakentamisen tieltä. Eri sammakolajien lisäksi alueelta löytyi suojeltavia lepakkolajeja.

Yksi rakentamisen aikana toteutettu pieni yksityiskohta oli puusto, siinä toteutettiin eräänlaista silmä silmästä periaatetta, nyt niin, että jokaista kaadettua puuta kohden istutettiin uusi puu lähistölle.

Rakentamisen edistymistä voi käydä tutkimassa netin kautta osoitteessa <http://www.berlin-airport.de/EN/BBI/Armin-UndBaustelle/meinewebcam.html>. Siellä on 360 astetta oleva webkamera, joka näyttää myös rakennushistorian päivittäin maaliskuusta 2008, kuvia löytyy tunnin välein joka päivä.

JK/MT



Terminaali alkaa hahmottua.

Toimittanut DI Tapio Peltohaka

Maailmalla tapahtuu

RUOTSI

Hallandsåsin tunneli on nyt porattu läpi

Viime elokuun lopussa saatiin vihdoin porattua läpi surullisen kuuluisan Hallandsåsin tunnelin toinen tunnelipuolisko. Kaksoistunnelin pituus on 8,7 kilometriä ja sen tämänhetkinen kustannusarvio on noin 1,1 miljardia euroa; siis peräti 126 miljoonaa euroa / kilometri.

Tunnelityö aloitettiin alun perin jo vuonna 1992, mutta keskeytettiin 1997 kolmasosan ollessa kaivettu. Syynä oli hallitsemattomasta pohjavedestä, ja siihen liittyvistä tiivistystöistä aiheutuneet vakavat ympäristöhaitat. Tunnelityö aloitettiin uudelleen vuonna 2005, ja tämänhetkinen arvio tunnelin avaamisesta liikenteelle ajoittuu vuoteen 2015.

Tunneli on tärkeä elementti Ruotsin länsirannikon radassa yhdistäen tulevaisuudessa Göteborgin ja Malmön ja korvaten samalla pituuskaltevuudeltaan jyrkän nykyisen yksiraiteisen rataosuuden, kun rata muuten on jo 85 prosenttisesti kaksiraiteinen. Kapasiteetti saadaan kasvatettua neljästä junasta / tunti 24 junaan / tunti ja samalla junapainot voivat kasvaa.

Hallandsås tulee jäämään historiaan eräänä kaikkien aikojen suurimmista epäonnistumisista rautatierakennuksessa, jossa yhtyivät keho asiantuntemus geotekniikassa, heikko kustannusten hallinta, urakoitsijoiden taitamattomuus sekä rakennuttajan (silloinen Banverket) osaamattomuus. Tästä tuli suuri lasku veronmaksajille, kun hanketta on viety jääräpäisesti eteenpäin alkuperäisen linjauksen mukaisesti.

Botnia-radan rakentaminen on sujunut hyvin ja kustannukset ovat hallinnassa

Pohjanlahden rannikon lähellä kulkevan Botnia-radan Örnsköldsvik-Umeå rataosuudella on aloitettu rajoitettu liikenne viime syyskuussa. Täysi henkilö- ja rautaliikenne aloitetaan ensi vuonna, kun radan eteläpää Sundsvalliin asti saadaan valmiiksi.

Vanha rata on kulkenut 40-50 km enemmän sisämaassa, ja siinä on ollut suuria ongelmia jyrkkien pituuskaltevuuksien ja tiukkojen kaarien vuoksi. Uudessa radassa maksimi kaltevuus on 1%, mikä antaa mahdollisuuden 1400 tonnin junapainoihin yhdellä veturilla, kun vanha rata rajoitti ne 1000 tonniin. Nyt voidaan vetää myös 1600 tonnin junia 25 tonnin akselipainolla ja 120 km / h nopeudella. Sillat on kuitenkin suunniteltu tulevaisuutta silmällä pitäen 30 tonnin akselipainolle. Uuden radan 3200 metrin kaarresäteet sallivat matkustajajunille maksimissaan 250 km / h nopeuden.

Koska rata kulkee mäkisessä maastossa, on maata jouduttu siirtämään 22 miljoonaa kuutiometriä. Radan pituus on 190 km ja siinä on 143 siltaa sekä 15 tunnelia, joista kahdeksan on välillä 1km-6km. Rata on yksiraiteinen ja siinä on 22 kohtaamispaikkaa sekä seitsemän asemaa. Radalla on ensimmäistä kertaa Pohjois-Euroopassa toteutettu ERMTS-turvallisuusjärjestelmä ilman ratalinjalla olevia opastimia.

Radan rakentamisessa koettiin myös suuria vaikeuksia mentäessä Umeå-joen suistoalueen poikki, joka on Natura 2000 aluetta. Erilaiset valitukset, joita käsiteltiin seitsemässä eri oikeusasteessa, viivästyttivät hanketta neljä vuotta aiheuttaen mittavat kulut yhteiskunnalle ja työllistivät osin aika tarpeettomasti jo muutenkin

täystyöllistettyä oikeuslaitosta.

Samalla tulivat esiin lainsäädännön heikkoudet, kun samasta asiasta voitiin pienen vähemmistön toimesta valittaa aina vain uudelleen lopputuloksen kuitenkään muuttumatta. Asiasta onkin raportoitu Ruotsin hallitukselle, jotta järjetön tilanne voitaisiin jatkossa lainsäädäntöä parantamalla estää.

Hankkeen budjetti on saatu vaikeuksista huolimatta pysytettyä hyvin aisoissa. Kokonaiskustannukset olivat noin 1,5 miljardia euroa ja noin 60 miljoonaa euroa budjetista jäi käyttämättä. Rataprojekti on osoittanut selvästi myös sen, kuinka tärkeää tällaisessa hankkeessa on turvata jatkuva monivuotinen rahoitus niin, että hanke voidaan toteuttaa keskeytyksittä ja kaikki osapuolet siihen monivuotisesti sitouttaen. Vain näin voidaan kustannukset hallita ja saada hanke toteutettua yhteiskunnan kannalta edullisimmalla mahdollisella tavalla. Esimerkkinä voidaan todeta, että hankkeen aloituksessa pelkästään yhden kuukauden viivästys rahoituksessa maksoi rakennuttajalle 7,5 miljoonaa euroa.

TANSKA

Matkaliput voi nyt ostaa kännykällä

Tanskan rautatiet (DSB), Metro, Movia ja DSB First ovat tuoneet markkinoille maanlaajuisen matkapuhelinjärjestelmän matkalippujen ostamista varten. Järjestelmää on jo käytetty pilottina Kööpenhaminan alueella ilman ongelmia ja sen on kehittänyt Unwire. Matkustajat voivat nyt ostaa lippunsa osoitteesta www.rejseplanen.dk käyttämällä luotokortteja, matkapuhelimen laskulla maksamista tai pankkien suoraveloitussjärjestelmiä.



VENÄJÄ

Wärtsilän laajentaa tuotantoaan Venäjälle

Venäläinen Transmashholding ja suomalainen Wärtsilä ovat tehneet 30 miljoonan euron arvoisen sopimuksen dieselmoottorituotannon laajentamisesta Venäjälle. Kyseessä ovat monikäyttöiset dieselmallit, joita voidaan hyödyntää paitsi järjestelyvetureissa myös laivateollisuudessa sekä energian tuottamisessa.

Tuotantomallit on kehitetty Wärtsilän 20-tyypin koneesta. Yhtiöt aikovat yhdessä räätälöidä rautatiekäyttöön sopivan voimanlähteen niin, että niiden tuotanto voitaisiin aloittaa vuonna 2012. Tehdas sijoitetaan Penzaan ja sen tuotantokapasiteetti olisi 250-300 moottoria vuodessa.

Moskova-Nizza yhteys on avattu

Venäjän rautatiet on tuonut syyskuun lopulla markkinoille uuden viikottaisen henkilöliikennenyhteyden välille Moskova-Nizza. Junan matka-aika on 52 tuntia 55 minuuttia menomatkalla ja 49 tuntia 55 minuuttia paluumatkalla.

Uusi tavaraliikenneyhtiö aloittaa mittavat investoinnit

Venäjän rautateiden (RZD) hiljakkoin muodostettu uusi tavaraliikennettä hoitava tytäryhtiö Second Freight Company (SFC) aikoo investoida 3,3 miljardia euroa tavaravaunuihinsa seuraavien viiden vuoden aikana. Samalla kaluston keski-ikä tulee laskemaan 22 vuodesta 15 vuoteen. Noin 180 000 vaunua RZD:n kalustosta tullaan siirtämään SFC:lle, joka kunnostaa niistä 61 000 ja hankkii uusia vaunuja ainakin 76 000 kappaletta vuoteen

2015 mennessä osana alustavaa investointisuunnitelmaansa.

SFC:n perustamisesta päätettiin viime elokuussa ja yhtiö tulee liikennöimään koko Venäjän rataverkolla kuljettaen kaikenlaista rahtia. RZD omistaa yhtiön kokonaan lukuunottamatta yhtä osaketta, joka voittoa tuottamattoman organisaation nimeltään Zhelddorreform hallussa. Käytännössä tuo yksi osake on sillä tavoin etuoikeutettu, että se mahdollistaa viranomaisvalvonnan yhtiössä. Uuden yhtiön tavoitteena on saavuttaa 22 % markkinaosuus vuoteen 2015 mennessä. RZD:n hallitus on myös päättänyt RZD-Logistics yhtiön perustamisesta. Sen erityinen tehtävä olisi saattaa tavara aina suoraan asiakkaan toimipisteeseen ovelta ovelle periaatteella.

Venäjän tavaraliikenteessä toimii myös vuonna 2007 perustettu JSC Freight One, joka on maan suurimpiin kuuluva rahtiyhtiö 21 % kalusto-osuudella, ja se on suurin nimenomaan ulkomaan vientiliikenteessä. Siinäkin omistus on sementoitu RZD:n haltuun ja Zhelddorreform omistaa yhden osakkeen. Rautatieuudistusten eräänä tavoitteena on paloitella valtavan koon omaava RZD sellaiseen muotoon, että syntyisi riittävä kilpailu toiminnan tehostamista ajatellen. RZD on tunnetusti ollut menneinä vuosina "valtio valtiossa" laajoine sosiaalisine velvoitteineen, jolloin kilpailun merkitys on hämärtynyt.

UKRAINA

Kiina lainaa rahaa lentokenttäradan rakentamiseen

Ukrainan hallitus on sopinut Kiinan kanssa noin 700 miljoonan euron lainasta lentokenttäradan rakentamiseen Kievestä Borispolin kansainväliselle lentokentälle. Sopimus allekirjoitettiin viime syyskuussa Ukrainan presidentin vierailumatkalla Pekingissä. Hankkeen toteuttajaksi tulee kiinalainen yhtiö.

Radan pituudeksi tulee 7 kilometriä ja se erkanee Kiev - Mironovka rataosasta. Ukrainan rautatiet (UZ) tulee tilaamaan uusia junia radan liikennöintiin noin kolmen vuoden rakentamisaikojen jälkeen. On oletettavaa, että kiinalainen kalusto on silloin vahvoilla.

BRITANNIA

Liikennöimistöimilupien pituutta pidennettäneen

Britannian liikennöimistöimilupien pituus on yleensä ollut 7-8 vuotta. Tästä on aiheutunut suuria ongelmia, kun investointien takaisinmaksun kannalta aika on ollut aivan liian lyhyt. Rautatieyhtiöillä ei juurikaan ole ollut halua kehittää toimintaansa, vaan on toimittu minimin mukaan, niin että saadaan tuotto mahdollisimman vähillä rahallisilla uhrauksilla.

Nyt Britannian hallituksen taholta on ehdotettu lupien kestoajan pidentämistä 15 vuoteen, jotta toiminnasta saataisiin

pitkäjänteisempää ja asiakkaiden kannalta laadukkaampaa. Operaattorit voisivat silloin toteuttaa vapaammin omia innovaatioitaan palveluissaan, jolloin on oletettavissa, että myös asiakkaat siitä hyötysivät. Muutos voisi myös vähentää kustannuksia, kun raha voidaan kuulettaa pidemmällä aikajaksolla.

Myös liikevaihtoriskien kohdentamiseen ja työllistämismelvoitteisiin saattaa tulla muutoksia sekä myös oikeuteen kasvattaa omia rahastoja toimiluvan aikana. Varmuutta pitäisi saada myös tehtyjen investointien jäännösarvojen korvaamiseen toimiluvan loputtua. Uudet säännöt voisivat tulla voimaan aikaisintaan ensi vuonna.

ESPANJA

Talgo kehittää 380 km/h suurnopeusjunaa

Talgo kuuluu niihin rautatietekniikan huippuyhtiöihin, jotka ovat pystyneet kehittämään yhä nopeampia suurnopeusjunia. Nykyinen Talgo 350 liikennöi Madrid-Barcelona välillä 330 km/h maksiminopeudella. Nyt yhtiö haluaa ottaa askeleen eteenpäin ja kehittää entistä nopeampaa Avril-junaa 380 km/h nopeudelle.

Suunnittelun lähtökohtana on joustava ja päivitettävissä oleva junakonsepti, joka kelpaisi markkinoille moneen tarkoitukseen. Käyttöä olisi esim. Intercity-junissa 250-300 km/h nopeuksille, yhdelle jännitteelle, automaattisesti muunneltavalle raidevälille sekä keveyttä ja hyvää energiataloutta vaativiin olosuhteisiin. Yh-

teentoimivuus suurnopeusratojen olosuhteissa 380 km/h mukaisesti, ja suuri matkustajakapasiteetti ovat kaluston perusasioita.

Optiona on mahdollista varustaa juna passiivisella kallistusmekanismilla, kaksoisvirtajärjestelmällä ja myös diesel-vedolla. Myös matalalattia- ja korkealattiamallit ovat tarjolla.

Merkittävin uudistus Avrilissa on kolmen vaunun yli ulottuva vetovoima junan molemmissa päissä. Toisin kuin Talgo 350-junassa, joka käyttää vetovaunun konseptia, on Avrilissa vetovoima sijoitettu katolle ja kolmen ensimmäisen vaunun lattian alle akseleitten yhteyteen. Tämä auttaa matkustajien tilojen suunnittelua.

Kun Talgo 350 suunniteltiin yhdessä Bombardierin kanssa, on Avril sen sijaan kokonaan omaa suunnittelua. Junaan mahtuu 600 matkustajaa, kun pituus on 200 metriä. Istuimet on sijoitettu 2+3 periaatteella, koska rungon kasvanut leveys sen sallii.

Energian kulutusta on saatu pienennettyä 31 % verrattuna Talgo 350-junaan, sen ollessa nyt keskimäärin 11,79 kWh/km. Useimmilla muilla suurnopeusjunilla se on 15 kWh/km paikkeilla. Myös hiilidioksidipäästöt ovat alhaiset 3-3,2 kg/km (yleisesti muilla 3,5-4 kg/km). Uudet pyöräkerrat on suunniteltu niin, että melu ja värinä on entistä vähäisempää; samalla ne ovat itseohjautuvia.



Avrilin sisätilat mahdollistavat 2+3 istumajärjestyksen laajennetun rungon avulla.



Espanjalaisen Talgon Avril-suurnopeusjuna.

ITALIA

Italialainen rautatieliikennöitsijä Trenitalia on valinnut Bombardierin ja AnsaldoBredan yhteenliittymän toimittamaan sille 50 suurnopeusjunaa arvoltaan noin 1,2 miljardia euroa. Junat ovat 8 vaunuisia, ETR1000 tyyppiä ja perustuvat Bombardierin Zefiro V300 konseptiin. Niiden kaupallinen nopeus voi olla 360 km/h ja maksiminopeus 400 km/h. Prototyyppi luovutetaan 30 kuukauden kuluessa ja sarjatuotanto alkaa 12 - 15 kuukautta myöhemmin.

Junat ovat 200 metriä pitkiä monijärjestelmäjunia ja niihin mahtuu 600 matkustajaa. Junilla voidaan tekniikan puolesta liikennöidä ainakin kahdeksassa maassa mukaanlukien Ranska, josta myös Alstom oli mukana tarjouskilpailussa.

THAIMAA

Bangkokin uusi lentokenttärata on avattu

Bangkokin keskustan ja Suvarnabhumin lentokentän välille on elokuun lopulla avattu uusi maantason yläpuolella kulkeva lentokenttärata. Testiliikenne aloitettiin jo kesäkuussa. Hanke valmistui myöhässä sillä alkuperäisen aikataulu tähtäsi vuoden 2007 marraskuuhun. Radan pituus on 28,8 kilometriä, ja se on rakennettu nostamalla rata siltarakenteilla maan pinnan yläpuolelle.

Radalla on kahdenlaista liikennettä. Non-stop Express-liikenne kulkee pysähtymättä lentokentän ja kaupungin keskustan (Mak-

kan) välillä 30 minuutin välein, jolloin matka-aika on 15 minuuttia. City Line-palvelu kulkee 15 minuutin välein lentokenttä - Phaya Thai välillä, jolloin matka-aika on 30 minuuttia. Tällöin pysähdytään seitsemällä asemalla. Tarkoitus on, että jatkossa voidaan matkatavaroiden käsittely hoitaa jo keskustan asemalla. Express-palvelun lipunhinta tulee olemaan noin 3,5 euroa ja City Line palvelun noin 1,2 euroa.

Radan raideleveys on 1435 mm, ja sen rakentamisen on suorittanut yhteistyössä Sino-Thai Engineering and Construction, B. Grimm International ja Siemens. Liikennöimisen hoitaa Thaimaan Valtionrautatiet.

KIINA

Kiinalaiset ovat julkistaneet Shanghai maailmannäyttelyssä 380 km/h-junan

Kiinalainen CSR Sifang Locomotive & Rolling Stock -yhtiö on julkistanut uuden CRH380A -suurnopeusjunan Shanghai maailmannäyttelyssä. Junan toista 8-vaunuista prototyyppiä testataan parhaillaan Zhengzhou - Xi'an suurnopeusradalla. Ensimmäinen 16-vaunuinen CRH380A-tuotantojuna valmistuu vuodenvaihteessa. CSR rakentaa 100 kpl 16-vaunuisia junia ja 40 kpl 8-vaunuisia junia kahdelle uudelle suurnopeusradalle, jotka ovat Peking - Shanghai ja Peking - Guangzhou.

CRH380A-juna on saavuttanut viime syyskuussa testiajossa

416,6 km/h nopeuden, joka on samalla Kiinan ennätys perinteisen tekniikan junalla.

Suuri veturikauppa

Kiinan rautatieministeriön alainen Chengdun rautatiehallinto on tilannut China Southern Locomotive and Rolling Stock -yhtiöltä (CSR) 590 sähköveturia (tyyppi Hexie HXD1) arvoltaan noin miljardi euroa. Veturit ovat teholtaan 7,2 MW ja niiden kokonaismäärä kasvaa nyt rataverkolla 1710 kappaleeseen.

CSR väittää olevansa maailman suurin sähkövetureiden valmistaja 800 veturin vuosikapasiteetillaan. Tilatut veturitkin pitää pystyä toimittamaan vuoden sisällä.

VENEZUELA

Kiinalaiset kiskot valtaavat markkinoita

Kiinalainen kiskonvalmistaja Panzhihua Steel on myynyt 50 000 tonnia rautatiekiskoja 471 kilometrin pituiseen uuteen ratahankkeeseen Venezuelassa. Nopeus radalla tulee olemaan 220 km/h ja sen kustannukset ovat 5,5 miljardia euroa.

USA

EMD myytiin Catepillarille

Eräs maailman suurimmista veturivalmistajista EMD (Electro Motive Diesel) on myyty 820 miljoonalla dollarilla Catepillarin tytäryhtiölle (Progress Rail Services), jonka tytäryhtiöksi se edelleen

muodostettaneen. EMD:n ovat omistaneet sijoitusyhtiö Berkshire Partners ja Greenbrier. EMD:n kotipaikkana pysynee edelleen La Grande Illinoisissa.

Catepillar on järjestelmällisesti kasvattanut viime vuosina sen rautatietoimialaa. Vuoden 2006 jälkeen se on käyttänyt noin 2 miljardia dollaria rautatiealalla laajentumiseen. EMD:n juuret ovat alunperin olleet General Motorsissa, joka osti sen vuonna 1930. Sitä ennen se oli toiminut 8 vuotta itsenäisenä. Greenbrier ja Berkshire ostivat sen vuonna 2005.

Vaikka EMD:n ydintuotanto onkin myyty Pohjois-Amerikkaan, on se ollut myös maailmanlaajuisesti merkittävä yhtiö. Sen vetureita on myyty yli 70 maahan, ja se on perustanut tehtaita myös mm. Intiaan ja Kiinaan, joissa se tekee yhteistyötä paikallisten valmistajien kanssa.

Kalifornian suurnopeusradan toteutusta valmistellaan

Kalifornian suurnopeusrataviranomaisen taholta on ilmoitettu, että 695 km pituisen suurnopeusradan rakentaminen Los Angelesin ja San Franciscon välille saatetaan edetä tarjousvaiheeseen ensi vuoden aikana. Ainakin kymmenen yhtiön oletetaan olevan kiinnostuneita hankkeesta.

Rakentaminen voisi ehkä alkaa vuoden 2012 puolivälissä. Valtio on jo luvannut 2,3 miljardin dollarin lainan hankkeelle, ja lisäksi on jo vuodelta 2008 ole-massa päätös 10 miljardin dollarin joukkovelkirjalainan liik-



Bangkokin keskustaan on rakennettu uusi lentokenttäradan City Air Terminal.



Kiinalainen suurnopeusjuna CRH380A testiajossa.

*Hyvää Joulua ja
Onnellista Uutta Vuotta*



**HYVINKÄÄN
KONEPAJA**

*Hyvää Joulua ja
Menestystä Vuodelle 2011*



**PIEKSÄMÄEN
KONEPAJA**

keelle laskemisesta. Ympäristövaikutusten arviointi on käynnissä ja sen pitäisi valmistua syyskuussa 2011.

50 miljardia dollaria infrastruktuuriin

Yhdysvaltain presidentti Barack Obama ehdottaa 50 miljardin dollarin rahoitusta infra-projekteihin kuuden vuoden aikajaksolle. Samassa paketissa ehdotetaan veronmaksajille tänä vuonna 200 miljardin dollarin verohelpotuksia.

Suunnitelmassa on 6400 kilometriä uusia tai perusparannettavia ratoja, 240 000 kilometriä uudelleen rakennettavia teitä ja 240 kilometriä lentokenttien kii- toteitä. Mikäli toimenpiteet hyväksytään, on myös kansallisella rautatiehenkilöliikenneyhtiö Amtrakilla mahdollisuus jatkaa kalustonsa uudistamishjelmaa. Avainasemassa on myös mahdollisen infrastruktuuripankin perustaminen tukemaan hankkeiden toteutusta PPP-muodossa (julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö) isojen hankkeiden osalta.

Aluehallinnon tapana on aiemmin ollut toteuttaa hankkeet kaavamaisesti korvamerkittynä ilman selviä kannattavuuskriteerejä, siis eräänlaista "siltarumpolitiikkaa" noudattaen niin, että ratkaisevaa on ollut politiikka tai kohteen maantieteellinen sijainti. Nyt haetaan mallia, jossa kannattavuus ja hyöty amerikkalaisille veronmaksajille nousisi etusijalle.

Lemminkäinen

**Kiviainekset vaativiin kohteisiin
– ja pysyt raiteilla!**



Sertifioitu
louhinta- ja
murskaus-
urakoitsija



ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001

Tiedustelut ja tarjouspyynnöt:

Aluejohtajat

Vienti ja Uusimaa

Petri Ruostetoja
02071 53559

Häme, Keski- ja Lounais-Suomi

Juha Arvola
02071 59530

Etelä- ja Pohjois-

Karjala, Savo ja

Kymenlaakso

Heikki Rätty
02071 59300

Pohjanmaa

Lars Lundegård
02071 57859

Pohjois-Suomi

Arto Pyhtinen
02071 59044

Louhinta

Ismo Kivimäki
02071 59413

Lemminkäinen Infra Oy

Kiviainestointi

Salmisaarenaukio 2

00180 Helsinki

Puhelin 02071 5000

Fax 02071 54141

www.lemminkaineninfra.fi

Paras tapa rakentaa

Liikkuvan kaluston automaattinen valvonta, osa 3

Raiteen kuormitus ja kaluston kunnossapito haltuun pyörävoimailmaisimilla

Ihanteellisissa olosuhteissa teräksinen pyörä vierii teräskiskolla kuormituksen pysyessä liki vakiona. Käytännössä näin ei kuitenkaan käy mm. pyöräkerran sivuttaisliikkeen, kulkukehän vikojen, kitkan vaihtelun ja raiteen virheiden takia. Todellisuudessa pyörän liikkeessä on aina mukana vierinnän lisäksi myös liukumista. Raiteen epäjatkavuuskohdat – vaihteet, jatkokset, sillat – ja esimerkiksi routavauriot aiheuttavat herätteitä, jotka poikkeuttavat pyöräkerran ihanneltilastaan. Lisäksi kaluston kuorman liikkuminen tai epätasainen jakautuminen voi heikentää kulkuominaisuuksia. Nämä kaikki vaikuttavat sekä raiteen että sitä käyttävän kaluston kuntoon.

