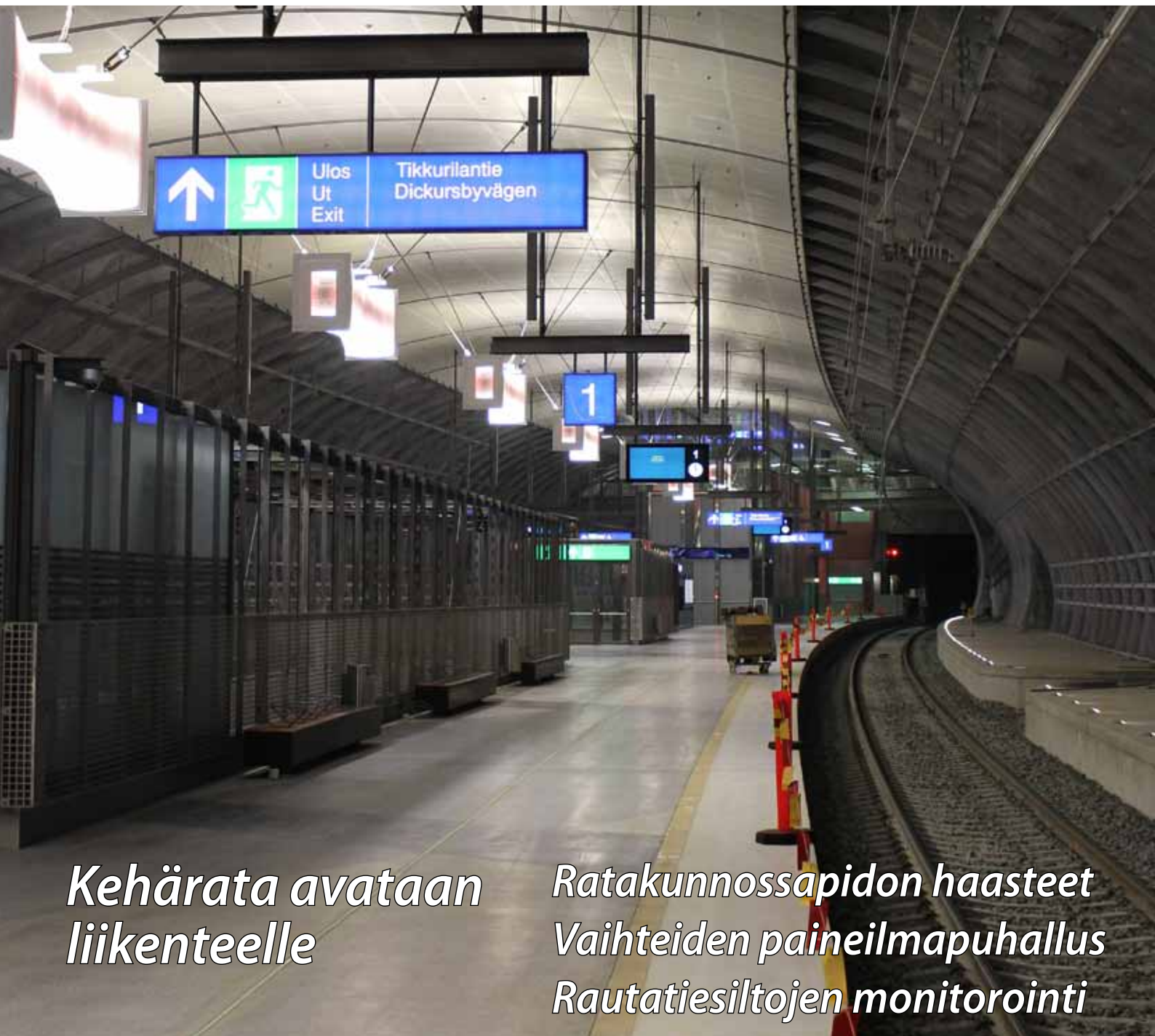


RAUTATIE- tekniikka

2-2015

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu



*Kehärata avataan
liikenteelle*

*Ratakunnossapidon haasteet
Vaihteiden paineilmapuhallus
Rautatiesiltojen monitorointi*



COBRA TT

Atlas Copcon Cobra TT on erityisesti suunniteltu ratapölkkyjen tukemiseen. Se on joustava käytössä ja sitä on helppo siirtää paikasta toiseen. Työmukavuuden takaa HAPS-tärinänvaimennusjärjestelmä.