Manuaalimittauksesta automaatioon

Liikenneviraston rautatieosasto käynnisti vielä Ratahallintokeskukseen kuullessaan vuonna 2006 selvityksen, millaisin menetelmin radalla liikkuvan kaluston pyöräkerrasta rataan kohdistuvaa kuormitusta voidaan valvoa. Selvityksen taustalla olivat sekä huoli pyörävikojen kiskoille aiheuttamista vahingoista että Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaraporteissa esitetyt suosituksiset valvonnan laajentamisesta muihinkin ominaisuuksiin kuin ainoastaan laakerilämpötiloihin. Pyörävioilla ja laakerivaurioilla on toki yhteys: lovellisen pyöräkerran laakeripesään kohdistuu aina loven osuessa kiskoon suuri iskumainen kuormitus, joka pitkään jatkuessaan saa aikaan jopa laakerin kiinnileikkautumiseen ja akselin katkeamiseen johtavan vaurion.

Aiemmin Jtt:ssä ja nykyisin Rataverkon kuvauksessa on määritelty menettelyt, joiden mukaan kaluston kunnosta vastaavan

henkilöstön on toimittava havaitessaan junassa lovipyöriä.

“Mikäli junassa havaitaan epäilyttävä lovipyörä, loven pituus on mitattava seuraavalla pysähdyspaikalla. Lovipyöräisen kaluston kuljettaminen edelleen on sallittua seuraavilla ehdoilla:

a) Jos loven pituus on enintään 45 mm, ei toimenpiteitä.

b) Jos loven pituus on 46–60 mm ja ulkoilman lämpötila alle -10 °C, suurin nopeus on 10 km/h. Lämpötilan ollessa -10 °C tai yli ei nopeakäyttöä, nopeus-alueella 20–45 km/h on kuitenkin vältettävä. Pyöräkerta on vaihdettava seuraavalla varikkoasemalla.

c) Jos loven pituus on 61–80 mm, sn on 10 km/h. Pyöräkerta on vaihdettava seuraavalla varikkoasemalla.

d) Jos loven tai lovien yhteinen pituus on yli 80 mm, pyöräkerta on vaihdettava sillä liikennepaikalla, missä lovi mitataan.

e) Jos loven pituus on ylitäksä vaunussa yli 45 mm, vauunu on pyrittävä vajauttamaan lähimmällä liikennepaikalla tai se on kuljetettava enintään 10 km/h nopeudella lähimmälle varikkoasemalle.”

Tämä jo kauan noudatettu tapa on usein ollutkin riittävä niissä tapauksissa, kun pyöräkerrasta on voitu löytää selkeät, mitattavat lovet. Tuon toimintamallin suurimpana heikkoutena on kuitenkin lovien jääminen huomamatta pelkästään siksi, ettei monilla liikennepaikoilla enää ole miehitystä, joka ohii kulkevaa junaa ja sen kuntoa valvoisi – onhan tuon tekstin historia alkanut jo vuosikymmeniä sitten toimintaympäristömmeltä oltua tuolloin aika lailla erilainen. Lisäksi kiskoa vasten kolkuttaneen lovipyörän löytäminen pysähtyneestä junasta saattaa olla hankalaa: vikaantunut kohta jääkin joko kiskoa vasten tai telirakenteen piiloon.



Vika voi myös olla muodoltaan ja mitoiltaan sellainen, ettei se ratapihaolosuhteissa ole havaittavissa. Tällaisia voivat olla monikulmaisiksi (polygonaisiksi) kuluneet pyörät, jotka saattavat olla hyvin haitallisia sekä raiteelle että kalustoyksikölle itselleenkin.

Pyörävoimien valvontaa ja sen mahdollisuuksia tutkittaessa todettiin, että tässä asiassa ei eurooppalaisilla rautateilla noudatettu vielä mitään yhtenäistä käytäntöä. Useimmissa maissa oltiin Suomen kanssa suunnilleen samassa vaiheessa. Pyörävoimia mittaavia laitteistoja ja menettelyjä koskevat standarditkin olivat enemmän tai vähemmän ns. vaiheessa. UIC:n alaisuudessa

työskennellyt ALC-työryhmä (Axle Load Checkpoints) sai alkuvuodesta 2009 koostettua yhteen tulokset edellisvuonna tekemästään kyselystä. Tulokset ker-toivat tuolloin, että tuotantolaitteita käyttivät tuolloin

- Espanja (27),
- Ruotsi (15),
- Saksa (23),
- Norja (3),
- Iso-Britannia (28),
- Hollanti (79) ja
- Sveitsi (2)

Testausvaiheessa olivat samaan aikaan Itävalta ja Ranska sekä myös edellisessä luettelossa esiintyvät Saksa ja Sveitsi. Myös Suomi luettiin kuuluvaksi tähän joukkoon, vaikkei radanpitäjän projek-

ti vielä noin pitkälle ollutkaan edennyt.

Pyöräkuormien valvontaan keskittyneenä alkanut UIC:n projekti sai koottua kattavan esityksen erilaisista mittaustekniikoista ja tulosten erilaisista hyödyntämistavoista. Jatkoprojektin on kaavailtu selvittävän yhteentömmivien mittauspisteiden vaatimusten määrittämistä, mutta tämä odottaa vielä käynnistymistään.

Voima mitataan, mutta mitä se on?

Liikkuvan junan pyörävoimia mittaavia laitteita valmistavat yritykset ovat jokseenkin yksimielisiä siitä, että jokainen pyörä on mitattava ainakin yhden täyden kierroksen matkalta. Lisäksi asennuspaikalle on esitetty samankaltaisia vaatimuksia: ei epäjatkuvuuskohtia, ei pituuskaltevuutta, tasalaatuinen, hyvin tuettu raide ja riittävä etäisyys opastimista ajonopeuden pitämiseksi kohtuullisen tasaisena. Mittalaitteiden tekniset toteutukset poikkeavatkin toisistaan.

Useimmat laitteet mittaavat kiskoon kohdistuvaa voimaa raitteeseen asennetuilla venymäantureilla, jotka voivat olla joko kiinni kiskossa tai asennettuina kiskon ja pölkyn väliin (Kuva 1). Muutama valmistaja luottaa optiseen mittaukseen, jolloin voima saadaan tulkituksi pölkkyjen välissä havaittavasta kiskon taipumasta (Kuva 2). Järjestelmään voi kuulua lisäksi kiihtyvyyssantureita.

Suomessa tavanomaisin suurin sallittu akselipaino on 22,5 tonnia. Tämä tarkoittaa staattista, pyöräkohtaista 11,25 tonnin painoa. Laitteet, vaa'at yleensäkin, mittaavat kuitenkin voimaa. Tuo 11,25 tonnia tarkoittaa noin 110 kN voimaa. Mahdolliset pyöräviat erottuvat laitteiden mittaustuloksissa voiman vaihteluna, kun mittaajakso kestää yli yhden



Kuva 1. Kiskoon asennettu venymäantureita, SBB.

pyörähdysajan (Kuva 3). Vaihtelun suuruuteen vaikuttavat sekä ajonopeus että (staattinen) kuorma. Koska loven tai muun vian pahin kohta ei pyöräkerran siniliikkeen takia välttämättä aina osu mitta-antureiden kohdalle, voi todellinen vika olla mittaustuloksen antanutta pahempi. Dynaamisen, siis liikkuvasta junasta mitatun ja staattisen mittauksen keskinäistä suhdetta nimitetään usein dynaamiseksi kertoimeksi. Kertoimen ollessa vaikkapa 2,0 aiheuttaa 11,25 tonnin pyörä kiskoon 220 kN voiman. On hyvä muistaa, että esimerkiksi UIC 518 sallii korkeintaan 170 kN pyöräkohtaisen voiman.

Koelaitteista tuotantoon

Mittalaitteiden antamia tuloksia on opittava tulkitsemaan ja niihin on voitava luottaa. Tämän

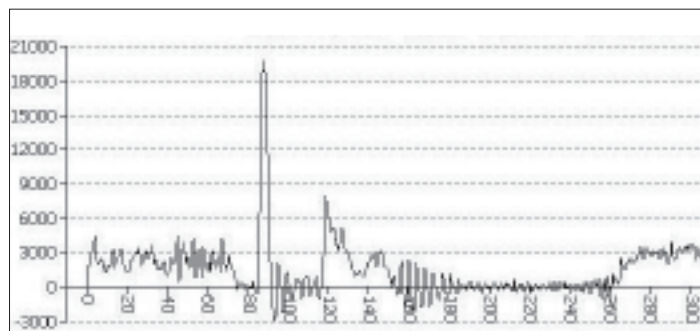
vuoksi on olennaisen tärkeää käyttää laitteita vaihtelevissa olosuhteissa ja analysoida niiden antamia tuloksia ennen varsinaisen tuotantokäytön aloittamista ja raja-arvojen määrittämistä.

Liikenneviraston pyörävoimamaisinhankinta on nyt edennyt viime kesänä alkaneeseen kolmen laitteen koekäyttöön, jonka kuudessa mm. vertaillaan mittaustuloksia todellisiin pyörävikoihin, määritetään alustavia raja-arvoja ja selvitetään lämpötilan vaikutus voimailmaisuihin. On oletettavaa, että raja-arvot on mukautettava sekä ulkolämpötilaan että kaluston staattiseen kuormaan. Laitteet on asennettu pääraiteeseen Ylivieska-Oulu -välille (Kuva 4).

seen Ylivieska-Oulu -välille (Kuva 4).

Tähän mennessä on tutkittu laitteiden kykyä mitata staattista ja dynaamista akselipainoa sekä löytää näiden tulosten perusteella pyörävikoja. Tämän ohessa on todettu epätasaisesti tai ylikuormaan kuormattujen vaunujen näkyvän tuloksissa varsin selvästi.

Voiman vaihtelu ja siis tuo aiemmin mainittu dynaaminen kerroin viittaa yleensä pyörän kulukehällä olevaan loveen. Syynä voi kuitenkin olla muukin pyörän muotovirhe, kuten edellä mainittu monikulmaisuus. Koekäytössä on tähän mennessä havaittu tyh-



Kuva 3. Pyörävoimaesimerkki.



Kuva 2. Optinen pyörävoima-anturi, ProRail.

jien vaunujen dynaamisen ker-
toimen voivan olla moninkertai-
nen kuormattuihin vaunuihin
nähdén: on mitattu jopa yli kol-
minkertaisia dynaamisia kuormia
staattisen verrattuna. Vaikka ker-
roin voi olla suuri ja mitattu voi-
mapiikki kuvaajassa selvästi nä-
kyvä, ei pyörä vielä ole välttämät-
tä raiteelle haitallinen. Kuorma-
tussa vaunussa esiintyvä suuri
kerroin puolestaan saattaisi olla
vaarallinen kiskon ja akselilaakerin
kestävyyttä ajatellen. Tyhjässäkin
vaunussa vika on joka tapaukses-
sa yleensä jo kuultavissa junan
kulkiessa ja tulos on joka tapauk-
sessa hyödynnettävissä kaluston
kunnossapidon ennakoinnissa:

pyöräviat eivät korjau du it ses-
tään, joten asiaan puuttuminen
ajoissa lisää pyöräkerran elinikää
ja luonnollisesti alentaa kunnos-
sapitokustannuksia.

Tässä valvontalaitteita käsitte-
levässä kirjoitussarjassa palataan
myöhemmin Liikenneviraston
käyttöön valittavaksi tulevan laite-
iston tekniikkaan ja perehdy-
tään lähemmin pyörävoimien ja
liikkuvan kaluston suhteeseen.

*Teksti ja kuvat:
Seppo Mäkitupa
Liikennevirasto*



Kuva 4. Liikenneviraston testilaitteet koekäytössä.

Hammaspyörät ja hammasakselit ym. koneistustyöt

RIIHIMÄEN RAUTA-METALLI OY

Kylänraitti 2-4
Puh. (019) 764 600

11710 Riihimäki
Fax (019) 721 506

MOOTTORIKORJAUSTEN JA VARAOSAKAUPAN AMMATTILAINEN

**Toimitamme uudet ja korjatut
moottorit kaikkiin käyttökohteisiin.**

**Kunnostamme asiakkaiden omat
moottorit ja toimitamme kaikki
tarvittavat varaosat.**

**Kunnostamme polttoainelaitteet;
ruiskutuspumput ja suuttimet.**

**Kauttamme saat myös kaikki uudet
diesel-varaosat sekä turboahtimet.**

Tutustu www.tammerdiesel.fi

Ota yhteyttä, olemme apunasi!



Asentajankatu 5
Lakalaiva, Tampere
(03) 3143 4400

Tammer
DIESEL OY
www.tammerdiesel.fi

Kuljetus

PERTTI LAHTINEN KY TAMPERE

Jukolantie 6, 36240 KANGASALA 4
Puh. (koti) 03-364 5910
Auto 0400 607 020

LECA-KEVYTSORAA MAARAKENTAMISEEN



- Kevennykset
- Routaeristykset
- Kuivatusrakenteet

maxit Leca

maxit Oy Ab
Pl 70 (Strömberginkuja 2), 00381 Helsinki
puhelin 010 44 22 00, telekopio 010 44 22 295, www.maxit.fi

WÖTÖ OY

019-485 475



RAUTATIEKULJETUKSIA

- * SUOMI
- * IVY
- * BALTIA

Finnish-Russian Rail Services Oy
Rahakamarinportti 3 A 00240 HKI
puh. 0201 555300 fax 0201 555315
e-mail: office@firails.fi

Rautatierakentamisen ammattilainen
Komsor Oy

Siikalammentie 4, 74300 Sonkajärvi
p. (017) 762 001 fax (017) 762 055.
Sormunen 0400 286 444, Komulainen 0400 570 922

- * Raiteiston peruskorjaus- ja kunnossapitotyöt
- * Raiteen jatkuvaksihitsaustyöt (termiitti- ja kaarihitsaus)
- * Junaturvallisuus- ja turvamiespalvelut *Lavettisiirrot
- * Raiteillaliikkuvat kaivinkoneet tuntiveloituksella.

UTP. HITSAUSALAN ERIKOISTUOTTEET

Hitsausalan asiantuntija

SUOMEN ELEKTRODI OY

Vattuniemenkatu 19 (PL 3)
00211 HELSINKI
P. (09) 4778 050
Fax (09) 4778 0510
E-mail weldexpert@suomenelektrodi.fi
www.suomenelektrodi.fi



- Voiteluaineet
- Työstönesteet
- Pintakäsittely

Telko Group Voiteluaineet
www.telkogroup.com/voiteluaineet
voiteluaineet@telkogroup.com

A distributor of Castrol products

Oy Unilink Ab

Lapinrinne 1, 00180 Helsinki
Puh. (09) 686 6170, www.unilink.fi

SPICER GELENKWELLENBAU GmbH
- Nivelakseleita

HOLDSWORTH - Villaplyyshiä

Faiveley Transport

CAMLOC - Kiinnitystarvikkeita



MAANRAKENNUSLIIKE

KARTTUNEN

www.maanrakennus.fi

Parrutie 39 Sorvarinkatu 30
80100 Joensuu 80100 Joensuu
Puh. (013) 123 661, fax (013) 123 771
KÄNNYKKÄ: 0400 911 382

Maansiirrot, piikkaustyöt, pohjaveden
alennustyöt, mekaaninen vesakon-
raivaus, radanrakennustyöt,
betonipulverointi- ja purkutyöt

Rautatietekniikka



Answers
for a world
of mobility

ALGOL
TECHNICS

www.algottechnics.com



KNORR-BREMSE

www.knorr-bremse.com

VR:n Oulun varikko kehittyy – uusi huoltohalli parin vuoden päästä

Ouluun rakennetaan seuraavan kahden vuoden aikana uusi huoltohalli matkustajajunille. Halli täydentää nykyistä varikkoverkostoa ja mahdollistaa matkustajajunien huollon myös pohjoisessa. Uusi huoltohalli tulee Oulun Nokelassa sijaitsevan varikon yhteyteen. Halli on 330 metriä pitkä ja 20 metriä leveä.

Uuteen halliin tulee mah-
tumaan kaksi täyspitkää
junarunkoa tai neljä Pen-
dolinoa. Hallista suunnitellaan
monikäyttöistä, jolloin se tukee
junaliikenteen kehittämistä pit-
källe tulevaisuuteen. Hallin to-
teutus suunnittelu käynnistyy
loppuvuonna. Tavoitteena on
saada rakennustyöt käyntiin ensi
vuoden aikana ja halli täysimittai-
seen käyttöön vuoden 2012 lop-
pupuolella. Hankkeen kokonais-
kustannukseksi arvioidaan noin
18 miljoonaa euroa.

Monia muutoksia aikaisemminkin

Oulun varikko on elänyt muutosten aikaa. Varikolla oli esimer-



Oulun varikon kunnossapitovastuulla on tänä päivänä vetokalustoa seuraavasti: Dv12:ta 48 kpl, Dr16:ta 9 kpl Dr14:ta 1 kpl ja ratatyökoneita: Tka7 21 kpl, Tka8 7 kpl Tte28 1 kpl. Lisäksi varikolla tehdään huoltoja ja pieniä vikakorjauksia Sr1 ja Sr2 veturikalustoon ja kausikorjauksia ratatyökoneisiin.

kiksi vuonna 2005 alustapesu-
laitteiston uusinta, kertoo varik-
onpäällikkö Mikko Suhonen.

-Alustapesulaitteisto varustet-
tiin kierrätysveden käytöllä, jolla
saavutettiin usean tuhannen
vesikuution säästö vuositasolla.
Suhosen mukaan pesulaitteessa
kierrätettävän veden osuus on
noin 80 - 90 prosenttia.

Toinen suurempi kehityshanke
oli kuoppasorvin saneeraus vuon-
na 2008. Alkuperäinen kuoppa-
sorvi oli jo 18 vuotta vanha.

-Saneerauksessa uusittiin liik-
kuvat mekaaniset osat, hydrau-
liikka, sähkö ja voitelulaitteet Su-
hosen mukaan varikolla onkin
tavoitteena jatkuvan kehittämi-
sen toimintamalli. Toimintaa py-
ritään kehittämään koko henkilös-
tön voimin.

-Kehitysesitykset käsitellään
työnjohtajan johdolla ensin asen-
tajien kehityskokouksissa. Näiden
kehitysesitysten on koettu pa-

rantavan koko varikon toimintaa
ja varikon ilmapiiriä.

Nykyisin Oulun varikolla huol-
letaan vetureita ja tavaravaunuja,
ja niiden huolto jatkuu Oulussa
myös tulevaisuudessa. Työnteki-
jöitä varikolla on tällä hetkellä
82.

-Hallin suunnittelu on vielä
alkuvaiheessa, jossa myös tekni-
set ratkaisut tarkentuvat. Hen-
kilöliikennehalli lisää henkilöstö-
tarpeita, jotka tarkentuvat, kun
hallitoiminta alkaa käynnistyä.
Samalla koulutustarpeet tarken-
tuvat. Suhonen muistuttaa, että
toimintoja siirrettäessä ja suunni-
tellessa, tavoitteena on kehittää
ja tehostaa toimintaa.

Ensimmäisessä vaiheessa on
hallin tarkempi mitoitus, toimin-
tojen vaatimien tilojen ja apulait-
teiden tarpeen kartoitus. Suunnit-
telun edetessä siirrytään aina
yksityiskohtaisempia ratkaisuja
kohden.

Kysyttäessä Suhoselta, minkä-
laisena hän näkee varikon viiden
vuoden päästä, vastaus on hä-
nellä valmiina:

-Vastasin tähän kysymykseen
jo vuonna 2000 Kunnossapito-
palveluiden aloittaessa toimintaa,
ensimmäisissä kehitys ja suun-
nittelupalaverissa. Näen Oulun
varikon toiminnan kehittyvän
myönteiseen suuntaan. Varikon
toiminta tulee olemaan laajem-
paa, kuin tällä hetkellä. Oulu tu-
lee olemaan kunnossapidossa ja
Suomen rautatiekartalla ”Pohjo-
nen napa”, jos Helsinki on ”Ete-
läinen napa”. Toimintaa tulee
kehittää edelleen kannattavam-
maksi ja pitää asiakas palve-
luumme tyytyväisenä.

Eteenpäin on helppo katsoa

Yli kolmekymmentä vuotta
Oulun varikolla työskennellyt
työnsuunnittelija Tuomo Moila-



Uuden hallin tavoitteena on ensimmäisessä vaiheessa sinisen henkilöliikennekaluston kunnossapito. Samalla hallia voidaan käyttää myös muun kaluston talviaikaiseen sulatukseen, sanoo varikonpäällikkö Mikko Suhonen.

nen kertoo, että vuosien aikana varikkoa on kehitetty monella eri tavalla. Hän muistaa kuinka vuonna 1978 oli höyryveturikausi juuri päättynyt. Seisontaraiteella oli vielä kolme veturia odottamassa romutusta.

-Kehittämisen perusteina on ollut mm. kunnossapidettävän kaluston muutokset, VR:n muuttuminen Valtion laitoksesta VR konserniksi ja työnjako konepajojen ja varikkojen kesken.

Moilasan työuran aikana on pohjoisessa lakkautettu viisi varikkoa (Kemi, Kontiomäki, Kokkola, Ylivieska ja Iisalmi). Varikkojen lakkauttamiset ovat lisänneet Oulun varikon työkuormaa.

-Lisäksi sähköradan valmistuminen Ouluun vuonna 1983 oli

myös vetokaluston kunnossapidon kannalta iso asia, hän muistuttaa.

Kokkolan tavaravaunun korjauksen liittäminen Oulun varikkoon lisäsi myös varikon vaunukalustotöitä.

-Vanhempien veturisarjojen peruskorjaukset ja muutostyöt (mm. radio-ohjaus), tietokoneiden hyväksikäyttö kunnossapidossa ja pyöräsorvin rakentaminen Oulun varikolle ovat antaneet jatkuvasti uusia haasteita ja kouluttautumisen tarvetta, summaa Moilanen tapahtunutta kehitystä.

Kaikki muutokset ovat vaatineet henkilöstön kehittämistä, koulutautumista, uusien työmenetelmien omaksumista ja sitoutumista.

-Varikon henkilöstön kehitys-



Tämänkokoisen investoinnin tekeminen Oulun varikolle antaa meille varmuutta siitä, että Oulun varikkoa kehitetään tulevaisuudessakin, sanoo tuotannonsuunnittelija Tuomo Moilanen.

ryhmiltä tulee paljon toteuttamiskelpoisia ideoita, Moilanen sanoo.

Uuden huoltohallin rakentaminen tuo Oulun varikolle uuden ulottuvuuden, eli henkilöliikennekaluston kunnossapidon.

-Haaste on sikäli mittava, että Oulun varikkolaisilla ei ole tällä hetkellä tuntemusta ko. kaluston kunnossapidosta. Samanlaisen haasteen saimme aikoinaan myös Dr16, Sr1 ja Sr2 kaluston suhteen.

-Tiedämme jo nyt, että tulevai-

suus tuo meille uutta opittavaa ja mielenkiintoisia asioita. Eteenpäin on helppo katsoa.

SAFETY ADVISOR

Rautatieliikenteen ohjauksen & turvallisuuden ammattilainen.

- Suunnittelu & Projektit
- Tarkastustoiminta
- Konsultointi

Safety Advisor Oy

www.safetyadvisor.fi | Tel: +358 44 530 1230 | matti.katajala@safetyadvisor.fi

Graanitie 5, 50190, Mikkeli Finland

OY TAMWARE AB

VALMISTAMME JA
MARKKINOIMME
JOUKKOLIIKENNE-
KALUSTON
RAKENNEOSIA

PÄÄMARKKINA-ALUEEMME OVAT EUROOPPA JA AASIA

- OVET
- INFORMAATIOKILVET
- ALIHANKINTA

tamware

Tampere (03) 283 1111
Malax (06) 280 2800
www.tamware.fi

Siirtymämittaukset automaatti-inklinometreillä

Automaattiset siirtymämittaukset on uusi tuote- ja palvelukonsepti, joka parantaa turvallisuutta, lisää tehokkuutta ja säästää kustannuksia. Automaattisten siirtymämittausten tarve nousi esiin vuonna 2003.

FinMeas aloitti tarkemman perehtymisen aiheeseen sekä tutkimus- ja kehityshankkeen valmistelun. T&K-hanke toteutettiin vuosina 2005–2006 yhteistyössä tutkijoiden, suunnittelijoiden, tilaajien ja urakoitsijoiden kanssa. T&K-

hankkeen tuloksena syntyi automaattinen sivusiirtymämittalaite eli automaatti-inklinometri ja siihen liittyvä palvelukonsepti. Hanke oli osoitus laaja-alaisen yhteistyön kannattavuudesta ja tärkeydestä saada eri osapuolet tiiviisti mukaan kehityshankkeisiin.

Sittemmin teknologia on otettu hyvin vastaan ja tiivis kehittäminen yhteistyössä alan toimijoiden kanssa on jatkunut. Tuoreimpaina osoituksena tästä ovat kokonaistoimituspaketti avaimet käteen –periaatteella ja palveluun lisätty automaattinen raportointi.

Maan siirtymien automaattista mittalaitetta eli automaatti-inklinometriä käytetään esimerkiksi rata- ja tierakenteissa maaperän liikkeiden valvontaan. Automaatti-inklinometri soveltuu myös erilaisten perustusten, täyttömaiden, patojen ja muiden rakenteiden kunnonvalvontaan. Tällä teknologialla pienistäkin siirtymistä saadaan nopeasti tarkka tieto ennakkointia ja toimenpiteitä varten. Myös automaattisia painuma-

mittauksia toteutetaan vastaavalla teknologialla.

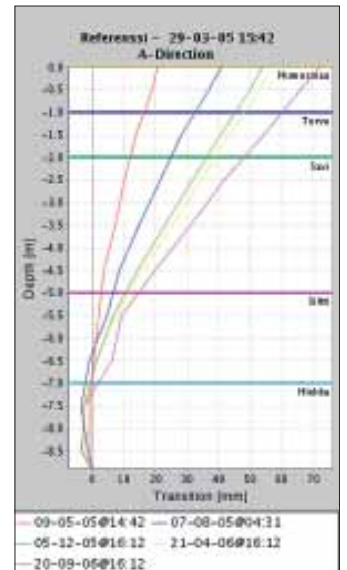
Mittausanturi liikkuu maaperän kerrosten liikkeiden mukana

Siirtymämittausten mittausauva asennetaan maaperään pystysuoraan asentoon siten, että se liikkuu ja taipuu maaperän kerrosten liikkeiden mukaan. Maaperän siirtymäprofiili laskeaan sauvan antureiden antamista tiedoista. Siirtymätietoja tarkastellaan ja mittalaitteita hallinnoidaan FinMeas Oy:n Internet-palvelussa, jossa graafisia siirtymäprofileja voidaan seurata (kts. Kuva 1.) ja asettaa siirtymille hälytysrajoja. Mittausjärjestelmä käyttää tiedonsiirtoon luotettavaa GSM-verkkoa. Järjestelmän huoltotarve on erittäin vähäinen.

Automaattinen valvonta on varmaa ja vaivatonta

Kun mittalaite on asennettu mittauskohteeseen, mittaus tiedot näkyvät Internet-palvelussa, joka on käytettävissä omalla käyttäjätunnuksella. Tietoja voidaan tarkastella graafisesti halutulla tavalla tai ladata ne omalle tietokoneelle tarkempaa käsittelyä varten. Internet-palvelussa voidaan asettaa hälytysrajat niin, että jos siirtymä tietyssä kohteessa ylittää määritellyn rajan, vastuuhenkilö saa asiasta tiedon sähköpostiinsa ja / tai matkapuhelimeensa. Näin ennakoiviin toimenpiteisiin voidaan ryhtyä nopeasti ennen kuin ongelmat kehittyvät vakaviksi. **Säännöllinen ja automaattinen valvonta on turvallinen ja taloudellinen**

Siirtymien automaattinen valvonta on perinteisiä valvontamenetelmiä taloudellisempi ja varmempi. Kun laite on asennettu mittauspisteeseen, käyttökustan-



Kuva 1. Esimerkkikohteen sivuttaissiirtymiä.

nukset ovat alhaiset. Paikalla ei tarvitse käydä, vaan tiedot näkyvät Internet-palvelussa ja hälytykset toimivat määritellyllä tavalla. Siirtymäprofiili voidaan mitata useitakin kertoja vuorokaudessa, mikä ei olisi käytännössä mahdollista käsikäyttöisillä mittausmenetelmillä. Mittausvirheiden vaikutus on myös pienempi, sillä mittauslaite on kiinteästi mittauspisteessä eivätkä mittausolosuhteet vaikuta tulokseen.

Automaatti-inklinometriä varsinainen tulikoe oli Perniön sorrutuskoe, jossa oli yhdeksän FinMeas:n toimittamaa automaattista sivusiirtymämittalaitetta.

Tulevaisuuden näkymiä

Infra-alalla turvallisuuteen satsaaminen, toiminnan tehostaminen ja täsmällisyyteen panostaminen on jatkuvassa kasvussa. Jotta suomalaiset menestyisivät alalla myös tulevaisuudessa, on kehitystyöhön panostettava määrätietoisesti ja pitkäjänteisesti. Tarvitaan myös rohkeita uusia avauksia.



Kuva 2. Sorrutuskoe kesti noin vuorokauden, jonka aikana kuvassa näkyviin vaunuihin lastattiin huomattava ylipaino. Kaikki mittalaitteet havaitsivat siirtymiä jo ennen varsinaista sortumaa. Normaaliolanteessa hälytysjärjestelmä varoittaa heti, kun liikettä alkaa tapahtua, jolloin saadaan riittävästi aikaa turvallisuuden varmistamiseen.

Tulevaisuudessa vaikeiden paikkojen rakentaminen lisääntyy ja korkean teknologian merkitys kasvaa. FinMeas satsaa kehitystyöhön ja laajentaa automaattisten mittausten ja niihin liittyvien palvelujen tarjontaa. Yritys panostaa palveluissaan erityisesti siihen, että asiantuntijat pääsevät keskittymään mittaustulosten tulkintaan ja johtopäätösten tekemiseen. Kaiken muun mittauksiin liittyvän täytyy olla automatisoitua ja asiantuntijoille täysin vaivatonta.

*Sami Ylönen
Tekniikan tohtori, Teknologia-
johtaja
FinMeas Oy*



Kuva 3. Sortuman tapahtuttua sivuttaissiirtymät olivat noin metrin. Kaikki mittalaitteet olivat virheettömässä kunnossa myös tämän jälkeen. Onneksi kyseessä oli kuitenkin ainoastaan koejärjestely.

**Yli 100 vuotta
nuori yksityinen
rautatieliikennöitsijä
Kotkasta**

***Karhulan-Sunilan
Rautatie Oy***

**LVI- ja SPRINKLERI-
URAKOINTIA
AMMATTITAITIDOLLA
40 VUOTTA**



Tullitie 8, 53500 Lappeenranta
puh. 010 561 3800

Lansantie 23, 02630 Espoo
puh. 010 561 3830

Voimakatu 14, 20520 Turku
puh. 010 561 3870

www.saipu.fi

KETTERÄ KAIVUU OY

Vähäkyröntie 469 B
66520 Veikkaala

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



Roxtec läpiviennit juna- ja turvalaitesovelluksiin

- Palokatko EI 60 (YM144/6221/2007)
- Vesi- ja kaasutiivis läpivienti
- Atex/IECEx-sertifioitu
- Kaappi- ja koteloläpiviennit (IP55, IP66/67)

Roxtec Finland Oy, Kutumotie 6 B, 00380 Helsinki, FINLAND
PUH 09-565 5090, FAX 09-565 50955, EMAIL info@fi.roxtec.com, www.roxtec.com



Liikennehaitan minimointi tiesiltahankkeissa sillansiirtomenetelmällä



Sillan siirtäminen alkamassa.

Nykyistä sillansiirtotekniikkaa on Suomessa rautatierakentamisessa hyödynnetty jo lähes 20 vuotta, jonka aikana sillanrakennus rautateillä on muuttunut tehokkaammaksi sekä asiakasystävällisemmäksi. Näiden vuosikymmenten aikana kalliin väistöraiteen käytöstä on voitu luopua lähes kokonaan. Tiesiltojen rakentamisessa käytössä on edelleen kiertotie, jonka liikenteelle aiheuttamia häiriötekijöitä ei oteta huomioon. Arvottamalla kiertotien aiheuttama liikennehaitta tiesiltahankkeissa voidaan parantaa asiakasystävällisyyttä sekä tehostaa alan tuottavuutta uusien innovaatioiden kehittämisen myötä.

Taustaa

Tämä tutkimus on tehty diplomityönä Tampereen teknilliseen yliopistoon vuoden 2010 aikana. Diplomityön teettäjänä on toiminut Oy VR-Rata Ab Mega-siirto.

Sillan sivussarakentamistekniikka eli sillansiirtomenetelmä on vallitseva sillanrakennustapa rautateillä. Uusista rautatiesilloista rakennetaan yli 90 % nykyisellä sillansiirtomenetelmällä. Verrattuna aikaisemmin käytössä olleisiin menetelmiin, sillan sivussarakentamismenetelmällä aiheutetaan vähemmän haittaa liikenteelle sekä saavutetaan parempi turvallisuus- ja laatu-taso.

Tiesiltojen rakentamisessa sivussarakentamismenetelmä ei ole vielä käytössä. Tiesiltahankkeissa yleisin rakennustapa on kiertotien käyttö, missä tien käyttäjät ohjataan työmaa-alueen ohi tilapäisen kiertotien kautta. Tyypillisesti sillan rakentaminen kestää muutamasta kuukaudesta jopa yli vuoteen, joten liikenteelle aiheutettu haitta on pitkäaikaista. Kiertotiejärjestelyt heikentävät liikennevirran sujuvuutta ja aiheuttavat liikenteen käyttäjille viivytyksiä, odotuksia sekä liikenneturvallisuuden heikkenemistä. Näitä haittatekijöitä ei useimpien tiesiltahankkeiden yhteydessä oteta huomioon vastaavalla tavalla kuin rautatierakentamisessa. Hyödyntämällä sivussarakentamismenetelmää tiesiltojen rakentamisessa, voidaan vastata näihin liikenteellisiin haasteisiin ja minimoida liikennehaitan vaikutus.

Menetelmää ei ole vielä hyödynnetty tiesiltojen rakentamisessa eikä sen käyttöä ole aikaisemmin tutkittu perusteellisesti. Sillansiirtotekniikan käyttö tiesiltojen ra-

kentämisessä on ollut esillä aieminkin, mutta kattavan ja perusteellisen tutkimuksen puuttuessa menetelmää ei ole vielä käytännössä sovellettu.

Sillanrakennuksen haasteet

Siltahankkeiden suunnittelun ja toteuttamisen kannalta yksi haastavimmista tehtävistä on liikenteen hallinta työn aikana. Liikenteen hallinta tapahtuu käytännössä työkohteen tilapäisten liikennejärjestelyjen sekä liikenteenohjauksen avulla. Työmaajärjestelyt häiritsevät aina sen läpi kulkevaa liikennettä, vaikka suunnittelu ja toteutus tehtäisiin huolellisesti. Työnaikaisilla liikennejärjestelyillä pyritään turvaamaan liikenteen sujuvuus tarpeetonta häiriötä aiheuttamatta. Työmaan aiheuttamat häiriöt liikenteelle jäävät usein työmaiden yhteydessä liian vähälle huomiolle erityisesti tietyömaiden osalta. Työmaa aiheuttaa tienkäyttäjille häiriötilanteita aina, mutta niiden kesto ja vakavuus vaikuttaa muun muassa työmaan koko, kesto ja olosuhteet. Tienkäyttäjille aiheutuu häiriöitä esimerkiksi viivytyksistä, joita työmaalla esiintyy ruuhkautumisen, pysäyttämisen, alentuneen nopeuden, matkan pitenemisen sekä heikentyneen tien kunnon vaikutuksesta. Liikenteen häiriötilanteiden minimoinnin tulisi olla yksi keskeisimmistä suunnittelun reunaehdoista. Turvallisuus on myös yksi keskeinen tekijä siltahankkeiden toteutuksessa. Lisäksi se on Liikenneviraston strategiassa yksi keskeisimmistä teemoista ja turvallisuutta pyritäänkin jatkuvasti parantamaan erilaisten toimenpiteiden avulla. Turvallisuus työmailla voidaan jakaa liikennetäytetyöturvallisuuteen.

Sillansiirtotekniikka ja sen kehittyminen

Tarve kehittää uudenlainen sillanrakennusmenetelmä rautateillä on saanut alkunsa rataverkon kehittämisen myötä. Rataverkkoa kehitetään jatkuvasti entistä turvallisemmaksi ja tehokkaammaksi, joten myös sillanrakennuksen tulee noudattaa näitä periaatteita. Tehokkuusvaatimusten myötä asetettiin vaatimukset rautateillä myös sallitulle liikennehaitalle. Nämä tekijät yhdessä ajoivat uudenlaisen sillanrakennusmenetelmän kehittämiseen 1990-luvun alkupuolella.

Sillansiirtomenetelmän keskeisenä ajatuksena on liikennehaitan minimointi eli sillan rakentaminen tehdään liikenteen ehdoilla ja sille mahdollisimman vähän häiriöitä aiheuttaen. Asiakaslähtöisyyden lisäksi sillansiirtomenetelmän avulla voidaan parantaa liikenne- sekä työturvallisuutta, kun siltaa ei rakenneta liikenteen välittömässä läheisyydessä.

Sillan sivussarakentamistekniikassa silta rakennetaan väylän sivussa liikenteen käyttäessä alkuperäistä väylää sillan rakentamisen ajan. Lyhyen siirtokatkon (n. 6-24h) aikana silta siirretään lopulliselle paikalleen, tyypillisesti paalujen varaan, tunkkien avulla. Sillan siirtämisen jälkeen voidaan sillan alittava väylä rakentaa ilman, että liikenteelle aiheutuu ylimääräistä haittaa.

Sillansiirtotekniikan soveltaminen tiesiltoihin

Tiesiltoja on rakennettu jo kauan samalla tavalla, mutta voidaan vanhan menetelmän avulla vastata kasvaviin liikennemääriin sekä palvelutasovaatimuksiin. Tieverkon kehittäminen luo uusia haasteita myös siltojen rakentamiseen ja tulevaisuudessa on tiesiltojenkin rakentamisen osalta mietittävä uusia teknisiä ratkaisuja sekä kehitystarpeita

verrattuna nykyisiin menetelmiin. Sillan sivussarakentamistekniikka on yksi innovatiivinen sillanrakennusmenetelmä, jonka avulla voidaan ratkaista tulevaisuudessa myös tiesiltahankkeiden liikenteen hallintaan liittyviä ongelmia.

Sillansiirtotekniikan hyötyjä tiesiltojen rakentamisessa voidaan arvioida laskennallisesti ajokustannusten avulla. Ajokustannukset käsittävät aika-, ajoneuvo-, onnettomuus- sekä ympäristökustannukset. Tiesiltahankkeiden yhteydessä syntyy väistämättä kustannuksia tienkäyttäjille ja yhteiskunnalla muuttuvien liikennejärjestelyjen myötä. Kustannusvaikutukset sisältävät pääosin liikenteestä aiheutuvien kustannusten kasvua, jotka kohdistuvat tieympäristön eri toimijoille. Pääasiassa ajokustannukset lisääntyvät kasvaneen matka-ajan sekä onnettomuusriskin myötä. Matka-ajan piteneminen taas johtuu työmaan aiheuttamasta ajonopeuden alenemisesta, ajoväylän heikosta kunnosta ja muuttuneista liikennejärjestelyistä sekä liikenteen ruuhkautumisesta. Mikäli näille eri häiritteijöille lasketaan kustannukset Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti, voidaan tulokseksi saada huomattaviakin kustannuksia jopa investointikustannuksiin nähden. Kun ajoneuvokustannukset lasketaan hankkeen kustannuksiin kuuluviksi investointikustannusten lisäksi, voidaan huomata sillansiirtotekniikan tuomat edut kokonaistaloudellisuutta ajatellen.

Case Eura

Tutkimuksessa on laskennallisesti arvioitu sillansiirron tuomia yhteiskunnallisia säästöjä kahden tiesiltahankkeen avulla. Näistä toinen sijaitsee valtatiellä 12 Eurassa, Biolanin pääkonttorin kohdalla. Liikennemäärä tällä tie-

osuudella on noin 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Toteutuneessa rakennustavassa kiertotien käyttöaika on noin 180 vuorokautta ja sillansiirron aiheuttamien kustannusten laskennassa on käytetty liikennekatkon pituutena seitsemää vuorokautta. Näitä lähtötietoja sekä Tiehallinnon julkaisemia ajokustannusten yksikköarvoja käyttäen on laskettu Euran esimerkkihankkeessa seuraavia kustannuksia. Onnettomuus- ja ympäristökustannuksia ei ole tutkimuksessa määritelty euromääräisesti, vaan turvallisuustason heikkenemistä on arvioitu yleisellä tasolla.

Kokonaisuudessaan sillansiirtomenetelmällä olisi tässä hankkeessa saavutettu lähes 170 000 euron yhteiskunnallinen kustannussäästö, mikäli liikennehaittakustannukset olisi otettu huomioon. Toteutuneiden kustannusten lisäksi esimerkkihankkeen kustannuksia voidaan arvioida eri olosuhdetekijöiden, kuten liikennemäärän sekä kiertotien käyttöajan, muuttuessa.

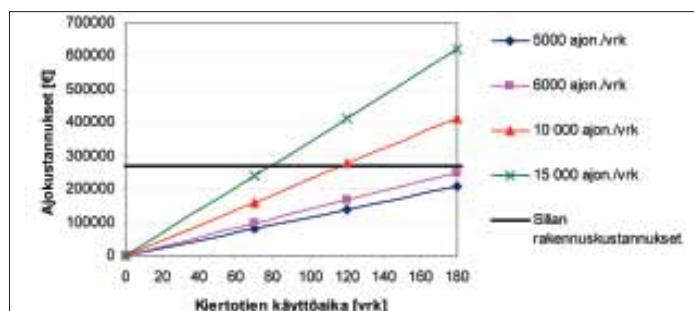
Kuvassa 2 on esitetty kiertotien käyttöajan vaikutusta ajokustannuksiin. Jo nykyisellä liikennemäärällä (6000 ajon./vrk) ajokustannusten suuruus on lähes yhtä suuri verrattuna sillan rakennuskustannuksiin, mutta liikennemäärän kasvaessa ajokustannusten suuruus saattaa olla jopa moninkertainen verrattuna rakennuskustannuksiin.

Toimenpidesuosituks

Sillan sivussarakentamismenetelmän käyttöä tiesiltojen rakentamisessa hankaloittaa nykyinen hankintamenettely, jossa vaihtoehtoisia tarjouksia ei yleensä hyväksytä. Liikennehaitan välillisiä kustannuksia ei arvoteta tarjousvaiheessa, vaan tarjousratkaisu tehdään pelkän investointikustannuksen perusteella. Sillansiirtomenetelmän hyödyntäminen tulevaisuudessa myös tiesiltojen

Kustannukset [€]	Toteutunut rakennustapa	Sillansiirtomenetelmä
Rakennuskustannukset (silta ja kiertotie)	290 000	310 000
Aikakustannukset	245 453	53 298
Ajoneuvokustannukset	3137	8541
Ympäristökustannukset	414	1126
Yhteensä	539 004	372 965

Euran esimerkkihankkeen kustannusvertailu.



Kuva 2. Kiertotien käyttöajan vaikutus ajokustannusten suuruuteen eri liikennemäärillä.

rakentamisessa edellyttää yhteiskunnallista asennemuutosta, missä tienkäyttäjien etu ja häiriöttömyys ovat nykyistä tärkeämmässä asemassa. Varsinkin vilkkaasti liikennöidyillä väylillä liikennehaitan minimoiminen pitäisi ottaa osaksi vertailuhintaa painottamalla hinnan ja laadun suhdetta. Yksi keino liikennehaitan huomioon ottamiseen on TUKEFIN-hankkeessa esitelty Bonus-sanktio-järjestelmä, missä urakoitsija määrittää aiheuttamansa liikennehaitan. Mikäli urakoitsija onnistuu lupaamaansa paremmin, maksaa tilaaja urakoitsijalle bonusta ja liikennehaitan kasvaessa luvatusa joutuu urakoitsija maksamaan sanktiota. Kuvassa 3 on esitetty Bonus-sanktio-järjestelmän periaatekuva.

Käytännössä tarjouspyynnössä tulisi esittää perusteet ja laskenta-kaavat, joilla kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous valitaan. Kokonaistaloudellisesti edullisimman tarjouksen valinta tulisi tehdä hintaan sekä aiheutettuun liikennehaitaan perustuen. Tarjousten valinnassa voisi hyödyntää seuraavaa laskentaperiaatetta.

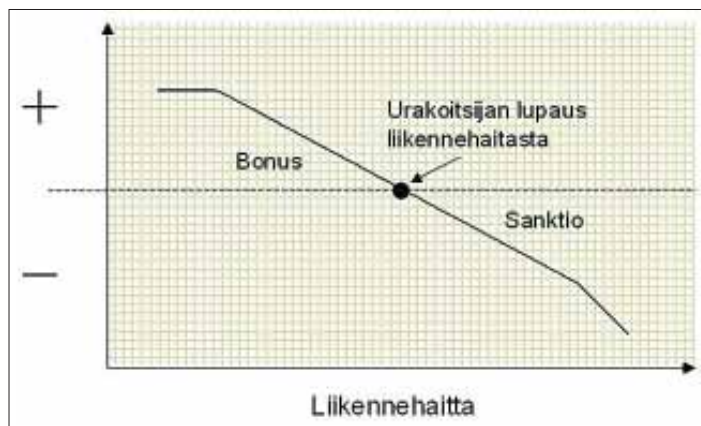
Hintapisteet:

Halvin hyväksytty hinta x painoarvo [%]
Tarjottu hinta 100

Liikennehaittapisteet:

Pienin tarjottu liikennehaitta x painoarvo [%]
Tarjottu liikennehaitta 100

Liikennehaitan painoarvo tulee määrittää tapauskohtaisesti hankkeen sijainnista riippuen, mutta yleisesti ottaen se voisi olla 10–30 %. Liikennehaitan urakoitsijat määrittävät annettujen vuo-



Kuva 3. Bonus-sanktio-järjestelmän periaate.

rokausihintojen perusteella. Kiertotien vuorokausihinnan suuruus voisi olla esimerkiksi 1000–2000 euroa ja liikennekatkon aika käytettävän kiertoreitin vuorokausihinta 5000–20 000 euroa. Nämä arvot perustuvat tutkimuksessa käytettyihin esimerkkihankkeisiin, mutta niiden suuruus tulee määrittää tapauskohtaisesti riippuen kohteen liikennemäärästä ja muista olosuhteista. Tällaisessa tarjouskilpailussa kokonaistaloudellisesti edullisin tarjous on se, missä kokonaispisteet ovat suurimmat eli lähinnä arvoa yksi. Kaavassa tarjotun hinnan sijasta voisi käyttää myös vertailuhintaa, missä otetaan huomioon myös lisä- ja muutostöiden hinta.

Yhteenveto

Siltatyömaat aiheuttavat tienkäyttäjille erilaisia liikennehaittoja ja häiriöitä, joiden minimoimiseen tulisi kiinnittää nykyistä enemmän huomiota. Liikenteelle aiheutettuja haittoja voidaan vähentää esimerkiksi sillansiirtotekniikkaa hyödyntäen. Liikennehaitan minimoinnin lisäksi sillansiirtomenetelmän avulla saadaan nostet-

tua työmaiden turvallisuustasoa. Sillansiirtomenetelmää voidaankin pitää kokonaistaloudellisesti kannattavana sillanrakennusmenetelmänä, kun kustannuksissa otetaan huomioon rakennuskustannusten lisäksi myös yhteiskunnalliset ja tienkäyttäjien kohdistuvat kustannukset.