Oy Atlas Copco Louhintatekniikka Ab
Itäinen Valkoisenlähteentie 14 A, 01380 Vantaa
puhelin: 020 718 9300
louhinta@fi.atlascopco.com, www.atlascopco.fi

Atlas Copco

RAIDELIIKENNE- TEOLLISUUDEN RATKAISUTOIMITTAJA



Meiltä saat palvelut suunnittelusta valmistukseen ja elinkaari-palveluihin.

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

- sähkökeskukset
- ohjauspöydät
- kotelorakenteet
- pääkäytön taajuusmuuntaajat sähkövetureihin
- junien sisätilaratkaisut

PROMEKO.FI

Täyttä rautaa

VR TRACK

E POIKALA-PALVELUT OY

Välisuora 75, 46800 MYLLYKOSKI

Puh. 05 381 1024, 050 331 5612

fax 05 381 1109

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

RAUTATIE- tekniikka

Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu

Aikakauslehtien liiton jäsen

27. vsk ISSN-L 1237-1513

ISSN 1237-1513 (painettu)

ISSN 2242-3893 (verkkojulkaisu)

Julkaisija:

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry

Päätoimittaja:

Laura Järvinen

Puh. 040 866 4959

laura.jarvinen(at)sito.fi

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:

www.rautatietekniikka.fi

Toimituskunta:

Erkki Helkiö

Juha Kansonen

Matti Maijala

Markku Nummelin

Janne Wuorenjuuri

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen

Puh. (09) 682 3711

0400 508 450

esko.vartiainen(at)varparus.fi

Mäntytie 5, 00200 Helsinki

Taitto:

Eero Laaksonen

Painopaikka:

Forssa Print Oy, Forssa 2015



Kehäradan Aviapoliksen asema valmiina. Kuva Markku Nummelin

Parhaan ympäristön tekijät



Sito on infran, liikenteen, maankäytön, ympäristön ja sähköisten palveluiden moniosaajayritys.

Lähes 500 asiantuntijaamme tarjoavat mutkatonta palvelua ja korkealuokkaista suunnittelua kymmenellä paikkakunnalla. 15 palvelualueettamme kattavat suunnittelun kaikki vaiheet ja osatehtävät sekä asiakasprosessien konsultoinnin ja projektinhallinnan.

SITO

www.sito.fi

Tässä numerossa

| | | | |
|---|----|---|----|
| Pääkirjoitus | 5 | Kiskomerkit | 38 |
| Kehäradan rakentamisen haasteista | 6 | Siltojen tarinoita - Nikkilän ratasilta, Sipoo..... | 40 |
| Tunneliturvallisuus Kehäradalla | 10 | Uusi LED-yhdistelmäopastin Kehäradalla..... | 46 |
| Esteettömyys Kehäradalla | 12 | Juha Kansonen on vuoden 2015 Ukkomestari..... | 49 |
| Kehäradalla koeajettiin koko pääsiäinen | 16 | Pääluottamusmiehen palsta | 50 |
| Suomessa tapahtuu..... | 18 | Puheenjohtajan palsta..... | 52 |
| Vaihteiden paineilmapuhallus Kehäradan liikennettä varmistamassa | 22 | Kolumni | 55 |
| Ratakunnossapidon haasteet ja kunnossapidon hankinnat | 26 | | |
| Rautatiesiltojen monitorointi | 32 | | |

Comforta



Kestävät ratkaisut vievät
turvallisesti huomiseen.

Prysmian Group on kaapeliteknologian edelläkävijä myös rautateiden infran rakentamisessa. Vahva tuotekehitys ja paikallisten vaatimusten ymmärtäminen takaavat luo-

www.prysmiangroup.fi

tettavat ratkaisut haastaviinkin olosuhteisiin. Markkinoiden kattavin valikoima kaapeleita kiskoliikenteen rakentamiseen ja turvalaitteisiin – tietysti Prysmianilta.