Teksti ja kuvat:
Maija Pitkänen
VR Track Oy

vossloh
Switch Systems
Vossloh Cogifer Finland Oy

Vaihteiden
teräsosat

Raidepuskimet

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

Cargotec Finland Oy | Ystävyydenkatu 2 | 21200 Raisio | puh. 0204 55 2370
www.cargotec.com • www.hiab.fi
HIAB • KALMAR • MACGREGOR

Vuokatinhovi
HOTELLI VUOKATINHovi
Vuokatinhovintie 15
88610 VUOKATTI
Puh. 020 1555 850
myynti@vuokatinhovi.fi
www.vuokatinhovi.fi

Rauhaisaa Joulunaikaa!

T. Vuokatinhovin väki

Muistathan Ylläsraudun ja Hiekkahovin palvelut!

Astelin talvi/kevät

Majoitushinnat

Kaamos 8.1. - 18.2.2011

- * loma-asunnot alh. 40,- / vuok / 1-2 hää
- tal 240,- / vuok
- * loma-asunnot alh. 14,- / vuok / 1-2 hää
- tal 84,- / vuok
- Caravan-paikka 13,60 / vuok tai 72,- / vuok
- + sähkö 4,50 / vuok

Kevät 19.2. - 25.4.2011

- * loma-asunnot alh. 78,- / vuok / 1-2 hää
- tal 468,- / vuok
- * loma-asunnot alh. 27,- / vuok / 1-2 hää
- tal 162,- / vuok
- Caravan-paikka 20,40 / vuok tai 108,- / vuok
- + sähkö 4,50 / vuok

Hinnassa on huomioitu sähkön myöntäminen tuhl.

Lomakeskus Holiday village
PYHÄN ASTELI
☎ 020 116 2400 info@pyhanasteli.fi www.pyhanasteli.fi

jps-mainos.fi

TEKNIKUM

**Teknicross®
kumitasoristeykset
rautaisille teille**



www.teknikum.com Teknikum Oy • PL 13, 38211 Sastamala • Puh (03) 51911

SABIK

SHOWS THE WAY

LED-OPASTIMIA RAUTATEILLE

Tieliikenteen ja junien tasoristeysvalot
Rataopastimet
Raideopastimet





Sabik Oy, PL 19, 06151 Porvoo, puh. 019-560 1100, www.sabik.com

>

accenture

High performance. Delivered.

Kevyet moottorivaunut Dm6 ja Dm7

“Lättähatut” kulkivat pitkään

“Lätät” eli Dm6- ja Dm7- moottorivaunut olivat VR:n käyttämiä Valmetin vuosina 1954 - 1963 valmistamia dieselmoottorivaunuja eli kiskobusseja. Erilaiset liitevaunut mukaan luettuina niitä valmistettiin yhteensä yli 400 kappaletta. Nämä moottorivaunut korvasivat valmistuessaan höyryvetoiset junat suurelta osin Suomen rautateiden paikallisliikenteessä. Viimeiset “lätät poistuivat säännöllisestä matkustajaliikenteestä vuonna 1988, mutta niitä on vielä käytössä jonkin verran tilausliikenteessä ja museojunissa.



PoRha ry on talkoovoimin kunnostanut omistamansa Dm7-kiskoautot, jotka liikennöivät tilausliikenteessä Pohjois-Suomessa (Kuva: PoRha).

Jo 1960-luvun lopulla kiskobussien käyttö väheni sähköistyksen edetessä ja paikallisliikenteen vähentämisen takia. Monia junavuoroja lakkautettiin kokonaan, ja Sm1- ja Sm2- junat korvasivat Lättähatut Helsingin seudun paikallisliikenteessä.

VR:n moottorivaunut Dm6 ja Dm7 olivat kevyitä moottorivaunuja, jotka tarpeen tullen pystyivät vetämään mukanaan yhden liitevaunun. Vaunut olivat erittäin kevyitä, joten niillä saattoi liikennöidä huonokuntoisillakin rataosilla. Höyryjuniin verrattuna nopeat ja nopeasti kiihtyvät moottorivaunut mahdollistivat aikanaan aikataulujen nopeuttamisen ja tiheimmät pysähdykset.

Alun perin kaikki Dm6- ja Dm7-moottorivaunut varustettiin 4-vaihteisella Wilson R11A -vaihteistolla, joka mahdollisti suurimmaksi nopeudeksi 95 km/h. Viimeiset 42 kappaletta Dm7-

moottorivaunua varustettiin 5-vaihteisella R11B-vaihteistolla, jonka avulla saavutettiin jopa 115 km/h nopeus. Dm6- ja Dm7-moottorivaunuissa oli 8-sylinterinen, 4-tahtinen, ahtamaton suorasuihkutustyyppinen rivi-moottori Valmet 815D. Moottori oli Valmet Oy:n Linnavuoren tehtaan suunnittelema ja rakentama.

Dm 6-7 moottorivaunun molempiin päihin oli sijoitettu ohjaamot, joista vaunun (junan) ajo ja koneiston valvonta tapahtui. Vaunun etupään ohjaamossa oli täydellisempi varustelu kuin toisen pään ohjaamossa asianomaisen moottorin valvontaa varten. Tästä syystä vaunun (junan) ajo tavallisimmin tapahtui tästä päästä. Kummassakin päässä oli suojakannella lukittava ajopöytä.

Vetokytkimen yhteydessä olivat paineilma- ja sähköjohtokytkimet. Yleensä oli oltava yksi moottorivaunu yhtä liitevaunua

kohti. Tosin vanhemmissa vaunuissa olivat sähköjohdot kytkettävä erillisen sähkökaapelin avulla. Junan ensimmäisestä vaunusta viimeiseen kulki näin ollen kaksi paineilmajohdot ja useita sähköjohtoja. Toinen ilmajohdoista oli syöttöjohto, joka syötti paineilmaa sitä tarvitseville laitteille, toisen ollessa ajojärjestelmän ajajohto. Osa sähköjohtimistakin kuului ajojärjestelmään, osan kuuluessa jarrujärjestelmään. Jäljelle jäi vielä huomattava joukko johtimia, joita tarvittiin erilaisiin tehtäviin kuten siirtämään sähkötehoa moottorivaunuissa olleista generaattoreista liitevaunuihin ja välittämään merkinantoja.

Ajojärjestelmä ja jarrujärjestelmä olivat siten suunniteltu, että junan etupäässä olevasta ajopöydästä voitiin ajaa koko junaa. Kaikkien vaunujen jarrut toimivat sähköjohtojen välityksel-

lä annettujen ohjeiden mukaisesti. Samoin toimivat moottorivaunujen koneistot yhdenmukaisesti ajopöydän vipujen liikkeistä ja asentoja vastaavasti. Kun yhdestä ajopöydästä ajettiin junaa, jossa oli kaksi tai useampia moottorivaunuja, oli kysymyksessä ns. yhteis- eli multipeliajo. Tällaisen yhteisajomahdollisuuden olemassaolo lisäsi huomattavasti vaunun käyttökelpoisuutta, koska sen kautta mahdollisuudet muodostaa erilaisia junia lisääntyivät.

Dm6- ja Dm7-moottorivaunu ja sen liitevaunut olivat samankokoisia teräskorilla ja 2-akselisella telillä varustettuja. Niiden rakenteessa ja varusteissa noudatettiin keskinäistä yhdenmukaisuutta sikäli kun se oli mahdollista vaunujen erilaisten käyttötarkoitusten huomioon ottaen.

Kiskojarrut eli magneettijarrut oli asennettu viimeisimpiin ja eräisiin aikaisempiin kiskobussika-

luston vaunuihin. Tällaisissa jarruissa on paineilman voimalla kiskoa vastaan painuvat jarrukengät, jotka varsinaisen jarrutusvoiman kehittämiseksi magnetoidaan jarrukengän kelaan johdettavalla sähkövirralla.

Vaunuissa oli postiliitevaunun lajitteluosastoja lukuun ottamatta 24 V hehkulamppuvalaistus. Postiliitevaunuissa käytettiin suuremman valon aikaansaamiseksi neonvalaisulaitteita. Vaunujen lämmitys hoidettiin dieselöljyä polttavilla ilmanlämmityswebastoilla. Moottorivaunussa käytettiin lisäksi moottorin jäähdytysveden lämpöä hyväksi. Matkustajaosastoihin välittömästi liittyvissä päätyosastoissa, jotka muodostivat eteiset, oli kummallakin sivulla taitto-ovet, jotka avattiin ja suljettiin niiden vieressä sijaitsevien painonappien avulla. Eri osastojen tuulettamista varten niissä oli avattavia ikkunoita ja 2-osaisia kattoluukkuja. Kuten sen ajan rautatiekalustossa yleensäkin, oli näissä vaunuissa päätyovi ylikulkusiltoineen. Näissä vaunuissa oli kuitenkin ylikulkumahdollisuus suunniteltu vain rahastajaa varten ja sen vuoksi oli mm. moottorin kohdal-

ta tyydytty verraten kapeaan kulutiehen. Päätyovet avautuivat ulospäin.

Liitevaunuja oli useampaa tyyppiä

Oleellisenä erona moottorivaunun ja liitevaunun telin välillä oli edellisessä oleva vetopyöräkerä. Tästä johtui myös nimitykset vetoteli moottorivaunussa ja juoksuteli liitevaunussa. Kun sekä moottori- että liitevaunuissa oli toinen teli varustettu kiskojarrulaitteella toisen telin ollessa ilman sitä, oli tässä kalustossa kaikkiaan neljä erilaista telityyppiä.

Vaunuissa oli veto- ja puskin laitteena Scharfberg-tyyppinen kytkin, joka on puoliautomaattinen, sillä ennen kytkentää täytyi varsinaisen vetokytkimen suojuskansi kääntää sivuun. Tämän veto- ja puskinlaitteen avulla voitiin muodostaa junia, joissa oli useita moottorivaunuja ja liitevaunuja.

Dm6-sarjaa varten rakennettiin vuonna 1954 neljän kappaleen liitevaunusarja. Myös Dm7-sarjaa varten rakennettiin liitevaunusarja. Molempien sarjojen liitevaunuissa oli matkustajaosasto,

joka sisustukseltaan ja järjestyltään vastasi moottorivaunua. Moottorivaunuihin verrattuna liitevaunuista oli vain poistettu moottori sekä muut vetovaunuun vaadittavat laitteet.

Lisäksi Dm6-sarjaa varten vuonna 1954 rakennettiin 11 kappaleen liitevaunusarja. Niiden matkustajaosastoa oli pienennetty, koska niissä oli matkustajaosaston lisäksi konduktööri- ja matkatavaraosastot. Efiab oli kaikkein yleisin Dm6- ja 7-junien liitevaunutyypeistä. Puolet vaunusta muodosti matkustajaosasto, ja toisen puolen matkatavara- ja konduktööriosa. Käytössä oli myös kaikkiaan 26 postiliitevaunua. Sarjoissa ei ollut teknisiä eroavaisuuksia, vaan vaunun tunnus kertoi vaunun omistajasta; FPoab-vaunut olivat VR:n ja Pfoab-vaunut Posti- ja Lennätinhallituksen omistamia.

Lisäksi käytössä oli pelkästään tavarankuljetukseen tarkoitettuja liitevaunuja, eikä niissä ollut lainkaan matkustajapaikkoja. Erikoisin liitevaunu lieene ollut tyyppimerkiltään Noab eli vankienkuljetusliitevaunu. Niitä valmistettiin ainoastaan yksi kappale. Vaunu oli käytössä pääasiassa

Oulun ja Kontiomäen välisellä rataosalla, koska siellä oli vanginkuljetustarvetta eikä rataosalla liikennöinyt muita junia kuin moottorivaunuja.

Teknillistä tietoa:

Valmistaja Valmet
Pyörästöjärjestelmä (1A)
(A1)
Pyörän halkaisija
Dm6613mm
Dm7790 mm
Paino työkunnossa 19,4 ton
Suurin akselipaino norm. 6,2 ton
Suurin nopeus 95/115 km/h
Dieselmoottori Valmet 815 D
teho 175 hv/2000 r/min
Paineilmajärjestelmä
Kompressor V70/155
Paineilmajarru suoratoiminen,
sähköisesti ohjattu Sähköjärjestelmä 24V tasavirta

lähteet:

Dieselveturit ja moottorivaunut 2 (Valtion painatuskeskus 1971)
Wikipedia

Kun kaikki toimii,
mikä tahansa
on mahdollista.

Sähkön jakelun ja teleyhteyksien toimivuus on elintärkeää koko yhteiskunnalle. Eltel Networks varmistaa niiden käytettävyyden tehokkaasti yhteistyössä asiakkaidensa kanssa.

Olemme yksi johtavista Infranet-palveluyrityksistä Pohjois-Euroopassa. Osaamisemme kattaa niin sähkö- kuin televerkot aina suunnittelusta ja rakentamisesta elinkaaripalveluihin asti. Vahva asiantuntemuksemme yhdistettynä innovatiivisiin ratkaisuihin, tuotteisiin ja palveluihin peilautuu suoraan asiakkaidemme kannattavuuteen.

www.eltelnetworks.fi

ELTEL
networks

TP-Kunnossapito Oy
TP-YHTIÖT

*Teollisuuden kunnossapitotoiminta
ja siihen liittyvä laitevalmistus,
rakennuspalvelu, työstökonehuolto,
Finett-pesujärjestelmät*

Pirkkalaistie 3, 37100 NOKIA
puh (03) 2806 411, fax (03) 2806 555

www.tp-kunnossapito.fi

Satelliittilinjatukemiskoneet Suomessa

Ellettiin 1980-luvun puoltaväliä kun Valtionrautateiden rataosastolle oltiin ostamassa Itävaltalaiselta Plasser&Theurer GmbH:lta ensimmäistä CSM-tyyppin tukemiskonetta, eli niin sanottua satelliittikonetta, jossa varsinainen kone liikkuu jatkuvasti eteenpäin ja tukemistapahtuman ajaksi vain satelliittiossa pysähtyy. Satelliittiosassa sijaitsee koneen tukemisaggregaatit. Ennen satelliittikonien aikakautta, olivat linjatuennan nopeimpia koneita olleet 08 – 32 tyyppin kahden pölkyn pysähtyvät tukemiskoneet.

Plasser&Theurer oli kylläkin jo 1970-luvun loppupuolella kehitteillä pysähtyvistä koneista, niin sanottua Quotromatic-mallia. Koneita jossa oli varsinaisessa tukemiskoneosassa kahdenpölkyn tukemislaitteet ja näiden lisäksi perävaunussa toiset kahden pölkyn tukemislaitteet. Meille Suomeenkin ostettiin tällainen kone mutta se osoittautui todella hankalaksi käyttäjä, sillä ei löytynyt niin tasaista pölkkyjakoa rataverkoltamme, että konetta olisi voitu käyttää perävaunullisena Quotromatic-koneena, joten perävaunu päätettiin irrottaa koneesta, jonka jälkeen kone toimi ”normaalina” 32-hakkuisen kahden pölkyn tukemiskoneena.

Palatkaamme takaisin tuonne 80-luvun puoleenväliin, tarkemmin vuoteen 1985 ja ensimmäisen satelliittikonien hankintaan. Plasser&Theurerilla oli tarjolla joko 16-hakkuisen yhden pölkyn tai 32-hakkuisen kahden pölkyn tukemiskone. Suomeen päädyttiin hankkimaan yhden pölkyn 09 – 16 CSM-tukemiskone, sillä rataverkkomme pölkkyjaossa oli tuolloin vielä melkoisia vaihteluja.

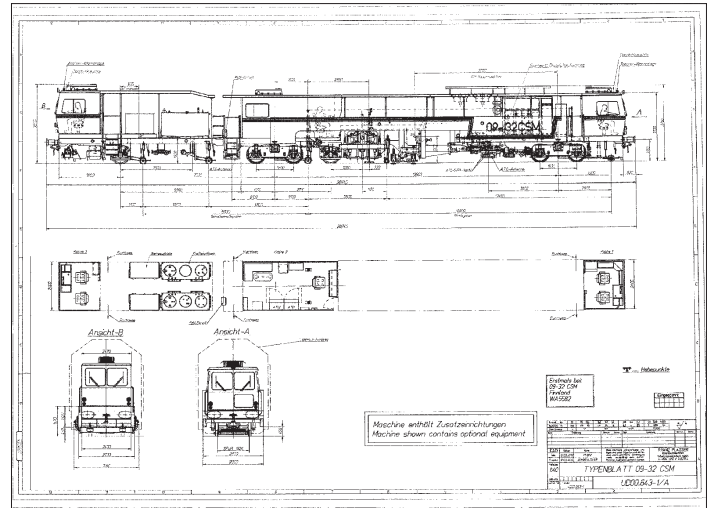
Hankintaneuvottelujen päädyttyä myönteiseen ratkaisuun, jäätin odottamaan seuraavan vuoden kevättä ja koneen valmistumista Plasser&Theurerin tehtaalta Itävallan Linzissä. Koneen saavuttua Suomeen alkukevää-

tä 1986, tehtiin sille linja-ajoon liittyvät kulkuminaisuus- ja jarutuskoeajot. Näiden testien jälkeen, koneelle saatiin lupa liikkua rataverkollamme ja aloittaa tuentatyöt. Tämä kone sai litteratunnuksen Ttk1 – 821 ja kone oli ensimmäinen, jossa kokeiltiin suomalaisten kehittämää kaarilaser työskentelyohjausta. Pitkän palveluksen Suomessa suorittaneena siirrettiin kone vuonna 2009 Vieroon, tekemään VR Trackin siellä saamia tuentatöitä.

Seuraava Suomeen hankittu satelliittikone oli vuonna 1992 Plasser&Theurerin 09 – 32 CSM Ttk1-823. Tämä kone sijoitettiin Helsinkiin eli koneella tuettavat radat olivat lähinnä Etelä-Suomen alueella olevia. Kuten koneen tyypimerkinnästäkin jo voidaan todeta, oli kone 32-hakkuisen kahden pölkyn satelliittikone. Koneen työsaavutukset olivat tuollaiset 1400 – 1600 tuettua raideometriä tunnissa.

Tämän koneen jälkeen hankittiin vielä Pohjois-Suomeen 1990-luvun puolella välissä 09 – 16 CSM kone Ttk1 - 830 ja Kouvolaan 09 – 32 CSM kone Ttk1 – 831 korvaamaan jo aiemmin mainittua ”riisuttua” Quotromatic konetta.

Vuosituhanen vaihteessa olikin sitten aivan uudentyyppisen 09-koneen vuoro tulla tukemaan Suomen rataverkkoa. Plasserilla oli kehitetty kolmen pölkyn satelliittikone, jolla pystyttiin tukemaan samanaikaisesti joko kolme pölkkyä tai mikäli oli ongelmia pölkkyjaon tasaisuudessa, voitiin ottaa käyttöön yhden pölkyn tuentamenetelmä. Tämä paransi oleellisesti koneen käyttökelpoisuutta erityyppisillä päällysrakenteilla. Valmistaja antoi koneelle tyypimerkinnän 09 – 3X ja meillä kone sai litteran Ttk1 – 832. Tämä kone ostettiin niin sanottuna optiokoneena, optio oli neuvoteltu ostettaessa Ttk1 – 831 konetta. Koska satelliitin tukemislaitteiden paino oli kasvanut merkittävästi, oli satelliitti



Tyyppipiirustus uusimmasta 09-satelliittikoneesta.

varustettu aiemman yhden akselin rakenteen sijasta telirakenteella, jossa oli kaksi akselia kuljettamaan eteenpäin kasvanutta satelliitin massaa. Vuonna 2006 saapui seuraava P&T 09 – 3X satelliittikone Ttk1 – 833 Suomeen. Koneesta tuli toinen Itä-Suomen linjatukemiskone.

Viimeisin satelliittikone, joka on ostettu entiselle VR-Rata Oy:lle, nykyiselle VR Track Oy:lle on tänä vuonna toimitettu Plasser&Theurer 09 – 32 CSM Ttk1 – 836 linjatukemiskone. Vaikka tyypimerkintä koneen kyljessä on edelleen tuo satelliittikoneelle tuttu 09 – 32 CSM, voidaan todeta konetyypin kehittyneen melkoisesti tuon lähes 30 – vuotisen taipaleensa aikana. Kolmekymmentä vuotta sitten 09 – tyyppin kone oli suunniteltu pääasiallisesti toimimaan aikataulullisesti yhä pie-

nemmissä työraoissa, junaliikenteen kärsimättä ratatöistä ja tuentatyön työsaavutusten kuitenkin, huolimatta yhä pienemmistä työraoista parantuessa, verrattuna aiempiin linjatukemiskoneiden saavuttamiin tuentatuloiksi.

Kehitystyö satelliittikonien kohdalla Plasser&Theurerilla jatkuu, siitä oivana esimerkkinä markkinoille tullut 09 – 4X neljän pölkyn tuentakone. Kyseinen konetyyppi on jo tukemassa hektisen liikenteen alaisilla rataverkoilla Keski-Euroopassa, milloin-ka Suomessa?

Teksti ja kuva:
Veikko Noranta
Tuotepäällikkö
VR Track Oy
Kalustopalvelut

MAANRAKENNUS HANNU VUORI OY

Päivölantie 111
21930 Uusikartano
p. (02) 256 6334, 0400 157 011



Tehokkain ja luotettavin sähkötukkukaupan ykköstoimittaja



Monipuolinen tuotevalikoima

Toimitamme yli 500 tavarantoimittajan tuotteita. Varastossamme on noin 19 000 tuotenimikettä ja kaikkiaan toimitusvalikoimaamme kuuluu lähes 50 000 tuotetta.

Mitä tahansa tilaatkin, saat sen nopeasti, sillä varastointi, tilaus- ja kuljetusjärjestelmämme on kehitetty logistiikaltaan huipputehokkaaksi.

Monta tapaa tilata

Hyvinkään logistiikkakeskuksestamme lähtee tavaraa jatkuvasti eri puolille maata. Voit tilata puhelimella, faksilla, sähköpostilla, verkko-kauppamme kautta, sähköisesti suoraan tietojärjestelmäämme tai noutomyyntipisteidemme kautta. Tilauksen voit tehdä myös ammattitaisen tilauspalvelumme kautta, jonka henkilökunta palvelee kaikissa tilauksessa tai toimituksiin liittyvissä asioissa.

www.elektroskandia.fi

Elektroskandia
Finland

Elektroskandia Suomi Oy
Varastokatu 9, 05800 Hyvinkää, puh. 010 5093 11

Uudet raidepuskimet asennettu Helsingin rautatieasemalle

Ylitarkastajat Tuomo Viitala ja Ville-Pekka Lilja, Liikennevirasto

Taustaa

Kolmesta kaksikerroksisesta matkustajavaunusta ja yhdestä ravintolavaunusta koostunut yksikkö törmäsi Helsingin rautatieasemalla 4.1.2010 klo 8.30 noin 25-30 km/h nopeudella raiteen 13 raidepuskimeen. Ensimmäinen vaunu nousi törmäyksen voimasta raiteen päädyssä olevan betonikorokkeen yli ja kiilautui sen ja raiteen 13 päällä olevan

hotellirakennuksen rakenteiden väliin.

Onnettomuudessa oli kaikista huolimatta kosolti onnea matkassa. Liikenteenohjauksen onnistui ohjata vaunut raiteen 7 sijasta raiteelle 13, joka oli tapahtumahetkellä tyhjänä. Samoin kuu- lutusjärjestelmän kautta ehdittiin varoittaa laituri-alueella olleita ihmisiä uhkaavasta vaaratilanteesta. Vaikka onnettomuus ta-

pahtui arkipäivänä, eräänä vuorokauden vilkkaimmista ajankohdista, laituri-alueella kukaan ei loukkaantunut ja muutenkin vakavilta henkilövahingoilta välttyttiin. Samoin hotellin toisen kerroksen neuvotteluhuone, jonka junavaunu murskasi, oli tapahtumahetkellä tyhjä. Myös aineelliset vahingot, vaikka olivatkin huomattavat, olisivat voineet olla merkittävästi suuremmat.

Selvityksen kautta toteutukseen

Onnettomuuden jälkeen Liikennevirasto yhdessä liikennöitsijän kanssa käynnisti selvityksen toimenpiteistä vastaavanlaisten onnettomuuksien ehkäisemiseksi ja niistä aiheutuvien vahinkojen minimoimiseksi jatkossa. Helsingin rautatieaseman historiassa vastaavanlainen onnettomuus on sattunut kolme kertaa aikaisemmin, viimeksi vuonna 1990. Tammikuussa 2010 tapahtunut onnettomuus oli siis harvinainen, mutta ei täysin ainutlaatuinen tapahtuma.

Liikennevirasto päätti viime keväänä kilpailuttaa kahden raidepuskimen tai vastaavan laitteen toimituksen Helsingin rautatieasemalle. Toiminnalliseksi vaatimukseksi laitteistolle asetettiin, että sen tulee kyetä pysäyttämään 500 tonnia painava yksikkö 35 km/h nopeudesta 25 metrin matkalla.

Tarjouskilpailun voitti saksalainen A. RAWIE GmbH. Hankinta sisälsi raidepuskimien asennuksen, jonka toteutti RAWIE:n alirakkoitsijana Oy VR-Rata Ab (nyk. VR Track Oy). Raidepuskimet asennettiin Helsingin rautatieaseman raiteille 12 ja 13. Asennus toteutettiin lokakuussa

viikoilla 42 ja 43. Yhden raidepuskimen asentaminen kesti noin neljä työpäivää. Asennus tehtiin päivätyönä, ja asennuksen aikana raide oli suljettuna liikenteeltä.

Raidepuskimien toimintaperiaate

Raidepuskimet jaetaan kiinteisiin, liukuviin ja hydraulisiin raidepuskimiin. Kiinteitä raidepuskimia käytetään kohteissa, joissa kaluston törmäminen on epätodennäköistä tai törmäysnopeudet ovat hyvin alhaisia. Hydrauliset raidepuskimet kykenevät sitomaan kaluston liike-energiaa hydraulisynterien koonpuristumisella ja siten pysäyttävät kaluston kiinteitä raidepuskimia pehmeämmin. Hydraulisten raidepuskimien pysäytysmatka on enintään hydraulisynterien iskunpituus.

Liukuvien raidepuskinten toiminta perustuu raidepuskimen ja raiteen kisko- ja väliseinän väliin. Kun kaluston törmäyksestä aiheutuva voima ylittää raidepuskimen lepokitkan, raidepuskin alkaa liukua pysäyttävän kaluston edellä, ja liukumista vastustava kitkavoima hidastaa vastaavasti kaluston nopeutta. Liukuvan raidepuskimen pysäytystehoa voidaan kasvattaa lisäämällä raiteeseen ylimääräisiä kitkaelementtejä, jotka aktivoituvat raidepuskimen liukuessa niitä päin.

RAWIE:n raidepuskimet ovat rakenteeltaan tavanomaisia liukuvia raidepuskia raskaampia. Raidepuskin koostuu rungon sekä sen hydraulipuskimien ja kitkaelementtien lisäksi kahdesta apukiskosta sekä raiteen ja apukiskojen alle asennetuista I-palkeista, jotka tukevat muuta rakennetta. Raidepuskimen hydraulisynterit



Kuva 2. Raidepuskimen kitkaelementit asennettuna raiteeseen ja apukiskoihin (kuva Tuukka Halttunen).

kykenevät pysäyttämään kaluston, joka törmää puskimeen hitailla, enintään noin 5 km / h nopeuksilla. Tätä suuremmilla nopeuksilla raidepuskimen toiminta perustuu ensisijaisesti kitkaelementteihin, joita tavanomaisista liukuvista raidepuskimista poiketen on asennettu myös apukiskoihin (kuva 2). Näin raidepuskimen pysäytystehoa on saatu kasvatettua.

Jatkotoimenpiteitä

Liikennevirasto ei ole toistaiseksi tehnyt päätöstä muiden Helsingin rautatieaseman raiteiden varustamisesta ominaisuuksiltaan vastaavilla raidepuskimilla, mutta mahdollisesti asennuksia tullaan jatkamaan lähitulevaisuudessa. Liikennevirasto on selvittänyt myös muita vaihtoehtoja ja täydentäviä suojausmenetelmiä. Kaksi pysäyttävää raiteensulkua, joista on artikkeli toisaalla tässä lehdessä, tultaneen asentamaan kahdelle raiteelle vielä tämän vuoden puolella. Samoin uusien betonisten rakenteiden rakentamista laitureille raiteiden päihin ja olemassa olevien raken-



Kuva 1. Raidepuskimen asennus käynnissä Helsingin rautatieasemalla (kuva Tuukka Halttunen).

teiden vahvistamista ja korottamista selvitetään.

RATA-, SILTA- ja GEOSUUNNITTELUN ASiantuntijat



FINNMAP Infra
www.finnmap-infra.fi

Geomap Oy
www.geomap.fi

Finnmap Consulting
www.finnmapcons.fi



• MAANRAKENNUSTYÖT • VESIRAKENTAMINEN •
• ALUERAKENTAMINEN • VIENTI •

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

Laiva-, liikenneväline- ja
sähkölaiteteollisuuden
ohutlevytuotteet ja
sähkönjakelujärjestelmät



KMT Group Oy
Promeco Group Company

KMT Group Oy
PL 116, 38701 Kankaanpää
Puh. 020 759 5200, Fax 020 7595 5274
e-mail: kmt@kmt.fi

TRACKPOINT OY

Sarvastonrinne 5 A
00840 HELSINKI
0500 415 637
(09) 6823 890

Raideliikenne on ympäristön paras ystävä



Valtiovarainministeriössä verotusta pohtiva alivaltiosihteeri Hetemäen johtama työryhmä tekee uudistusehdotuksensa tämän vuoden loppuun mennessä. Verot ovat varmasti kuuma keskustelunaihe ensi vuoden eduskuntavaaleissa. Keskustelua verouudistuksesta on jo käyty monesta näkökulmasta.

Ympäristömme ja liikenteen sujuvuuden kannalta on välttämätöntä, että kaikki liikkumiseen liittyvät verotuet ja myös työmatkakulujen korvausjärjestelmä arvioidaan. Tavoitteena on oltava, että ne kaikin tavoin kannustavat ympäristön kannalta järkevämpään liikkumiseen ja etenkin joukkoliikenteen käyttöön.

Osana tätä tarkastelua on arvioitava, miten löydetäisiin uusia tapoja kannustaa joukkoliikenteen käyttöä.

Tässä työssä jo olemassa olevan, mutta vielä aivan liian vähäisessä käytössä olevan työsuhtematkalipun kehittäminen on otettava yhdeksi painopisteeksi. Työsuhtematkalipusta on tehtävä entistä houkuttelevampi työntekijälle kannustaa työntekijöitä valitsemaan joukkoliikenne, ja entistä suurempi kannustin työntekijälle jättää oma auto kotiin.

Työsuhtematkalipun houkuttelevuutta on hiljattain parannettu, mutta edistysaskel ei ollut vielä riittävä ajatellen ympäristön huolestuttavaa tilaa. Työsuhtematkalipun kehittäminen on erityisen tervetullutta Helsingin seudulle, jossa työmatkaliikennettä on saatava nykyistä paljon enemmän joukkoliikenteeseen ja etenkin raiteille. Liikenne onkin suurimpia ympäristöongelmiam-

me päästöineen ja meluineen. Autojen seisominen ruuhkissa on haitallista niin ympäristölle kuin ihmisten terveydelle, puhumattakaan järjellisestä ajankäytöstä.

Työmatkakorvauksien arviointitalkoissa on muistettava, että ihmisten elämäntilanteet, työtehtävät ja asuinalueet ovat erilaisia ja siksi tarvitaan erilaisia vaihtoehtoja. Työmatkakorvauksien kohtuuton leikkaus tekisi monen työn kannattamattomaksi ja siksi suin päin sokeita leikkauksia on lyhytnäköistä edes esittää. Kokonaisuus on kuitenkin aivan välttämätöntä ja fiksua arvioida.

Myös tulevia liikennehankkeita on arvioitava ilmastonäkökulmasta. Raideliikennehankkeiden painottaminen on järkevää tulevaisuuspolitiikkaa ja koko Suomen etu. Raideliikennehank-

keiden priorisoinnin on merkittävä sitä, että niin Länsimetro kuin Itämetrokin saadaan liikkeelle. Samoin Pisara-rata, joka on suuri helpotus myös kaukoliikenteen sujumiselle. Olennaista on myös huolehtia, että Kehärata ja mahdollisimman sujuva raideyhteys Helsingistä lentokentälle saadaan viivytyksettä rakennettua ja otettua käyttöön. Toimiva raideliikenne on ilo ihmisten arjen sujuvuudelle mutta myös parasta työtä ilmastomuutoksen torjumiseksi.

Sari Sarkomaa

Kansanedustaja ja kaupunginvaltuutettu (kok)
www.sarisarkomaa.fi
Helsinki

RATA 2012 Call for Abstracts – Ehdota esitelmää

RATA 2012 on Liikenneviraston järjestämä rautatiealan seminaari, joka pidetään joka toinen vuosi. Järjestyksessään 7. seminaari pidetään Hämeenlinnan Verkatehtaalla 24.–25.1.2012.

Tilaisuus on suunnattu mm. suunnittelijoille, urakoitsijoille, liikennöitsijöille ja opiskelijoille. Erityisteenä Rata 2012:ssa on Rautatiet Suomessa 150 vuotta.

RATA 2010 seminaarin ohjelmassa on yleisistuntoja, rinnakkaisluentoja sekä iltatilaisuus 1. päivän päätteeksi.

Pyydämme nyt ehdotuksia esityksiksi 15.3.2011 mennessä. Esitykset ryhmitellään pääteemoittain:

- Rautatieliikenne ja yhteiskunta (liikennepaikat eilen, tänään ja huomenna; rautatiet strategisena voimavarana; rautatiet älyliikenteen edelläkävijänä)
- Rautatietekniikka (ohjeet; ratatekniikka; turvalaitteet; sähkörata; taitorakenteet; kunnossapito; liikkuva kalusto)
- Turvallisuus ja riskienhallinta rautateillä
- Liikenteen hallinta (liikenteen ohjaus; informaatiopalvelut)

Esitysehdotukset pyydämme tekemään osoitteessa:
www.liikennevirasto.fi/RATA2012

Lisätietoja Anne Herneojalta (020 637 3804) tai Markku Nummelin (020 637 3971)



Liikenneviraston Raideakatemian kevään 2011 kursseja ja tulevia koulutuksia:

JUNIEN KULUNVALVONTAJÄRJESTELMÄN PERUSTEET 1 pv, 26.1.2011 ja 9.3.2011

Kurssin tavoitteena on antaa kuvaus junien kulunvalvontajärjestelmän (JKV) toiminnasta ja rakenteesta. Kurssilla tuodaan lisäksi esiin JKV-järjestelmän vaikutuksia muuhun ratainfrastruktuuriin ja liikennöintiin. Kurssi on suunnattu kaikille ratainfrastruktuurin parissa työskenteleville, joiden työhön JKV-järjestelmä vaikuttaa suoraan tai välillisesti.

JKV-RATALAITTEIDEN SJOITTAMISEN SUUNNITTELU 2 pv, 15.-16.2.2011

Kaksipäiväinen koulutus perustuu ratateknisten ohjeiden (Rato) osaan 10, "Junien kulunvalvonta JKV".

Koulutuksen tarkoituksena on antaa perustiedot JKV-ratalaitteiden sijoittamisesta siten, että JKV-suunnittelun lopputulos olisi liikennöinnin ja kunnossapidon kannalta optimaalinen. Koulutuksessa keskitytään erityisesti RATO:n kohtiin 10.2 JKV:n peruseriaatteet, 10.3 Baliiseja ohjaavat laitteet ja 10.4 Informaatiopisteen sijoittaminen. RATO on Liikenneviraston "Ratatekniset ohjeet" ohjekokoelman lyhenne.

Kurssi on tarkoitettu kaikille, joiden työtehtävät liittyvät rautateiden turvalaitteiden suunnitteluun. Soveltuvia aloja ovat mm. turvalaitesuunnittelun, liikennesuunnittelun, turvalaitteiden kunnossapidon tai turvalaitteiden rakentamisen tehtävät. Kurssin osallistujilla oletetaan olevan perustiedot rautatiejärjestelmästä ja turvalaitteista sekä yleisen tason tietämys JKV-järjestelmästä kokonaisuudessaan.

RAUTATIESUUNNITTELUN ERIKOISOPINTOJAKSO 2011-2012

Liikenneviraston Raideakatemia ja TTY:n Maa- ja pohjarakenteiden yksikkö järjestävät laajan rautatiesuunnittelun erikoisopintojakson. Kurssi alkaa syyskuussa 2011 ja jatkuu loppukevääseen 2012. Kurssi koostuu 12 seminaaripäivästä sekä yhdestä harjoitustöiden esittelypäivästä. Noin puolet seminaarilaisuuksista tullaan järjestämään TTY:ssä Tampereella ja puolet pääkaupunkiseudulla.

Erikoisopintojakso on tarkoitettu rautatiealan työtehtävistä kiinnostuneille Tampereen teknillisen yliopiston ja Teknillisen korkeakoulun perus- ja jatko-opiskelijoille sekä infra-alan käytännön työtehtävissä jo toimiville diplomi- ja amk-insinööreille.

Tulevista kursseista ja ilmoittautumisohjeista tiedotetaan Raideakatemian verkkosivuilla
<http://www.rhk.fi/tietopalvelu/raideakatemia/>

Suora kaukojunayhteys lentoasemalle

Monilla maailman suurkaupungeilla on nopea junayhteys lentoasemalle. Myös Pohjoismaissa on jo lentoratayhteys; Tukholmassa Arlandabanan ja Oslolla Gardermobanen. Kööpenhaminassa on kaukojunayhteyden lisäksi metro. Suomessa saadaan Helsinki Vantaan lentoasemalle kaupunkiratatyyppinen yhteys Kehäradan valmistuttua v. 2014. Varsinainen suora kaukojunaliikenteen ratayhteys odottaa kuitenkin vielä tuloaan, mutta selvityksiä sen maankäyttövarauksia varten on tehty.

Taustaa

Ympäristöministeriön valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa (VAT) mainitaan, että "käytössä on turvattava Helsinki Vantaan lentoaseman kytkeminen osaksi raideliikenneverkostoa". Uudenmaan maakuntasuunnitelman eräs strateginen tavoite kuvataan: "Kehitetään kansallisia ja kansainvälisiä liikenne- ja tietoliikenneyhteyksiä sekä niihin liittyviä palveluja uusiin innovaatioihin panostaen." Lentorata kuuluu selvästi metropolialueen vahvistamiseksi tehtäviin liikennehankkeisiin. Toki vuonna 2014 valmistuva Kehärata toteuttaa osittain edellä mainittuja liikenteellisiä tavoitteita. Poliittisista puheista ja liikenteen asiantuntijankäymyksistä huokuu kuitenkin tarve Kehärataa nopeammasta ratayhteydestä, joka kytkeytyy valtakunnalliseen kaukoliikenteeseen ja seudulliseen taajamaliikenteeseen, ja joka parantaa samalla kansainvälisiä liikenneyhteyksiä. Tulevaisuudessa tarvitaan siis Lentorata Helsinki-Vantaan lentoasemalle, tulevaan Suomen matkakeskukseen.

Ratahallintokeskus on omassa visiotarkastelluissaan käsitellyt Etelä-Suomen rataverkkoa. Siinä yhteydessä nousi lentoaseman kaukoliikenneyhteys erääksi tärkeimmistä tutkittavista yhteyksistä ajatellen tulevaisuuden tarpeita /1/. Tämän visionäärisen tarkastelun jälkeen on käynnistetty esiselvityksiä mm. Helsingistä

Turkuun /2/ ja Helsingistä Pietariin /3/. Ensiksi mainitussa esiselvityksessä tultiin johtopäätökseen, että uuden ratalinjauksen linjaaminen Helsinki-Vantaan lentoaseman kautta ei ole yksistään Turun suunnan junaliikenteen kannalta perusteltua. Toiseksi mainitusta esiselvityksestä Helsingistä Pietariin, ja siitä saaduista lausunnoista saatiin sen sijaan sellainen arvio, että lentoradasta kannattaa käynnistää jatkotarkastelu.

Lentorata on Pasilasta Helsinki-Vantaan lentoterminaalin kautta pääradalle kulkeva, lähinnä kaukojunaliikenteelle tarkoitettu rata. Rata on kaksiraiteinen, noin 30 kilometrin pituinen ja se kulkee lähes kokonaan tunnelissa. Radan on suunniteltu kulkevan joko nykyisen tai Viinikkalaan kaavaillun uuden lentoterminaalin kautta (kuva 1).

Lentorata palvelee sekä valtakunnallista että seudullista liikennettä

Lentoaseman ratayhteydestä valmistui esiselvitys /4/ vuonna 2010 Liikenneviraston julkaisusarjassa. Esiselvityksen perusteella lentoradasta on monia myönteisiä vaikutuksia Uusimaalle, valtakunnalle ja kansainväliselle toiminnalle.

Monissa yhteyksissä on todettu, että pääradan junaliikenteen välityskyky on Keravan eteläpuolella loppuun käytetty. Esiselvi-



Kuva 1. Lentoradan tutkitut päälinjaukset.

tyksessä tutkittiin, onko tämä kapasiteettiongelma mahdollisuutta ratkaista pääradan kahdella lisäraiteella. Nykyinen ja suunniteltu maankäyttö Pasila Kerava pääradan varressa osoittivat selkeästi, että lisäraiteita on mahdollista rakentaa vain osalle matkaa, ja että yhtenäinen kaksiraiteinen

lisäraideosuus on käynyt radanvarren asutuksen puristuksessa mahdottomaksi. Kapasiteettimielessä kaksisraiteelle jää ainoaksi mahdollisuudeksi puhkaista aivan uusi maastokäytävä. Sellaisena toimisi lentoaseman kaksisraide Pasilasta lentoaseman kautta Keravalle ja sieltä edelleen

Kerava Lahti oikoradan ja pääradan suuntiin. Tämä lentorata tuottaisi hyötyä sekä pitkämatkaiseen junaliikenteeseen että pääradan taajamajunaliikenteeseen. Edellytyksenä lentoradalle on kuitenkin, että pääradan ja Helsingin päärautatieaseman ratapihan kapasiteettiongelmat ratkaistaan. Tämä tarkoittaa, että junaliikenteen pullonkauloja avataan Keravan pohjoispuolella rakentamalla lisäraiteita ja että kantakaupungin alle rakennetaan PISARA – rautatielenkki. Lentoradan kustannusarvio on noin miljardi euroa, mutta sen edeltämät muut ratainvestoinnit maksaisivat liki saman verran.

*Kuva 2.
Kehäradan
lentoasema on
tunnelissa,
Lentorata-
aseman päällä.*



Lentoasemasta tulee Suomen matkakeskus

Uudelle lentoradalle voitaisiin lisätä noin kymmenen kaukojunaa ja kahdesta kolmeen taajamajunaa tunnissa. Matka Helsinkiin lentoaseman kautta sujuisi yhtä nopeasti kuin päärataakin pitkin.

Tärkeä tulos on myös, että kaukojunia voidaan sijoittaa aikatauluun nykyistä palvelutasoa paremmin. Taajamajunien myötä Keravan pohjoispuolen suorat yhteydet lentoasemalle olisivat seudullisesti merkittävä parannus. Lentokoneeseen junalla matkustajan palvelutasoa olisi parannettavissa, jos konseptiin liitettäisiin matkatavaroiden huolto ja jopa lähtöselvitys.

On ennustettu, että lentoaseman matkustajamäärä kasvaa lähes 30000 henkilöön vuorokaudessa vuoteen 2050 mennessä. Tästä lähes kymmenes tulisi käyttämään junaa ja lentorataa. Lentoasemasta on tulossa Suomen matkakeskus, portti ulkomaille. Samalla se merkitsee, että junayhteys vähentää sellaisia kotimaan lentomatkoja, joilla on jatkoyhteys Helsinki Vantaan lentoaseman kautta ulkomaille. Toisaalta se antaa entistä paremmat mahdollisuudet muille kansainvälistä liikennettä harjoittaville kotimaan lentoasemille kehittää suoria ulkomaan lentoja. Lentorata vähentää niin ikään suorien bussi- ja yksityisautomatkojen tarvetta. Tikkurilan matkakeskuksen rooli vähenee ja Kehäradan merkitys lisääntyy kaupunkiratamaisena paikallisliikenteen ratana. Voidaan myös todeta, että lentorata vähentää liikenteen päästöjä ja vastaa osaltaan tavoitteisiin il-

mastonmuutostalkoissa.

Lentorata on kannattava hanke

Lentoradan perustarkastelun pohjana oli ratalinjaus, joka erkanee pääradasta Pasilan ja Käpylän välillä, painuu tunneliin ennen Käpylää ja kulkee tunnelissa lentoaseman kautta Keravalle. Siellä se nousee pintaan liittyäkseen takaisin päärataan. Näin liikenne voi suuntautua sekä pääradan että itäradan suuntiin. Lentokentän alueella on tutkittu kahta vaihtoehtoista linjausta; ratalinja Kehäradan lentoaseman alla tai Viinikkalan asemavaruksen kohdalla. Lentoradan lentoasema on Kehäradan aseman alla, yhteydessä toisiinsa. Tunneliasemien arkkitehtuurissa on kiinnitetty erityistä huomiota mm. ilmastuuteen ja viihtyvyyteen (kuva 2).

Esiselvityksessä tarkasteltiin alustavia linjauksia myös Turun, Pietarin ja Tallinnan suuntiin. Näin varmistettiin, että nämä ratasuunnat ovat tulevaisuudessa linjattavissa lentoaseman kautta. Tämä ajatus on noussut esille lentoliikennettä rajoittavien savusumujen takia. Esimerkiksi kaukojunayhteys Helsingistä (Pasila) Tallinnaan (Muuga) tarkoittaisi noin 60 km mittaista Suomenlahden alittavaa kaksoistunnelia, joka huoltotunneleineen maksaisi alustavien arvioiden mukaan kolme miljardia euroa.

Esiselvityksen laskelmien mukaan lentoradan yhteiskuntataloudellinen kannattavuus, hyötykustannussuhde on yli yhden, eli hanke on kannattava. Talou-

delliset vaikutukset jakautuvat likimain tasan kauko- ja taajamajunaliikenteen kesken. Tässä yhteydessä todettakoon, että yhteiskuntataloudelliset laskelmat soveltuvat varsin heikosti tällaisiin järjestelmätason tarkasteluihin. On paljon hyötyjä, joita on vaikea mitata rahalla. Esiselvityksen perusteella voidaan kuitenkin todeta, että tämä miljardin euron hanke tulisi varata maakuntakaavoihin tulevaisuuden ratavarauksena. Tätä varten on myös käynnistetty yhteistyöselvitys Ympäristöministeriön, vuodenvaihteessa yhdistyvien Itä-Uudenmaan ja Uudenmaan liiton kanssa. Sen tarkoituksena on tuottaa tietoa meneillään olevaa maakuntakaavan uudistamistyötä (2. vaihemaakuntakaava) varten. Selvityksellä pyritään hakemaan uutta maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuvaa käytäntöä, jolla voitaisiin keventää normaalisti käytettyä, kallista ja pitkäaikaista radan yleissuunnittelua ympäristövaikutusten arviointineen (YVA). Vuorovaikutus on tässä selvityksessä kytketty maakuntakaavatyön yhteyteen. Vasta lähempänä toteutusta olisi siten tarkempien suunnitelmien ja YVA:n vuoro.

Lentoradan toteutuskelpoisuus

Lentorata on idealtaan ja toimivuudeltaan erinomainen hanke, jonka toteutuksen esteeksi näyttää muodostuvan rahoituksen puute. Lentoradan tärkeys on nähty Helsingin seudun liikennejärjestelmässä HLJ 2011, jossa sen toteutus on sijoitettu

liikennejärjestelmän täydentymisvaiheeseen ajanjaksolle 2020-2035. Vuodenvaihteessa yhdistyvien Itä-Uudenmaan ja Uudenmaan maakuntakaavan uudistamistyössä Lentorata on mukana ja sen merkintätapa on selvitystyön alla. Liikenneviraston ensimmäiseen pitkän tähtäimen suunnitelmaan "Liikenneolosuhteet 2035" hanke ei ole mahtunut, sillä se on tehty tähän astisesta alemmalle rahoitustasolle. Siten ainoa mahdollisuus hankkeen toteutukselle lähitulevaisuudessa on löytää rahoitustapa, joka on nykyistä riippumattomampi valtion budjetista. Siitä ei heru väylien ja liikenteen hyväksi kuin noin 3%, mikä on vain pieni osa liikenteestä kerätyistä verovaroista. Jaksan kuitenkin uskoa, että hankkeen lentorata sopii hyvin liikenne- ja ilmastopoliittisiin tavoitteisiin. Raiteilla on tulevaisuus ja Lentoradalla matkustetaan joskus lennokkaasti!