Prysmian
Group

 PRYSMIAN
 Draka

Kehärata avaa uuden aikakauden

Tänä vuonna saavutetaan Suomen rautateillä merkittävä virstanpylväs. Ensimmäiset matkustajaliikenteen tunneliasemat avautuvat liikenteelle heinäkuussa. Kehärata tuo Helsingin muiden eurooppalaisten pääkaupunkien joukkoon avaten raideliikenneyhteyden lentokentälle. Hämmästyttävää onkin muihin maihin verrattuna, että lentokenttäyhteys maksaa ainoastaan normaalin joukkoliikenteen lipun verran, kun muualla mukavuudesta saa pulittaa reilusti enemmän.

Kehäradalla tulee olemaan merkittävä vaikutus alueen kehitykseen. Kivistöön, Vehkalaan, Leinelään ja Aviapolikseen on suunniteltu paljon asuinrakentamista sekä toimistotiloja. Kaavoitusprosessi on seurannut hankkeen aikana mukana ja työt lähtevät varmasti kunnolla käyntiin viimeistään, kun ratayhteys on valmis. Tuloksena on uusia kasvukeskuksia, jotka helpottavat myös pääkaupunkiseudun asuntopulaa. Esimerkiksi Kivistön aseman lähistölle rakennettavista kerrostaloista on aikaa sitten myyty pienemmät asunnot pois, luottamus alueen kehittymiseen on kova.

Kehäradan takana olevia tekijöitä ei sovi unohtaa. Radan ja tunneleiden toteuttamiseksi ja liikenteen mahdollistamiseksi on tehty lukemattomia työtunteja. Hikipisarot, rakot ja unettomat yön tunnit ovat tulleet varmasti tutuiksi useammalle avainhenkilölle. On käsittämätöntä, kuinka paljon tietoa ja uuden kehittämistä tällainen uusi rataisuus vaatii. Töitä on tehty haastavissa olosuhteissa ja tunnelin vaatimat toimintamenettelyt on kehitetty lähes kokonaan Kehäradan tarpeisiin nähden. Monet yllä-



Kivistö ennen. (Laura Järvinen)



tykset ja ongelmat on pystytty ratkaisemaan hankkeen edetessä, näistä haasteista on kerrottu lisää tässäkin lehdessä.

Ja jos joku vielä epäilee raideliikenteen täsmällisyyttä verrattuna omaan autoon tai taksiin, niin kokeilkaahan neljän ruuhkassa matkaa autolla tai bussilla Helsingin keskustasta lentokentälle. Tämäkin matka voi olla aika tuskallinen, jos jono ei liiku mihinkään ja lento on jo lähdössä. Junaa voi todellakin suositella, ensimmäiseksi vaikka heinäkuun asuntomessuille Kivistöön.



Kivistö jälkeen. (Vantaan kaupunki)



Kuva 1. kertoo sen, kuinka pehmeillä alueilla oltiin 3. kiitotien päässä läntisen tunnelin suuaukolla.



Kuva 2. Läntinen suuaukko, 600 metrin betonitunneli valmiina, pehmeikkö alkaa kallioleikkauksen jälkeen.

Kehäradan rakentamisen haasteista

Kehäradan rakentaminen aloitettiin vuonna 2009 ja se valmistuu tänä vuonna siten, että liikenne aloitetaan 1.7.2015, mutta yhteydet suoraan Lentoaseman terminaaliin valmistuvat vasta syksyllä.

Kehäradassa toteutetaan ratkaisuja, jotka ovat osoittautuneet ennakoitua haastavammiksi, sellaisina voidaan mainita mm. Läntisen ja Itäisen suuaukon ratkaisut ja palo- ja savuovet sekä tunnelissa ja tunneliasemilla merkittävä määrä rakennusautomaation kautta hallittavia turvallisuuden liittyviä järjestelmiä. Edellä mainittujen haasteiden lisäksi tuli vielä terminaalialueen alapuolella glykolin hajoamistuotteen aiheuttamat viiveet ja lisätyöt.