DI Markku Pyy
Liikennevirasto

/1/ RHK, Etelä-Suomen rautatieliikenteen visiotarkastelut 2050 (2004)

/2/ RHK, Helsinki-Turku -rautatieyhteys, Esiselvitys ja vaikutusten arviointi (2006)

/3/ RHK, Helsinki-Pietari -rautatieyhteyden kehittäminen, Esiselvitys ja vaikutusten arviointi Suomen osalta (2008)

/4/ Liikennevirasto, Lentoaseman kaukoliikenne, Ratayhteysselvitys (2010)

Pieksämäen konepajalla uutta tekniikkaa

Puristamalla pyörät paikalleen

Pieksämäen konepajalla on otettu reilu vuosi sitten käyttöön ranskalainen Sogema Engineering'in valmistama kone, jolla junan pyörä asennetaan akselille. Tyypiltään laite on CADE 300TS. Suomessa ei ole käytössä vastaavia laitteita, mutta maailmalla niitä on useita.



Asentaja näkee suoraan näytön grafiikasta, onko pyörän puristusvoima sallitun minimi ja maksimivoiman välissä suhteessa puristusmatkaan. Näytöstä voi seurata myös käytettyä maksimivoimaa. Mittaustiedot tallentuvat myös tietojärjestelmään.

Aiemmin konepajalla tehtiin pyörien asennuksia kuumentamalla pyörät uunissa. Pyöriä sopi uuniin neljä kerrallaan, lämmitysaika oli neljä tuntia / pyörä. Tästä johtuen pyöräkertoja voitiin tehdä kahdessa vuorossa maksimissaan neljä kappaletta.

Puristimen käyttäminen mahdollistaa 6-8 kappaleen asentamisen vuorossa eli 12-16 pyöräkertaa päivässä. Kuluvan vuoden aikana laitteella on puristettu pyöriä pyöräkerroiksi noin 600 kpl. Pyöräkertojen valmistusmäärään vaikuttaa akselien valmiusaste ja pyörien saatavuus sekä niiden valmiusaste. Pyöräkertatyypit ja lajinvaihdot vaikuttavat myös merkittävästi tuotettuun pyöräkertamäärään. Kesä kautena suurimpana hankaluutena oli pyörien saatavuus pyörien valmistajilta.

Akselina käytetään uusia ja ns. kehäpyörien akselieita. Kehä-

pyörillä tarkoitetaan niitä pyöräkertoja, joiden kehät on kulutettu käyttörajamittaan. Akselit voidaan kierrättää uudelleen käyttöön perusteellisen kuntotarkastuksen ja valmistelun jälkeen. Toiminnalla lunastetaan samalla VR:n ympäristölupauksia akselimateriaalin uudelleenkäytöllä.

Laitetta on käytetty tavaravau-
nujen 22.5 L ja 22.5 KL, (L = lie-
riölaakeri, KL kartiorullalaakeri),
Dm12 kiskobussien sekä sinisen
vaunukaluston pyöräkertojen te-
kemiseen. Laitteen hankinnan
yhteydessä otettiin huomioon
myös muun kaluston pyörien mi-
toitus.

Kyseessä on yksisylinterinen
pyöriä asentava ja purkava PLC
ohjattu pyöräpuristin, jossa on
siirrettävä pääty. Päädyn siirrolla
voidaan varmistaa eripituisten
akselien käyttö pyörien puris-
tamisessa akselille. Laitteen mak-
simivoima on kokoonpanossa
145 tonnia ja purettaessa pyöriä

akselilta 300 tonnia.

Koneessa käytetyt puristusvoi-
mat ja vastusmittaus määräytyvät
UIC:n normeista. Vaikuttavia tekijöitä on esimerkiksi asennus-
sessa käytettävä asennusrasva
ja akselin napaistukan halkaisija.

Eli käyttöaluetta voidaan laa-
jentaa myös muun kaluston pyö-
räkertojen valmistamiseen. Pää-
tuotteena on tällä hetkellä Sp vau-
nujen 22.5 L pyörät ja Gbls vau-
nujen 22.5 KL pyörät.

Esivalmistellun akselin pituus
ja pyörien kehien paksuus mita-
taan, syötetään tiedot puristimen
tietokoneen käyttöliittymälle. Pyö-
rän kehät nostetaan ja esiasen-
netaan asennuskauluksen avulla
akselin päihin. Paketti (akseli ja
kaksi pyörää) nostetaan puris-
timelle ja pyörää puristetaan syl-
linterillä siten, että se liikkuu ak-
seliin nähden. Akseli nojaa vas-
teeseen eikä liiku.

Paketti käännetään siten, että
toinen pyörä voidaan puristaa

em. tavalla akselille. Lopuksi teh-
dään tarkistusmittaukset, että
pyöräkerta täyttää sille asetetut
mittavaatimukset. Pyöräkerta jä-
tetään lepäämään ja sille tehdään
koeveto seuraavana päivänä.

Pyöräkerta suojataan ja laite-
taan pintakäsittelyyn, josta se
palautuu pyöräosastolle laake-
reiden asennukseen ja vastusmit-
taukseen.

Laatukriteerit täyttävä pyörä-
kerta viedään sen jälkeen laitere-
kisteriin mittatietoineen.

Laitteessa on käytössä myös
vikatilanteiden etäyhteys, jolla
valmistaja voi tutkia mahdollisia
vikailmoituksia ja -lokitietoja. Täl-
lä säästetään huoltokäynneistä
johtuvia kustannuksia ja vähen-
netään mahdollisia tuotantokat-
koja.

Joku mättää

Olen sairaslomalla, jalka kipsissä vanhan liikenneonnettomuuden korjausleikkauksen takia. Lähestytään vuoden pimeintä aikaa. Kaamos saa minut aina iloiseksi. Siinä, missä moni masentuu ja rypee depression aallonpohjassa, minä piristyn ja saan yleensä paljon aikaiseksi. Tekemisen puutetta ei ole nytkään. Kun muistan pienen rajoitteen, kipsin.

Olen lukenut, kirjoitellut ja piirrellyt. Seuraavaksi siirryin dokumentteihin; kävin läpi molemmat maailmansodat, keskitysleirit, Nürnbergin oikeudenkäynnin. Kahlasin läpi kaiken, mitä aiheesta löysin. Seuraavaksi siirryin Alaskaan, harmaakarhuja käsitteleviin dokumentteihin ja faktatietoihin.

Eräänä aamuna, kesken grizzly'ista kertovaa, kiehtovaa tositahtumaa, puhelin soi, mutta numeronäyttö pysyi pimeänä. Lehtikauppias, ajattelin, mutta vastasin siitä piittaamatta.

- Rikospoliisista päivää. Soittaja esitteli itsensä, mutta en kiinnittänyt tuossa vaiheessa nimeen huomiota. En muista, että minulle olisi aiemmin poliisi soitellut. (Paitsi kerran, kun olin kolarissa.)

Soittaja vahvisti, että olen se henkilö, jota hän tavoitteli. Hän jatkoi puhelua, varmistamalla, että olin myös opiskellut eräässä oppilaitoksessa joskus ja kyse oli erityisammattitutkinnosta. Kyllä, näin on, vaikka loppu työ on palauttamatta, sanoin ja ihmettelin samalla, mitä mies minusta halusi.

- Kutsun sinut todistamaan kyseistä oppilaitosta vastaan. Koska on käynyt ilmi, että he ovat väärin perustein hakeneet valtiontukea (tms?), vaihtamalla sinunkin tutkintosi nimikkeeksi perusammattitutkinnon.

- Ja mitä väliä valtiolle tästä sitten on?

- Ero on merkittävä. Perustutkinnolle myönnetään aivan erikokoiset tuet, kuin erityistutkinnolle. Hyvinkin paljon suuremmat. Toisin sanoen kyseinen oppilaitos on tehnyt hämärää bisnestä tutkintotutkimuksella, muun muassa.

- Ja minunko nyt pitäisi todistaa, että näin on!

- Olet yksi todistajista. Voimme tehdä todistajalauseen jollakin paikkakuntasi poliisiasemalla.

- Ei oikein onnistu. Olen sairaslomalla, kipsi jalassa ja muutenkin...

- Kerrot vaan tarkan osoitteen ja haen sinut kotoasi.

Kerroin tarkan osoitteen eikä poliisi ollut ikinä kuullut koko paikasta. Sen vielä ymmärsin, huomioiden hänen kotikaupunkinsa tai paikkakunnan, jonka poliisilaitokselta hän sanoi tulevansa.

Puhelun loputtua mietin asiaa pitkään ja rauhassa. Asiassa alkoi kuitenkin esiintyä sitä enemmän aukkoja, mitä kauemmin aihetta puntaroin.

Kaikkein omituisin oli poliisin sukunimi, joka kuului klassillisen rikoskirjallisuuden sarjaan: 'komisaario Palmu, Vares, Hercule Poirot'...

Parin tunnin kuluttua soitin numerotiedusteluun ja pyysin hakemaan tiedot poliisin minulle antamasta matkapuhelin- numerosta sekä hieman nolona jo kerroin poliisin nimen.

En hämmästynyt, kun tiedustelusta ilmoitettiin, ettei antamaani numeroa löydy.

Tein johtopäätökseni ja soitin Helsingin poliisin päivystykseen.

- Poliisi ei toimi tuolla tavalla, vastasi päivystäjä, kun olin kertonut

asiani hänelle.

- Eikö? Siis oikea poliisi!

- Ovea ei kannata avata tuntemattomalle eikä ole syytä missään tapauksessa lähteä kenenkään matkaan.

- Kipsi jalassa, muistutin päivystäjää.

- Varsinkaan kipsi jalassa, mikä tekee asiasta entistä arveluttavamman!

- Voithan tehdä huomenna yhden asian, nyt päivystäjä puhui hitaasti, ääntään madaltaen, kuin punniten rahkeitteni kestävyyttä.

- Voisit soittaa siihen numeroon, minkä SE sinulle antoi.

- Mutta muista, kaikki on mahdollista!

Keskustelun jälkeen en aikaillut. En odottanut huomiseen, vaan kirjoitin virallisen ja kylmän viestin valepoliisin antamaan numeroon enkä odottanut saavani vastausta. Ilmoitin, että oikea poliisi kehotti olla lähtemättä ja avaamatta ovea. Joten en lähtisi mihinkään.

Kohta puhelin piippasi viestin merkiksi. Hyvin kohtelias ja hämmästynyt vastaus ilmestyi puhelimen näytölle, erinäisin sanankääntein ja allekirjoituksena 'olen sentään keskusrikospoliisin tutkija'.

Voi hyvänen aika! Aloin naputtaa vihaista vastausta: Voit olla vaikka Vares, Poirot tai mikä tahansa, mutta minä en lähde minnekään ja muutamalla lauseella pistin stopin koko pelleilylle.

Kuka sitten olikin huonon pilan takana.

Seuraavana päivänä soitin aluksi tuttavalle ja pohdimme, mitä seuraavaksi.

- Mistä näitä tulee; valelääkäreitä ja -poliiseja! On ne ja!

- On, on, tuttu vakuutti. Olisi hyvä varoittaa SEN kaupungin poliisia huijarista, joka esiintyi heidän nimissään, etköhän soittaisi!

Niin. Mikä minua pidättelisi varoittamasta. Seuraavassa hetkessä soitin erään läntisen kaupungin rikospoliisin päivystäjälle valepoliisista. Kerroin todistajanlausunnot ja sen, ettei 'poliisi' yleensä noin käyttäydy ja kaikki! Kaupungin poliisipäivystäjä oli hetken hiljaa ja varmisti vielä minulle soittaneen 'poliisin' nimen, jonka huvittuneena hänelle toistin.

- Kyllä meillä on sen niminen rikostutkija. Haluatko puhua hänen kanssaan?

- En missään nimessä, vastasin, kun olin toipunut alkuhämmennyksestä.

- Entä hänen sihteerinsä, haluatko puhua hänen kanssaan?

Suostuin lopulta keskustelemaan sihteerin kanssa, jolla oli ilmeisen vaikeaa pysyä vakavana, kun kerroin pienestä väärinkäsityksestäni. Pyysin kertomaan kohteliaan anteeksipyyntöni. En silti lähtisi todistajaksi; se kipsi näet! Ja pyysin ehdottamaan, että kyseinen poliisi harkitsee joskus nimen vaihtoa, jos haluaa, että hänet otetaan tosissaan.

Siw

PS. Toivotan kaikille rauhallista Joulua sekä onnea vuodelle 2011.

Pysäyttävän raiteensulun kehitystyön tilanne

Jari Viitanen, Aarre Loppi, Tuomo Viitala, Matti Maijala

Pysäyttävän raiteensulun keskeiset ominaisuudet

Entisen Ratahallintokeskuksen, nykyisen Liikenneviraston, toimesta on usean vuoden ajan kehitetty uudentyypistä sivusuojaratkaisua, jota kutsutaan pysäyttäväksi raiteensulkuksi. Kehitetty järjestelmä on ainutlaatuinen, vastaavia laitteita ei tieltä ole missään käytössä. Laitetta kuvaavat tärkeimmät ominaisuudet ovat

- pysäyttävä raiteensulku ei suista yksikköä tavallisen raiteensulun tapaan, joten kalliiksi käyvää radan ja kaluston vaurioitumista ei tapahdu
- pysäyttävään raiteensulkuun liittyvät pysäytyskengät käännetään kiskoille ja pois kiskoilta normaalia vaihteenkääntömoottoria ja sen ohjauksia käyttäen
- mikäli liikkuva yksikkö törmää raiteensulkuun, sen murtopulteilla kiinni olevat pysäytyskengät irtoavat kääntölaitteen mekaniikasta, lähtevät yksikön mukaan ja pysäyttävät sen tehokkaasti
- pysäytyskenkien kitkamateriaalina käytetään kumia

Kehitystyön osapuolet

Kehitystyössä ovat olleet mukana

- Liikennevirasto, joka on rahoittanut kehitystyön ja ohjannut sitä sekä osallistunut ideointiin
- Oy VR Rata Ab, nyttemmin VR Track Oy, Rautatiesuunnittelu, joka on mm. koordinoitunut laitteen testejä ja osallistunut ideointiin
- VR Yhtymä, jonka kalustoa ja henkilökuntaa on käytetty testeissä
- Oy VR Rata Ab Sähköasennuskeskus, nyttemmin VR Track Oy Sähkö, joka on vastannut laitteen sähköisistä kytkennöistä ja osallistunut ideointiin
- Teknikum Oy, joka on toimit-

tanut kitkamateriaalina käytetyn kumin ja osallistunut ideointiin

- Konepaja Mankinen Oy, joka on vastannut laitteen kääntömekanismien ideoinnista ja kehittämisestä
- Teknillinen korkeakoulu, joka on vastannut laitteen mitoitukseen liittyvistä laskelmista ja testeihin liittyvistä mittauksista
- Rautatievirasto, nyttemmin Trafi, joka on alkuvaiheissa osallistunut laitteen ideointiin

Kehitystyön vaiheet 2005

- Projektin tavoitteiden määrittely, laitteen teoreettinen tarkastelu sekä mallintaminen
- Ensimmäinen protolaite
- Tampereen ratapihalla suoritettiin 1. kenttätesti

2006

- Jatkokehittäminen 1. kenttätestin tulosten rohkaisemana
- Toinen ja kolmas protolaite
- Kenttätestejä suoritettiin Lielahdessa ja Konhossa

2007

- Valuntatetit, testattiin 2 % kaltevuudessa kaluston loppunopeus kiihtymismatkasta riippuen
- Kalustoselvitys, tutkittiin soveltuvuus VR:n eri kalustotyypeille pois lukien ratatyökoneet
- Lielahdessa suoritettiin 4. kenttätesti

2008

- Sarjatuotannon valmistustekniikan kehitys
- Turvalaiteteknillinen valvonta
- 1. kehitysversio kääntömekanismista ja kääntörasitustesti
- Lielahdessa suoritettiin 5. kenttätesti, kiinnityskohdan murtotesti
- Pöllivälin teoreettinen tarkastelu



Riihimäen koekäyttöyksikkö.

2009

- 2. kehitysversio kääntömekanismiin
- Aloitettiin tuoreimman kehitysversion koekäyttö Riihimäen tavararatapihan eteläpäässä. Laite on toiminut siellä moitteetta asetinlaitteeseen kytkettynä ylimääräisenä sivusuojana.

Laite on usean vuoden kehitystyön aikana käynyt läpi jo edellä kuvatus kehityskaaren, jonka kuluessa on testattu useita toinen toistaan parempia prototyyppi-laitteita. Tuoreimman sukupolven laite oli myös esillä RATA 2010 -tapahtuman näyttelyosastolla herättäen siellä myönteistä mielenkiintoa.

Riskit ja taloudellisuus

Pysäyttävään raiteensulkuun liittyen on tehty myös riskiarviot ja analyysi laitteen asentamiseen ja käyttöön liittyvistä taloudellisista tekijöistä. Laite on mm. todettu merkittävästi edullisemmaksi kuin turvavaihe, jonka sijasta pysäyttävää raiteensulkua voidaan monissa tapauksissa käyttää.

Tulevaisuus

Liikennevirasto, joka omistaa laitteen immateriaalioikeudet, on sopinut kehitystyön hyödyntämisestä Konepaja Mankisen kanssa, jolla on sopimuksen myötä oikeus edustaa laitetta myös Suomen ulkopuolella.

Seuraavat pysäyttävät raiteensulut tullaan asentamaan vielä vuoden 2010 puolella Helsingin asemalle kahdelle raiteelle turvaamaan matkustajia ja kalustoa tammikuun 2010 kaltaisilta onnettomuuksilta. Myös laitteen kehitystyö jatkuu pienten mekaanisten muutosten ja toisaalta mm. liukkaan kelin testien merkeissä. Testeillä on erityisesti tavoitteena määrittellä ohjeet ja asennusetaisyydet, joiden mukaan pysäyttäviä raiteensulkuja tulevaisuudessa voidaan erilaisissa suojattavissa kohteissa käyttää.

Rautateiden diplomi-insinöörit RDI r.y.

Lastenlinnassa joulumielellä



Puheenjohtaja, yli-insinööri Markku Pyy ojentamassa juhlavuoden keräystuottoa ylilääkäri Repokarille ja ylihoitaja Kotavuopiolle. (Kuva Matti Maijala).

Yhdistyksen täytettyä keväällä 60 vuotta lahjoitukset pyydettiin osoittamaan HUS:n lastenpsykiatrian hoitoon. Lahjoituksista kertyi yhteensä 2500 €, mikä oli indeksillä korjattuna likipitään sama kuin 10 vuotta sitten 50 vuotisjuhlan yhteydessä kerätty samaan tarkoitukseen. Lahjoittajina olivat yritykset, Uudenmaan liitto ja yksi-

tyiset ihmiset. Myös RDI r.y. osallistui keräykseen, jotta lahjoitettava summa saatiin sopivan pyöreäksi.

Yhdistyksen puolesta lahjoituksen kävivät luovuttamassa lokakuun 21. päivänä puheenjohtaja Markku Pyy ja sihteeri Matti Maijala. Lahjoituksen ottivat vastaan lastenpsykiatrian klinikkaa edustaneet ylilääkäri

Leena Repokari ja ylihoitaja Tuija Kotavuopio. Tilaisuudessa Markku Pyy kertoi lyhyesti yhdistyksen toiminnasta ja vastaanottajat kertoivat lasten psykiatrisen hoidon tilasta ja tarpeesta. Lastenpsykiatria on osa HUS:n ja HYKS:n toimintaa, ja se on jakautunut Lastenlinnan lisäksi Lastenklinikkaan, Auroraan, Jorviin ja Peijakseen. Lahjoittajana tulimme

vakuuttuneeksi, että keräyksemme tulee hyvään tarkoitukseen. Lasten psykiatrisen hoidon tarve tuntui lisääntyvän sitä mukaa kun työelämän tahti kiihtyy. Toivoimme, että lahjoituksemme käytettäisiin Lastenlinnan tavanomaisen toimintarahoitukseen päälle, ylimääräisenä piristykseenä. Juuri sellaiseen tuntuikin olevan tarvetta. Hienoa, että yhdistyksemme pystyi osaltaan tukemaan tätä tärkeää työtä.

Käynnin yhteydessä meille avautui mahdollisuus tutustua hieman yli 60 vuotiaan lastenlinnan sisäarkkitehtuuriin. Erityisesti valaisimet puhuttelivat taiteellisuudellaan. Pääsimme pistäytymään myös Arvo Ylpön työhuoneeseen, joka oli säilytetty lähes alkuperäisessä toimintakunnossa. Tutustuimme lisäksi Arvo Ylppö saliin, jossa koimme hengitysilman tunkkaisuuden ja varustelujen askeettisuuden liitutaalua myöten. Paikka oli mielenkiintoinen vaikkapa kokouksia ja pienimuotoisia seminaareja varten.

Paluumatkalla meillä oli kevyt ja jouluihin mieli; lahjoituskohde tuntui oikeaan osuneelta.



Markku tunnustelemassa työtuolia Arvo Ylpön huoneessa. (Kuva Matti Maijala).



Repokari, Kotavuopio ja Maijala Arvo Ylppö salissa. (Kuva Markku Pyy).

Esko Salomaa, puheenjohtaja

Puheenjohtajan palsta Rautatielaki



Kirjoittaessani tätä on itsenäisyyspäivän aatto. Tarkoitukseni on kommentoida eduskunnassa parhaillaan menossa olevaa rautatielain uudistusta. Itsenäisyyden voidaan tähänkin lakimuutokseen katsoa liittyvän siten, että kyse on pääosin EU:n yhteentoimivuus- ja turvallisuusedirektiivien kansallisesta täytäntöönpanosta. Meidät mainitaan usein EU:n mallioppilaisiksi, ja tälläkin kertaa näyttää siltä, että lain laatijoiden painopiste on ollut enemmän yleiseurooppalaisesta näkökulmasta tehdyn direktiivin, kuin kansallisen edun mukainen. Suomen rautatiejärjestelmään poikkeaa keskieurooppalaisista jo teknisestikin, lisäksi rautatieliikenteemme erityispiirre on yhteys Venäjän rautateihin, jonka merkitys elinkeinoelämällemme on erittäin merkittävä.

Keskeisin säädös, jolla lyödään kaikkien meidän yhteisesti omistamaamme VR:ää, on velvollisuus mm. huolto- ja kunnossapitopalveluiden tarjoamisesta kilpailijoille. Kun lain valmistelun edetessä tähän on vielä yhdistetty TraFille annettava toimivalta, käytännöllisesti katsoen ohjata VR:n huolto- ja kunnossapitopalveluja, niin ei oikein enää tiedä mitä ajatella. Paljon on viime aikoina puhuttu ja kirjoitettu Suomen huonosta lainvalmistelusta, ja jos siihen vielä sekoitetaan ideologisia tavoitteita mukaan, niin tällaistakin jälkeä saattaa syntyä. Tosin on mahdotonta päätellä mikä ideologia taustalla vaikuttaa, markkinatalouden kannsahan tällä ei ole ainakaan mitään tekemistä?

Uusi lakiehdotus myös laajentaa käyttöönottolupamenettelyn venäläiseen kalustoon, mikä on turhaa, koska turvallisuus varmistetaan nyt ja jatkossakin teknisillä rajatarkastuksilla. Muutos aiheuttaa turhia hallinnollisia kustannuksia VR:lle ja edellyttää TraFilta uuden tietojärjestelmän ja muiden lisäresurssien hankintaa. Luonnollisesti Venäjän transito-liikenteestä kilpailevat Baltian maat osaavat soveltaa kyseisen EU-direktiivin omaan lainsäädäntöönsä siten, että vastaavia lisähankaluuksia ja -kustannuksia ei sillä synny.

Myös ajatus yksityisraiteiden rinnastamisesta valtion rataverkoon siten, että myös niiden haltijoilta vaaditaan turvallisuusjär-

jestelmä ja turvallisuustodistus, on käsittämätön. Muutos lisää n. 400 yksityisraiteen haltijan kustannuksia ja hallinnollista työtä, ja sitä kautta heikentää rautatieliikenteen kilpailukykyä. Osa yksityisraiteiden haltijoita tulee luopumaan niistä kokonaan.

Onneksi olemme edelleen itsenäisiä ja eduskuntamme pystyy täytäntöön panemaan EU-direktiivit siten, että myös kansallinen etu tulee huomioon otettua, ja ettei VR:ää aseteta kilpailijoitaan heikompaan asemaan. Eduskuntavaalitkin ovat lähestymässä, joten nyt on todella hyvä mahdollisuus seurata miten eri puolueet ja edustajat tämän rautatiesektorille merkittävän lain suhteen käyttäytyvät. Itse jaksan uskoa, että järkeä siitä talosta vielä löytyy, eikä toimintamahdollisuuksiamme tarpeettomasti vaikeuteta. Hyvien päätösten teon pitäisi olla tässä tapauksessa helppoa, kun se ei maksakaan mitään.

Joulu ja vuodenvaihdekin ovat taas kerran yllättävän lähellä. Vuosi on ollut tapahtumarikas ja raskas. Valitettavasti siitä jäävät mieleen ikävät asiat, päällimmäisinä tietenkin joidenkin jäsentemme irtisanomiset. Tietenkin on ollut nähtävissä, että sellaisia voi olla tulossa, mutta varsinaisesti isku tulee vasta kun asia konkretisoituu. Toivon sydämeistäni, että kaikille vasten omaa tahtoaan työelämän jättämään joutuneille löytyisi mielekäs mahdollisuus ja taloudelliset edellytykset jatkaa aktiivista elämää. Meidän, jotka olemme työpaikkamme saaneet pitää, ei pidä tuntea siitä syyllisyyttä, mutta solidaarisuutta huonompiosaista kohtaan kylläkin. Ja solidaarisuutta myös toisiimme kohtaan silloin, kun joudumme "pehmeämpien" sopeutumiskeinojen kanssa kasvokkain.

Hyvää Joulua ja parempaa uutta vuotta

Esko Salomaa

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry on perinteiseen tapaan joulumuistamisen sijaan tehnyt lahjoituksen HUS:n lasten ja nuorten psykiatrisen sairaalatoiminnan tukemiseen.

Hyvää Joulua ja Onnellista uutta Vuotta!

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry

Erkki Helkiö, pääluottamusmies

Kovin ankeat ja ankarata on nyt ajat VR:llä

Helteisen kesän jälkeen on paluu syksyyn ja VR:n kuvioihin tuntunut normaaliakin ankeammalle.

Vaikka ympäröivä maailma on alkanut varsin hyvin palata normaaleihin uomiinsa, on alamäki jatkunut ankarana VR:n kohdalla. Vuosi sitten konsernin kruununjalokivinä mainitut VR Rata Oy sekä Corenet Oy ovat joutuneet kesän jälkeen vakaviin ongelmiin kannattavuutensa, ja kilpailukykyänsä säilyttämisen suhteen.

VR Rata Oy on jo kesän kuluessa uudistanut organisaatiotaan. Tämä organisoituminen tulee jatkumaan vielä koko loppuvuoden 2010. Organisaation muuttamisella tulevat nähtäväksi syksyn kuluessa sen synkät henkilöstövaikutukset.

Useita RTL:n jäseniä jää loppuvuodesta vaille sijoittumispaikkaa uudessa rakenteessa ja he joutuvat sitten tarkastelemaan työuraansa aivan uudesta näkökulmasta.

Varmaan heistä monelle löytyy Radan leivissä jotakin uutta työtä, osa ihmisistä siirtyy sitten VR konsernin muutospooliin odottelemaan mahdollista työllistymistä jonnekin konsernissa ja toisille ei löydy työpaikkaa edes VR:n piiristä ja heidän kohtalonsa on etsiä eväät elämiseensä jostain toisaalta.

VR Rata Oy vähentää henkilöstöään myös talouden syistä johtuen hävityistä kunnossapitourakoista sekä kiristyvistä kilpailutilanteesta ratamarkkinoilla.

Tämän jälkimäisen synn takia mahdollisesti työpaikkansa menettävät henkilöt putoavat VR muutospoolin ulkopuolelle.

Myös Corenet on joutunut ko-

kemaan merkittäviä talousongelmia, ja myös sen henkilöstö on joutunut kokemaan todella raskaan YT menettelyn varjostaman syksyn.

Corenetkin joutuu vähentämään väkeään. Myös Corenetistä irtisanottava henkilöstö jää VR muutospoolin ulkopuolelle.

Yhteensä 7 YT neuvottelu prosessia on koskettanut kuluva vuoden aikana tavalla tai toisella RTL:n jäsenkuntaa ja se on todella paljon.

Talouskatsaus

Keväällä alkanut talouskasvu on jatkunut koko loppuvuoden hyvässä vauhdissa.

Vientiteollisuus on vahvassa nousussa ja rautatieliikenne Venäjän suuntaan vetää mainiosti.

EU:n sisällä on toki välillä ollut taloudellista turbulenssi-ilmiötä johtuen muutamien jäsenmaiden sisäisistä ongelmista, joita koko unioni on sitten joutunut yhteisvoimin taloudellisen avun merkeissä ratkomaan. Tällä on toistaiseksi ollut suomen kohdalla myös voimakkaita positiivisia vaikutuksia mm. euro valuutan arvon pysytellessä varsin alhaisella tasolla verrokkiarvoihin nähden, samoin lainakorkotasoa on pysynyt ennätyshalaisena tästä samaisesta syystä.

Nämä molemmat seikat ovat olleet omiaan lisäämään suomalaisten kotitalouksien ostovoimaa ja samalla hyvinvointia.

Työmarkkinakuulumisia

Myös työmarkkinoilla syksy 2010 on ollut perin työntäyteinen. Keväällä solmitun TES sopimukseen sovitun palkkausjärjestelmän uudistus astuu voi-

maan 1.1.2011 ja tätä tapahtumaa varten perustetut työryhmät ovat tehneet tarvittavia valmisteluja mm. Columbus arviointiryhmien määrän sekä niiden toiminnan uudelleen suuntaamiseksi.

Nämä työt ovat vielä tätä kirjoittaessa kesken, ja vaikuttaa siltä, että aikataulusta kiinnipitäminen vaatii kovaa puurtamista aivan vuoden loppuun saakka.

Myös TES soveltaminen uusiin tehtyihin työsuojelusuoihin aiheuttanut varsin paljon pohdintaa sekä työnantajatahon, että oman jäsenistön suunnasta.

Tässä kysymyksessä on kuitenkin ainakin hetkellisesti juuri nyt rauhallinen tilanne.

Huomioitavaa on myös, että VR on irtisanonut työsuojelun YT sopimuksen päättymään vuoden 2010 loppuun. Uutta sopimusta neuvotellaan koko ajan kiivaasti, enkä sitä kesken neuvotteluprosessia ala tämän enempää kommentoimaan.

Luottamusmiesasiaa

RTL muuttaa luottamusmiesorganisaatiotaan 1.2.2011 alkaen Pyrkimyksenä on saada luottamusmies mandaatit vastaamaan työnantajan uutta organisaatiota.

Tämän seurauksena, että luottamusmiesvalinnat tullaan tekemään tulevan vuodenvaihteen aikoihin.

Nykyisille luottamusmiehille ja työsuojeluvaltuutetuille RTL järjesti koulutuspäivät 2-3.11.2010. Koulutuspäivien sisältö kohdistui pääosin taitoihin, joita edustajamme joutuvat käyttämään kohdatessaan edellä mainittujen YT menettelyiden aiheuttamia ongelmia.



Työttömyys- sekä eläketurvaasiat muodostivat koulutusohjelman rungon. Luennoitsijoita päivillä oli Varma eläkeyhtiöstä, Julkisten alojen teknisten työttömyyskassasta sekä Palkansaajajärjestö Pardiasta.

Tietysti toivomme jokainen, että näitä taitoja aivan ylettömän paljon tarvittaisi, mutta tosiasioita pitää vain pystyä katsomaan suoraan silmiin.

Järjestöjen asiat

TTT piti edustajakokouksensa 18.11.2010. ja Pardian vastaava kokous oli 24.11.2010.

Molempien järjestöjen toiminta sekä johto jatkavat jo tutulla linjalla eteenpäin, eikä henkilövalinnoissakaan tullut eteen mitään yllätyksiä.

Suurin muutos järjestöissä onkin tulossa työnantajapuolelta. VR:n kumppani LTY liittoutuu useiden suurten työnantajaliittojen kanssa tulevassa vuodenvaihteessa ja tämän suomen kolmen suurimman työnantajaliittoutuman jättijärjestön työnantajapolitiikka on toistaiseksi täysin hämärän peitossa.

Lopuksi vielä

Kaikesta huolimatta toivotan kaiken huolen ja ankeuden keskellä kaikille lukijoille oikein hyvää joulua ja mukavaa talvea.

Erkki Helkiö

Johdon sitoutuminen on ykkösasia

Turvallisuusasiat pitää jalkauttaa jokaiseen työhön kuuluvaksi osaksi ja jokaiselle kuuluvaksi asiaksi, sanoo VR Trackin riskienhallinta-päällikkö Timo Pinomäki, joka on toiminut aiemmin Uudenmaan työsuojelupiirissä rakennusalan tarkastajana, työsuojeluinsinöörin virassa. Skanskalla hän on toiminut infrarakentamisen turvallisuus-päällikkönä.

Miten jouduit alkujaan juuri työturvallisuuden pariin työskentelemään?

Sattumalta hain avoimena olevaa rakennusalan tarkastajan paikkaa ja tulin valituksi tehtävään. Hakuhetkellä toimin tienrakennustyömaalla työnjohtotehtävissä ja halusin "jotakin muutosta" silloisiin työtehtäviin. Mutta täysin asiasta tietämättömänä aloitin turvallisuustyön.

Työturvallisuus täytyy jalkauttaa kentälle, mikä on ollut vastaanotto ratamaailmassa?

Vastaanotto on ollut ihan positiivinen. Turvallisuustyötä on tehty ennenkin, mutta sen olen voinut todeta, että työtä on paljon



Ryhmäkuvassa vasemmalta oikealle Jorma Sillanpää, Risto Ala-Korpela, Timo Pinomäki ja Esko Tuominen.

tehtävä turvallisuustason nostamiseksi hyvälle kansalliselle tasolle.

Joko olet saanut ajatuksia työkalupakista, jolla radanpidon laatu ja työturvallisuus paranevat?

Erityisesti turvallisuusasiat pitää jalkauttaa jokaiseen työhön kuuluvaksi osaksi ja jokaiselle kuuluvaksi asiaksi.

Mitä uutta ja ajankohtaista on tekeillä?

Paljonkin, mutta ensin pitää vetää yhteen havainnot ynnä ajatukset tehdystä lähtötason kartoituksesta.

Minkälaisia ovat tämänhetkiset suurimmat ongelmat?

Asenteen on muututtava oleellisesti. Myös vanhoista totutuista työtavoista pitää poisoppia. Ja yksi tärkeä asia on niin työnjohdon kuin työkavereiden puuttuminen selkeään riskinottoon. Eli ns. hiljaisen hyväksynnän pitää loppua.

Minkälaisia ratkaisuja ongelmiin kehitellään?

Moniakin, mutta niistä vasta vähän myöhemmin.

Minkälainen on turvallisuustilanne tällä hetkellä?

Turvallisuustaso ja sitä kautta myös tapaturmataajuus on huolestuttavan huono. Tapaturmataajuus on kehittynyt väärään suuntaan, kuin olisi pitänyt.

Minkälaista yhteistyötä harrastetaan eri osapuolten välillä? (esim. rakennusala ja teollisuus)

Yhteistyötä harrastetaan mm. rakennusalan turvallisuusihmisten välillä melko paljon. Olen itse myös monissa Rakennusteollisuus RT:n ja Infra ry:n työryhmissä mukana. Yhteistyö on helppoa ja mutkatonta, koska tunnen monet ihmiset jo vuosien takaa henkilökohtaisesti.

Onko VR Trackissa jokin erityinen tekijä mm. työturvallisuuden tehokkuuden tai kehitettävyyden suhteen, mikä yllätti taloon tullessasi?

Talo on täynnä hyviä ammattilaisia, mutta erityisesti turvallisuuden osalta pitää tehdä paljon työtä, että saavutetaan asetetut tavoitteet.

Ovatko ns. läheltäpiti-tilanteet vähentyneet?

Turvallisuushavainnointia pitää kehittää eli havainnoinnissa pitää puuttua sellaisiin tapahtumiin, olosuhteisiin, ettei läheltä piti -tapauksia pääse edes syntymään. Turvallisuushavainnointoja pitää jatkossa tehdä tuhansia ja tällä ennakoivalla toiminnalla saadaan läheltä piti -tapaukset ja erityisesti tapaturmat vähenemään.

Onko VR Trackin johto sitoutunut turvallisuuden kehittämiseen?

Johdon sitoutuminen on ykkösasia ja onneksi se on kunnossa.

Liiallisten riskien vähentäminen ja asioiden ennakointi ovat myös ykkösasioita ja näitä tullessaan viemään eteenpäin Tuotavuus -hankkeessa.

Oletko vielä ehtinyt vertailla VR:n ja muiden toimialojen tapaturmien määrää viimeksi kuluneen vuoden aikana? Voiko yleensä vertailua tehdä toimialojen erilaisuuden johdosta?

Meidän osaltamme vertailua voi ja tulee tehdä muihin rakennusalan konserneihin ja yrityksiin nähden. Tapahtuneiden onnettomuuksien taustalta voi havaita tietämättömyyttä sekä asenneongelmia.

Minkälainen on tapaturmaton VR Track?

Ylellä ollaan tästä tavoitteesta kaukana, mutta kovalla työllä, johon kaikki osallistuvat se aikaan tullaan saavuttamaan. 0-tapaturmaa on mahdollista.

**Kuva: Leif Rosnell
Haastattelijana
Sirkka Wecksten**

Oulun rautatietekniset tutustumiskäynnillä Talvivaaran kaivoksella

Rautatiealan tekniset tekivät syksyllä tutustumiskäynnin Talvivaaran kaivokselle Sotkamoon. Matka kaivokselle tapahtui vanhalla Dm7-junalla. Noin 24 kilometriä pitkä kaivosrata Talvivaaran kaivokselle on liitetty päärautaan Iisalmi-Kontiomäki rataosalla, Murtomäen liikennepaikalla. Rata avattiin kaivosliikenteelle viime vuoden syksyllä.

Matkalla ryhmä näki kuinka Talvivaarassa kaikki on suurta. Kaivoksen tuotanto tulee arvioiden mukaan olemaan 2,3 pro-

senttia maailman nykyisestä nikkeli-
kelituotannosta.

Kaivoksen esiintymä on yksi Euroopan suurimmista tunnetuista sulfidisen nikkelin varannoista. Todennäköiseksi luokitellut mineraalivarannot ovat yhteensä 1 121 miljoonaa tonnia.

Kaupallinen tuotanto aloitettiin alkuvuodesta 2009, ja vuosittainen nikkelin tuotantomäärä on noin 50.000 tonnia. Lisäksi kaivoksen odotetaan tuottavan prosessin sivutuotteena vuosittain noin 90.000 tonnia sinkkiä, 15.000 tonnia kuparia ja 1.800



Kaapo Pääkkönen ihmettelee kuormaajan kauhan suuruutta. Kauhan koko on 20 m³ ja paino 23 840 kg.



Suurin dumperi Euroopassa Hitachi EH3500.



Teknisten porukka ryhmäkuvassa. Taustalla Dm7-kiskoauto, jolla matka sujui nostalgisesti.

tonnia koboltia

Tutustumiskäynnillä selvisi myös, että Talvivaaran malmi sopii hyvin avolouhintaan, koska alueen maapeite on ohutta. Keskimäärin esiintymän päällä olevan maakerroksen paksuudeksi on arvioitu kaksi metriä.

Esiintymien geometria on avolouhinnalle otollinen ja sivukivimalmi -suhde on alhainen. Malmien metallipitoisuus on suhteellisen alhainen, mutta malmi sopii hyvin bioliuotukseen, koska sen sulfidipitoisuus on korkea.

Talvivaaran päätoiminta on kehittää kaivostoimintoja ja hyödyntää Sotkamossa olevia monimetalliesiintymiä käyttäen teknologiaa, joka tunnetaan nimellä

biokasaliotus. Sitä käytetään laajalti muiden metallien, erityisesti kuparin ja kullan, erottamiseksi malmista. Talvivaara on osoittanut biokasaliuotusteknologian käyttökelpoisuuden nikkelin rikastuksessa. Tätä varten kaivosalueella tehtiin mittavia liuotuskokeita, joissa käytettiin Talvivaaran malmia. Nämä kokeet ovat osoittaneet, että liuotusprosessi tuottaa lämpöä ja soveltuu käytettäväksi Itä-Suomen ilmasto-olosuhteissa.

Helmikuussa 2010 yhtiö ilmoitti suunnittelevansa uraanin talteenottoa sivutuotteena Talvivaaran kaivoksella. Vuosituotannoksi on arvioitu noin 350 tonnia.

TOIJALAN KONE JA KULJETUS KY

Mustanhevosentie 3
37800 TOIJALA

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

KAJANTOLA
team

Teollisuustie 8
23800 Laitila

puh. 02 856 200
fax. 02 856 210
info@kajantola.fi

Alpo Mäkinen jatkaa senioreiden puheenjohtajana

Vuosikokouksen yhteydessä tutustuminen Sanomataloon



Helsingin Sanomain toimituksellinen linja pohjautuu jo Päivälehden aikana esiin nousseisiin arvoihin, kertoi pääopas Aulikki Akaan-Penttilä.

Rautialan teknisten senioriosaston kokous pidettiin tiistaina, 12.10.2010 palkansaajajärjestö Pardian kokoustilassa. Kokoukseen osallistui ilahduttavan runsaslukuinen osallistujajoukko, reilu kolmekymmentä jäsentä.

Ennen kokousta osallistujat tutustuivat Helsingin keskustassa sijaitsevaan Sanomataloon. Opas oli Sanomatalon pääopas Aulikki Akaan-Penttilä, jonka seurassa tutustumiskierros Sanomataloon ja sen toimintaan

tapahtui.

Akaan-Penttilän mukaan Helsingin Sanomain edeltäjä Päivälehti perustettiin vuonna 1889 nuorsuomalaisten sanomalehdeksi.

- Nuorsuomalaiset halusivat pitkälle meneviä uudistuksia poliittisen demokratian, suomen kielen aseman ja suomalaisen kulttuurin edistämiseksi. Päivälehden perustajat, Eero Erkko, Juhani Aho, ja Arvid Järnefelt lukeutuivat nuorsuomalaisiin.

Helsingin Sanomain toimituk-

sellinen linja pohjautuu jo Päivälehden aikana esiin nousseisiin arvoihin. Keskeisiä tavoitteita olivat tuolloin yhteiskunnallinen tasa-arvo ja kansallinen yhtenäisyys.

Sanomatalo sijaitsee Helsingin rautatieaseman ja Postitalon pohjoispuolella, Nykytaiteen museon Kiasman vieressä. Sanomatalon ensimmäinen ja toinen kerros ovat pääosin yleisölle avointa, katettua sisätilaa.

Vuosikokouksen puheenjohtajana toimi Eero Viitaniemi ja sih-

teerinä Markku Toukola. Kokouksessa käsiteltiin sääntöjen määräämät asiat. Jäsenmaksuksi hyväksyttiin 25 €/jäsen / vuosi.

Henkilövalinnoissa valituiksi tulivat: Puheenjohtajaksi Alpo Mäkinen, hallitukseen Reima Hyvärinen, Martti Ronko ja Esko Luoto sekä hallituksen varajäseniksi Ote Ekholm ja Seppo Viitanen.

Kokouksen jälkeen osallistujilla oli tilaisuus vapaaseen yhdessä oloon virkistävän seurustelun merkeissä.



Suomen Kaapelikaivu Oy
Selänpääntie 464
47810 SELÄNPÄÄ
 puh. 0500 597 464
tapani.artell@suomenkaapelikaivu.fi





SOLIMATE*
- Sininen routaeriste
vaativiin kohteisiin

Dow Suomi Oy

P.O.Box 117, 00101 Helsinki
Puh. (09) 5845 5300, fax (09) 5845 5330

*Tavaramerkki - The Dow Chemical Company



Maansiirto Veli Hyyryläinen Oy

Somerotie 11, 45200 Kouvola
040 9000 666 tai (05) 5445 500

www.mvh.fi, etunimi.sukunimi@mvh.fi

HansaBattery Oy



NiCd akut turvaavat sähkönsyötön verkkokatkoksen sattuessa

Kilonkallio 3A, 02610 Espoo
Puh: 0207 631880, Fax: 0207 631889

www.hansabattery.fi

teräspyörä

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



Teräspyörä-Steelwheel Oy
Juvan teollisuusku. 28, 02920 Espoo,
P. 0400 422900, steelwheel@steelwheel.fi
www.teraspyora.fi

RTL:n seniorit tutustumismatkalla Saksassa

Kohteena turvalaitevalmistaja Thales Group ja automuseot

RTL:n Senioreiden Stuttgartin matka Thalesin turvalaitetehtaalle toteutettiin 16. – 19.10.2010. Matkan aikana tutustuttiin myös Mercedes-Benz- ja Porsche – museoihin sekä tietysti shoppailtiin. Matkalle osallistui 14 senioria ja neljä avecia. Sää oli hiukan kostean sumuinen, mutta se ei retkeläisiä haitannut. Matkan johtajana ja tulkkina toimi Jarmo Tuomi.

Tutustuminen Porsche-museoon

Ennen kuin porukka lähti museokierrokselle, he hankkivat liput, joita voi käyttää kaikissa Stuttgartin kulkuvälineissä rajoituksetta kolmen vuorokauden ajan. Pääasiassa retkeläiset käyttivätkin matkustamiseen S- ja U-Bahnaa.

Zuffenhausenin kaupunginosassa sijaitseva Porschen museo häikäisee arkkitehtuurillaan. Museo avautui yleisölle tammi-kuussa 2009. Aivan tehdasalueen viereen noussut valtava museorakennus näyttää kuin seisoi kolmen jalan varassa. Porschen museon on suunnitellut wieniläis-arkkitehtitoimisto Delgan Meissl.

Museossa on esillä yli 80 Porschea. Näytillä on muun muassa Porsche 356:sta tehty 600-kiloinen American Roadster.

Ferdinand Porsche suunnitteli ensimmäisen Volkswagenin (Volkswagen ”kupla”). Ensimmäiset prototyypit Typ 1 valmis- tuivat jo vuonna 1935, mutta tuotanto aloitettiin vasta sotien jälkeen eli vuonna 1945. Auton nimeksi tuli KdF-Wagen.

Autotehdasta varten rakennettiin kokonainen uusi kaupunki, Stadt des KdF-Wagens, jonka nimi on nykyään Wolfsburg. Auto tunnettiin Suomessa aluksi Kansanautona, mutta myöhemmin nimi muutettiin Volkswageniksi. Ensimmäiset Kansanautot tulivat Suomeen 1950.

Noin 200.000 vierasta käy ihailmassa Porsche-museossa saksalaista huippuosaamista vuoden aikana. Museo oli ehdottomasti vierailun arvoinen.



Retkeläiset yhteiskuvassa.

Mercedes-Benz -museo

Sunnuntaina retkeläisten matka suuntautui Mercedes-Benz-museoon. Nyt oltiin menossa niin mielenkiintoiseen museoon, että myös avecit lähtivät mukaan.

Mercedes-Benz-museo on osa Stuttgartissa olevaa Mercedes-maailmaa, joka sijaitsee 53 000 neliömetrin tontilla aivan Daimler-tehtaan portin edessä. Puistoalueella on ulkoilmanäyttämö ja erilaisia tapahtumatiloja.

Mercedes-Benz-museon pohjapiirros on kolmiapilan muotoinen. Museon on suunnitellut amsterdamilainen arkkitehtitoimisto UN Studio van Berkel & Bos. Rakentaminen aloitettiin 2003 ja museo avattiin yleisölle 2006. Rakennuksessa on kahdeksan päätasoa. Yhdeksänkerroksinen näyttely käsittää 160 ajoneuvoa ja yhteensä 1500 näyttely-

esineitä. Museokierroksen alussa nousta panoraamahissillä museon ylimpään kerrokseen, josta lähdetään laskeutumaan kerros kerrokselta takaisin alas läpi vuosikymmenien. Päänäyttelyssä esitetään aikakauden keksinnöt ja tyypilliset ajoneuvot. Rampeilla kerrosten välillä esitettävät väläykset maailmanhistoriasta valmistavat aina seuraavan kerroksen aikakauteen antaen näyttelyautoille luontevan taustan omalle aikakaudelleen.

Mercedes-Benz Welt on ainoa museo koko maailmassa, jossa voi ylpeillä esittelevänsä autoilun historian aukottomasti sen syntyhämäristä nykypäivään saakka. Onhan siellä esillä aidot ja alkuperäiset maailman ensimmäiset automobiilit. Etenehän näyttely 1880-luvun pioneereista nykypäivän formuloihin ja tulevaisuuden

aurinkopaneeliautoihin.

Thales Group

Maanantaina tutustuttiin matkan pääkohteeseen, eli Thalesin Stuttgartin Rail Signalling Solutions tehtaaseen.

Thalesin Stuttgartin Rail Signalling Solutions tehdas sijaitsee Zuffenhausenin kaupunginosassa, Porsche museon naapurissa, rautatien toisella puolella.

Tehtaalla vierailijat vastaanotti teknisten turvalaitteiden kehitysjohtaja Heinz Mack. Hän esitteli vierailijoille Thalesin Rail Signalling Solutions' n toimintaa.

Perinteinen tele- ja rautatietekniikan johtaja on toiminut 130 vuotta ja yrityksen nimi on vaihtunut: v. 1880, C.Lorenz AG; Berlin, v.1958, Standard Elektrik Lorenz AG; Stuttgart, v.1993, Alcatel SEL AG; Stuttgart, v.2007, Al-



Jarmo Tuomi simulaattorissa.

catel-Luzent Unit Rail Signalling Solutions, Stuttgart.

Thales on laajentunut uusille markkinoille paikallisen teollisuuden liikeympäristön myötä ja myöhemmin näistä on muodostunut Thalesin omistamia tytäryhtiöitä. Viimeisen hankinnan, Alcatel-Lucent yrityksen myötä, Thales on laajentanut toimintaansa useissa maissa. Liikenne- ja turvallisuuteen liittyvä Thales Alcatel-Lucent työllistää lähes 3500 ihmistä.

Suomen rautateilla on mm useita Thalesin toimittamia THALES ESTW L90-5 tietokoneasetinlaitteita. Ohjauksessa ovat rataosat Kerava-Lahti, Kerava-Sköldvik, Lahti-Kouvola-Luumäki, Lappeenranta-Parikkala ja Kouvola-Pieksämäki. Rataosia ohjataan myös Thalesin Aramis-kauko-ohjauksin. Vanhin nykyään Thalesille kuuluva yhtiö SEL oli aikanaan toimittanut Kaipiaisten releasetinlaitteen, joka ehti olla käytössä noin 40 vuotta ennen

kuin se korvattiin tietokoneasetinlaitteella L90-5 vuonna 2009.

Thales Group -vientä ja tuotekehittelyä

Thales Group pääkonttori sijaitsee Pariisissa. Yhtiö toimii noin 50 maassa ja yhtiössä oli vuonna 2007 noin 68 000 työntekijää. Thales on laajentunut Ranskasta muualle Eurooppaan, Amerikan ja Aasian-Tyynenmeren alueelle. Thalesin toiminnassa on kolme yhdenaluetta; ilmailu- ja avaruustekniikka, puolustusvoimat ja turvallisuus.

Thales on aina ollut merkittävä viejä, ja yhtiön tuotosta onkin lähes 80 % Ranskan ulkopuolelta.

Tuotekehityksessä heillä on noin 25 000 tutkijaa ja yli 15 000 patenttia. He tekevät yhteistyötä eri yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa. Tuotekehittelyyn Thales investoi merkittävän osuuden, eli noin 18 % tuloistaan.

Thalesin edeltäjä Thomson-



Mikan autossa.



Heinz Mack Thalesilta ja Jarmo Tuomi.

CSF perustettiin 1968, jolloin Thomson-Brandin (aikaisemmin Campagne Francaise Thomson-Houston per.1893) elektroniikka-valmistus sulautettiin Compagnie Generale de Telegraphie Sans Fil-yhtiöön.

Thalesin pääomistajat ovat Ranskan valtio (27,1 %) ja Das-

sault Group 25,8 %. Dassault Group on mm lentokonetehdas Dassaultin emoyhtiö.

Saksassa on kymmenen Thales tehdas- tai toimistopaikkakuntaa ja 14 samaan konserniin kuuluvan Join-Venturen osastoa.

am/jt

Kotimaassa tapahtuu

Rautateiden terveydentilavaatimukset muuttuvat vuonna 2011

Rautateiden liikenneturvalisuuksuhteavissa toimivien terveydentilavaatimukset muuttuvat vuoden 2011 alussa. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on antanut 15.9.2010 määräykset Terveydentilavaatimukset ja terveystarkastukset (TEV), Terveystarkastusten tekeminen (TTO) sekä Ohjeen terveydentilan arvioinnista ja erivapauksen hakemisesta terveydentilavaatimuksiin. Keskeinen muutos on, että terveystarkastukset tehdään tehtäväkohtaisesti liikenneturvallisuustehtävittäin, jolloin TEV I ja TEV II luokat poistuvat.

Alle 40-vuotiaiden määräaikaisten terveystarkastukset kevenevät. Nuoren henkilön määräaikaisten terveystarkastuksissa on hyvin vaikea löytää satunnaisina sairauskohtauksina tulevia liikenneturvallisuuteen vaikuttavia riskisairauksia. Sen sijaan yli 40-vuotiailla elämäntapasairaudet yleistyvät ja seulonnalle on perusteita. Siten 40 vuotta täyttäneillä säilytetään nykyinen laajempi terveystarkastus.

Trafi kouluttaa hyväksytyt asiantuntijalääkärit sekä työterveyshuollon ammattihenkilöt syksyn aikana.

Veturinkuljettajadirektiivin ja OPE YTE:n vaatimukset otettu huomioon

Uudistuksessa on otettu huomioon myös veturinkuljettajadirektiivin (2007/59/EY) ja OPE YTE:n (2006/920/EY) vaatimukset. Liikkuvan kaluston kuljettajien määräaikaisten terveystarkastuksia tiennetään ja tarkennetaan. Kaikkien ammattiryhmien kohdalla tarkennetaan näköä koskevia vaatimuksia, lääke- ja huumeseulan sisältöä sekä seulotaan mielialahäiriöitä vaaratilanteen tai onnettomuuden jälkeen tehtävissä terveystarkastuksissa. Lisäksi tarkennetaan joitakin terveydentilavaatimuksia ilmailulain vaatimuksia vastaavaksi.

Terveydentilavaatimusten uudistaminen perustuu uuteen lakiin rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä (ns. kelpoisuuslaki), joka tuli voimaan tämä vuoden alussa.

Lisätietoja

erityisasiantuntija Päivi Mäkinen,
puh. 020 618 6826,
paivi.makinen(at)trafi.fi
lakimies Anne Seppänen,
puh. 020 618 6840,
anne.seppanen(at)trafi.fi

Innotrans-messut Berliinissä, jokaisen rautatieteknisen henkilön messukohde

Noin 60 rautatiealan eri yhdistysten teknisiä henkilöitä oli messumatkalla Berliinissä ja kahden päivän ajan aktiivisesti tutustuimme messujen tarjontaan. InnoTrans messut ovat kahden vuoden välein olevat messut, jotka ovat rautatiealan tekniikasta kiinnostuneille ehdoton tutustumiskohde.

Messualue on valtava, yli 130.000 m², sisätilojakin on yli 60.000 m², junanraiteita messualueella on lähes 3 km ja näytteilleasettajia noin 2000. Esillä on yli 40 maan rautatietuotantoa.

Oli kiinnostuksesi miltä tahalta rautatietekniikan alalta, löytyy messuilla katsottavaa ja kyseltävää.

Messualueella on suuri ulkoalue mistä löytyy junakalusto sekä ratatöihin tarvittavat koneet.

Ulkoalueelta löytyi mm Adlerin ajosimulaattori junaan asennettuna. Kuva 1. Junakalustoa oli esillä monenlaista, veturia ja vaunua. Kuva 2.

Paikalle oli myös ajettuna ajokuntoinen höyryveturi johonka innostuneilla oli mahdollisuus päästä pienelle ajelulle mukaan. Kuva 3.

Ulkoalueelta löytyivät myös erilaiset työkonet mm maantielä ja tarvittaessa kiskoilla kulkevat



Kuva 2. Ulkoalueen junia ja veturi.

nostokoreilla varustettuna. Kuva 4.

Alueella oli esillä myös ajan-kohtainen sähköauto ja Berliinin katukuvasta löysin latauspisteen, eli sähköautot käytännössä eivät ole enään kaukaista tulevaisuutta. Kuva 5 ja kuva 6.

Messualueella on kaikkiaan yli 20 erikokoista hallia, sisätilat pääosin muutamassa kerroksessa. Messujen täydelliseen kiertämiseen meni varmaan koko messujen aukioloaika, viisi päivää. Messuista on tehty hyvät oppaat joista pystyy poimimaan yritykset ja tuotteet. Messut on

järjestetty tekniikkalajikohtaisesti eli elektroniikan tutkijat eivät tarvitse kierrellä pintamaalaus taikka istuinten osastoilla jolleivät halua. Messuilla on ratainfraan lisäksi esillä erilaiset rautatieympäristössä toimivat kalustot. Meidänkin messuryhmä koostui erilaisista ammattien osaajista ja jokaiselle löytyi moneksi päiväksi katsottavaa ja tutkailtavaa.

Kävin mm Eran osastolla jossa

doctor Thomas Paral esitteli junan pääty ja välikytkimiä. Nykyään niistä löytyy myös koaksiaaliliittimet ja optoliittimet. Hänen mukaansa liittimet kestävät liittämisiä sekä myös talvisia kosteita olosuhteita. Kuva 7 ja 8.

Funkwerk'n osastolla minulla oli mielenkiintoiset keskustelut dipl.ins. Inna Beresuzkij'n kanssa. Hän on kotoisin Moskovan lähialueelta ja tullut Saksaan töi-



Kuva 1. Adlerin simulaattori.



Kuva 4. Työkoneet nostokorein.



Kuva 5. Messualueen sähköauto.

hin avioituttuaan miehensä kanssa. Keskustelimme tuotteiden hinnasta ja miten se määritellään. Heidän tuotteitaan pystyy arvioimaan hyviksi koko tuotteen elinkaaren hinnan perusteella, heillä on panostettu laatuun joten tuotteen ostohinta voi olla korkeampi, mutta käytössä ylläpitokustannukset ja laitteiden toimintavarmuudet kun huomioidaan tulee tuotteiden lopulliseksi hinnaksi edullinen. Hankintojen kohdalla usein katsotaan vain ostohetken hintaa, mutta ei panosteta koko tuotteen elinkaaren hintaan. He toimittavat mm SM 5 Flirtteihin ja SM6 Allegroiin veturiradiot. Nythän VR Konsernin liikenteenhoidossa pystytään toteamaan ja seuraamaan kuinka hyvät VR Konserinille hankittujen veturiradiolaitteiden kokonaiskustannukset ja toimintavarmuus ovat, verrattuna SM5 ja SM6 veturiradiolaitteisiin. Kuva 9.

Ohimennen kävin katsomassa myös graffitien poistoesitystä puhdistuskemikaaleilla, tähän on työtä mitä Suomenkin rautateillä valitettavasti joudutaan tekemään. Kuva 9.

Työsuojeluvaltuutettuna myös sillä silmällä tuli messuja seurattua ja mm raskaiden esineiden porraskulkemisiin on nostolaitteita kehitetty. Nostaa yhdellä pienellä akulla noin 150 porrasta ja vaihtoakulla pääsee nousemaan korkeankin rakennuksen portaita. Kantavuudet ovat pienimmillään näillä esillä olleilla laitteilla noin 250 kg. Tukiasemat ja keskukset saa turvallisesti ja tasaisesti siirrettyä hankaliinkin rakennuspaikkoihin. Kuva 10.

Kaksi päivää kiersin messuja ja englannin kielellä pärjäsi jokaisella poikkeamallani osastolla. Suosittelem jokaiselle rautatiealan tekniikan kanssa työskentelevälle käymistä näillä messuilla, ne ovat kahden vuoden välein ja seuraa-

van kerran 2012 syyskuussa. Laita almanakkaasi.

Teksti ja kuvat:
Erkki Kallio



Kuva 6. Sähköauto latauksessa Berliinin kadulla.

Kuva 3. Messualueen liikkuva höyryveturi.





Kuva 10. Graffitinpoistoesitys.



Kuva 7. Päätykytkin liittimiseen.



Kuva 8. Päätykytkin koaksiaali ja optoliittimin.



Kuva 11. Raskaat esineet portaissa.



Kuva 9. Inna Funk werk osastolta.



LUJAA OSAAMISTA RATARAKENTAMISEEN

Lujabetonin vahvasta betonitietämyksestä on hyötyä tilaajalle ja rakennuttajalle. Asiakkaiden käytössä on tekninen tukemme, logistiikan kokonaispalvelu sekä tarkka raportointi.

Tuotevalikoimaan kuuluvat ratapölkkyt, tasoristeuselementit, paalut, sähköistyspylväiden perustukset, kaapelikourut, laiturielementit ja tukimuurit.

Kannattaa ottaa yhteyttä vahvimpaan betoniosaajaan. Kysy myös muita infrarakentamisen tuotteitamme!

Lujabetoni
VAHVAT BETONIOSAAJAT

p. 020 789 5500, www.lujabetoni.fi



Tampereen Pesuainepalvelu Oy tarjoaa laadukkaat ja tehokkaat korkeapainepesurit ja -järjestelmät kuljetuskaluston päältäpesuun.



- * Asiakaskohtaiset pesujärjestelmät
- * Painepesulaitteet ja -järjestelmät
- * Kylmä- ja kuumapainepesurit
- * Kuljetuskaluston erikoispuhdistusaineet



**Tampereen
Pesuainepalvelu Oy**

**Tampereen
Pesuainepalvelu Oy**

Keskuojankatu 5
SF-33900 Tampere
Puh 0424 66221
fax (03) 2660 206

Laivalla Puolaan ja junalla Berliiniin



Kuva 1. Kokousta matkanvetäjän Mauno Pajusen johdolla.

Syyskuussa lähti joukko rautatiealan teknisiä teki-joita kohti Berliinin Inno-Trans messuja. Matka tehtiin laivalla Helsingin Vuosaaren satamasta Puolaan Gdyniaan ja sieltä omalla linjurilla Gdanskin vau-
nuvarikon kautta Puolan ja Saksan rajakaupunkiin. Sieltä aamujunalla Berliiniin messuille.

Laivamatka oli miellyttävä, matkalla syötiin, saunottiin ja kokousta pidettiin. Kun haluaa rauhallisen tavan siirtyä keskieurooppaan laivamatka on suositeltava tapa matkustaa. Aikoinaan 1978 menin lautalla Helsingistä Gdansk'n Polferrierin lau-

talla ja tämä laivamatka oli rauhallisempi, ehkäpä 30 vuotta ikää lisää vaikuttaa asiaan. Silloinkin syötiin hyvin, se oli samaa kummallakin matkalla. Kuva 1.

Gdanskiiin saavuttuamme linja-autolla ryhmämme meni välittömästi tutustumaan Puolan rautateiden varikon toimintaan ja varikonpäällikkö kertoi Puolan rautateista ja mitä yhtiöittämiset ovat siellä merkinneet. Kuva 2.

Infohetken jälkeen kierrettiin varikkoaluetta ja tutustuimme vanhaan historiaan mitä oli alueella esillä. Kuva 3.

Ratapihalla oli huoltoon tulevaa veturikalustoa sekä huollossa

sekä muutostöissä ollut veturikalustoa. Kuva 4 ja kuva 5.

Varikon sisällä kun kiertelin silmiinpistävää oli tilojen siisteys, roskia eikä varaosia lojunut pitkin hallin tiloja. Tilat olivat vanhat ja veturikalustokin oli kokenutta, mutta silti työpaikka pidettiin siistinä ja työvälineet, huoltotasot kunnossa. Kuva 6 ja kuva 7.

Henkilökunta näytti tyytyväiseltä joukolta ja myös työasut olivat hyvässä kunnossa, muistelin mielessäni parikymmentä vuotta sitten käyntiä vastaavassa paikassa, kehitys on ollut melkoinen.

Onkohan tässä oppimista, myös vanhemmissa työtiloissa

pystyy pitämään työtilat asiallisessa hyvässä kunnossa ja työskentelemään tyytyväisenä.

Yhteistä kieltä minulla ja työntekijöillä ollut mutta mekaniikan ja sähkölaitteiden mestarit tuli esiteltä sekä pääsin kokeilemaan paikallisten käyttämään Red Bull nuuskaa joka aukaisi nenän kertaheitolla. Utelias kun olin ja halusin kokeilla, minulla oli nenä kuin puolalaisella mestarilla ;o). Kuva 8 ja kuva 9.

Varikkokierroksen jälkeen tutustuimme Gdansk'n kaupungin keskustaan sekä oppaamme kertoi meille Puolan historiasta yleensäkin mieleenkiintoisesti.



Kuva 2. Puolan rautateiden Varikon päällikkö kertoi toiminnasta.



Kuva 3. Höryveturi muistona menneestä.



Kuva 8. Varikon mestareita siistine työasuineen.



Kuva 4. Huoltoon tulevia vetureita.



Kuva 5. Maalattu ja kunnostettu veturi.



Kuva 6. Huoltohallissa huollettavien siisti ympäristö.



Kuva 7.
Varikon
huoltotasot.

Kuva 9.
Sähkömestari
ja nuuska-
rasia, nenään
nuuskataan.





Varikkokierroksen jälkeen tutustuimme Gdanskin kaupungin keskusta-alueeseen, jossa oppaamme kertoi meille Puolan historiasta mielenkiintoisesti.

Kuva 10, 11 ja 12.

Kaupunkikierroksen jälkeen menimme yhdessä syömään puolalaisen illallisen ja sen jälkeen matkasimme linja-autolla majapaikkaamme, josta seuraavana aamuna hyvin aikaisin lähdimme

matkaamaan junalla kohti Berliiniä, InnoTrans messuille.

Kuvat ja teksti:
Erkki Kallio



Kotimaassa tapahtuu

Uusia erikoisraidepuskimia Helsingin päärautatieasemalle

Tammikuussa 2010 junavaunut karkasivat törmästen Helsingin päärautatieaseman hotellirakennuksen seinään. Liikennevirasto on selvittänyt, miten vastaavat tilanteet voidaan estää. Kahdelle raiteelle asennetaan uudet erikoisraidepuskimet, jotka pysäyttävät raskaankin junarungon tehokkaasti ja riskittömästi. Puskimia asennetaan myöhemmin lisää.

Vaunujen karkaaminen on erittäin epätodennäköistä. Liikennevirasto on kuitenkin halunnut varmistaa junarungon turvallisen ja hallitun pysäyttämisen tarvittaessa. Helsingin päärautatieaseman raiteille 12 ja 13 asennetaan lokakuun lopussa kaksi erikoisraidepuskinta.

Raiteiden päihin rakennettavat erikoisraidepuskimet pysäyttävät raskaankin junarungon peräti 35 kilometrin tuntinopeudesta ilman, että hidastuvuus on riski vaunuissa mahdollisesti oleville henkilöille. Erikoisraidepuskimet toimittaa saksalainen Rawie, jolla

on laaja kokemus vastaavista ratkaisista ulkomailla. Ensi vuona puskimia hankitaan lisää.

Puskinten asennusten yhteydessä myös ratapölkkyt ja kiskot vaihdetaan. Töiden aikana on sen vuoksi liikennerajoituksia työn kohteena olevilla raiteilla 12 ja 13. Rajoituksista tiedotetaan matkustajille erikseen.

Lisävarmistuksena pysäyttävät sulut huoltoraiteille

Liikennevirasto on tilannut lisävarmistuksena pysäyttävät raiteensulut huoltoraiteille, jotka tulevat Ilmalan varikolta Helsingin asemalle. Poikkeustilanteissa junayksikkö voidaan pysäyttää näillä laitteilla niin sanotulle Linnunlaulun alueelle. Laitteet voidaan kääntää sähköisesti radalle liikenteenohjauksessa olevalla painikkeella. Pysäyttävät raiteensulut asennetaan loppuvuonna.

Myös liikennöitsijä on antanut uudet ohjeistukset vaihtotöistä.



Würth is Quality!



Lönnrotinkatu 4 87100 Kajaani
Puh. (08) 6134 865 Faksi (08) 6134 847

vepe 73 vuotta



Aluesuojaamisen kokonaispalvelut
www.vepe.fi



RE-SUUNNITTELU OY



ARKKITEHTUURI LVI-TEKNIIKKA KYLMÄTEKNIIKKA SÄHKÖTEKNIIKKA RAKENNUTTAMINEN

ARKKITEHDIT JA INSINÖÖRIT

Saninkuja 3, 00440 HELSINKI
Puh. (09) 5607000
www.re-suunnittelu.fi

TRANSTECH

ELEKTRO-TUKKU OY

Laaduntuojat

- ① **Vaihdelämmittimet** 
- ① **Mittalaitteet**   
- ① **Hälytyslaitteet**   
- useita valmistajia
- ① **Ohjaus ja säätölaitteet**   
- useita valmistajia

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

MAANRAKENNUS ARI KOIVUNEN

SIURONTIE 2, 37200 SIURO
0400 733 398 Puh./Fax 03 3402 224
www.arikoivunen.com
ari.koivunen@pp.inet.fi

was ste
pitää pinnat puhtaina

- Graffitien poistot pintoja vaurioittamatta
- Graffitisuojaukset SILKO-hyväksytyllä aineella
- Pienet ja suuret julkisivupesut
- Julkisivusuojaukset
- Kiinteistöjen lämmönvaihtimien puhdistukset
- TORBO-märkähiekkapuhallukset

Laadukasta ja nopeaa palvelua
09 6226 4226
www.was-ste.fi

Was-ste Oy Arinatie 9, 00370 Helsinki



ISO 9001
ISO 14001
DIN EN ISO 9001



Tavoitteena älykkäämmät junat.

Tarjoamme täydellisen Trainnet® IV junan hallinta- ja diagnostiikkajärjestelmän:

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

Älykkäämmät junat, enemmän etuja!

www.eke.com

EKE
ELECTRONICS
smarter trains

Kotimaassa tapahtuu

Rautateiden onnettomuuksista ilmoitettava Trafille

Rautatietyritysten, museoliikenteen harjoittajien, sellaisen radanpitoa harjoittavien yritysten, joiden harjoittamaan radanpitoon liittyy liikennöintiä rataverkolla, sekä Liikenneviraston on ilmoitettava tietoonsa tulleista onnettomuuksista ja vaaratilanteista Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille. Ilmoitus on tehtävä kirjallisesti mahdollisimman nopeasti, kuitenkin viimeistään viiden päivän kuluessa siitä, kun tieto tapahtuneesta on saatu.

Ilmoitettavia tietoja ovat:

- lyhyt kuvaus ilmoitettavasta tapahtumasta
- tiedot tapahtuman ajankohdasta ja paikasta
- tapahtumatyyppi
- tapahtumaan osalliset
- tapahtuman arvioitu välitön syy ja sen seuraukset
- tapahtuman aiheuttamat vahingot
- tapahtuman yhteyshenkilö

Ilmoittamiseen toivotaan käyttävän Trafin Synergi-järjestelmää. Käyttäjätunnuksia voi pyytää osoitteesta synergi.ilmoitukset@trafi.fi. Ilmoitukset voi myös tehdä sähköpostilla samaan osoitteeseen.

Ilmoitusvelvollisuudesta on määrätty Valtioneuvoston asetuksessa rautatiejärjestelmän turvallisuudesta ja yhteentoimivuudesta (750/2006), jonka muutos (864/2010) tuli voimaan 15.10.2010.



Toimitamme tuotteita jotka parantavat radan kunnossapitokoneiden toimintavarmuutta.

- Panssariteräksset
- Kulutusteräksset
- Kulutushitsauslisäaineet
- Korjaushitsauslisäaineet

somotec

- hallitsemme kulumista -

puh. 0207 969 240 | www.somotec.fi

70,8 %

SUOMALAISISTA HYPPÄÄ
TV-MAINOSTEN YLI, JOS
SE ON MAHDOLLISTA.*

SINÄ LUIT SEN AIKAKAUSLEHTI-
MAINOKSESTA.

* KMT KULUTTAJA 2009

KUVA: RAPHAËL LUGASSY

OLI MITEN OLI, MUTTA KYLLÄ NÄIN ON.
FAKTOJA AIKAKAUSLEHTIMAINONNASTA.

aikakausmedia.fi

aikakausmedia

Towards a safer world.

From conventional to high speed lines, Ansaldo STS has pioneered the development of ERTMS* systems accross Europe and Asia.

Our ERTMS level 1 & 2 solutions are tailored to meet the needs of operators and train builders' worldwide for interoperability, increased speed and safety on rail transport networks.

Ansaldo STS systems are in operation in Italy, Spain, European cross-border trains circulating in France, Belgium, Germany and The Netherlands, China (CTCS3) and India (Train Protection Warning System).

Ansaldo STS - Connecting people, shaping cities, moving the world forward.

* European Railway Traffic Management System

www.ansaldo-sts.com

 **AnsaldoSTS**
A Finmeccanica Company