Toteutuksen haastavuutta kuvanee hyvin se, kuinka suuri määrä projektitoimiston alkuperäisestä henkilöstöstä on väsynyt matkan varrella ja siirtynyt muihin tehtäviin, tosin osa vaihtuvuutta on ollut eläkkeelle siirtymisiä.



Läntinen suuaukko

Projektin alkumetreillä läntisen suuaukon osalta tarkisteltiin vielä linjausta Finavian toivomuksesta, alun perinhän Viinikkalan asemavaraus sijaitsi kallioleikkauksessa. Samassa yhteydessä, kun linjausta siirrettiin, painettiin myös radan tasausta alaspäin. Tämä toi rakennettavuusongelmia 3. kiitotien kohdalle rakennettaviin rakenteisiin ja tulevan radan päälle rakennettiin 600 metriä pitkä betonitunneli todella haastavissa olosuhteissa. Kaikki ei mennyt ihan putkeen, mikä näkyy kuvassa 1, kun koko tukiseinärakennelma sortui kaivantoon rankan sadejakson jälkeen.

Kivistön asema

Alkuperäisen suunnitelman mukaisesti Kivistön asema piti toteuttaa kahdessa vaiheessa, ensimmäisessä vaiheessa siten, että kallioleikkauksessa olevalle laiturille on kaksi yhteyttä ylikulkevilta silloilta, Nurmijärventien ja Vanhan Hämeenlinnan tien



Kuvat 3 ja 4. Kivistön tunneliasema muotoutumassa ja valmis kansirakenne odottamassa päällystettä.



Kuva 5 ja 6. Lapinkylän vesitiivis kaukalo rakenteilla ja valmiina.

kohdilta. Molemmilta silloille oli tarkoitus tehdä lippuhallit hisseineen ja liukuportainen laiturille.

Kakkosvaihe piti toteuttaa noin viisi vuotta myöhemmin, mutta koska kaupunki halusi nopeuttaa kakkosvaihetta, oli rakentaminen pakko aloittaa ensin taitorakenneurakkana, johon kuului ensimmäisen vaiheen betonirakenteet, urakan arvo oli noin 8 M€.

Projektin edetessä Kivistön asema muotoutui sellaiseksi, että asemalla on kolme erillistä lippuhallia ja asemalaituri sijoittuu yli 400 metriä pitkään betonitunneliin, aseman arvo noin 40 M€.

Koska tunnelin pituus ylitti 400 metriä, siitä tuli tunneli-YTE:n (SRT-TSI) mukainen rautatietunneli ja sitä koskee savunpoiston ja sammutusjärjestelmien osalta samat vaatimukset kuin Lentoaseman tunnelissa. Kehäradalla on siis kaksi tunnelia, Kivistön tunneli ja Lentoaseman tunneli.

Lapinkylän vesitiivis kaukalo

Kivistön asemalta itään rata kulkee leikkauksessa, eikä ratasuunnitteluvaiheessa ole osattu arvioida pohjavesiolosuhteiden vaikutusta rakentamiseen. Rakennussuunnittelun edetessä tuli selväksi, että rata joudutaan rakentamaan pohjavedenpinnan alapuolelle. Tasausta ei voinut alueen maankäytön syistä nostaa,

siksi rata rakennettiin vesitiiviiseen betonikaukalo, joka oli myös yksi hankkeen vaativimmista kohteista. Kustannukset nousivat alkuperäisestä viidestä miljoonasta kahteenkymmeneen viiteen miljoonaan. Kaukalo on putkipaaluperusteinen ja työlaatta jouduttiin tekemään vedenalaisen valuna. Pohjavettäkin alennettiin työaikana ELY:n ehtojen mukaisesti (vesilupa), töiden valmistuttua pohjavesi on palannut suunniteltuun tasoon.

Glykolin hajoamistuotteen vaikutukset

Vuoden 2010 toukokuussa tunnelissa havaittiin ensimmäistä kertaa tunnelin perää louhittaessa ais-tien varaisesti outoa hajua. Kesän jälkeen havaittiin kasvustoa, josta haettiin näytteitä ja yritettiin selvittää mistä on kysymys. Näytteet osoittivat, että kysymyksessä on glykoli ja lisäksi näytteissä oli glykolin hajoamistuotteita, jotka osoittautuivat myöhemmin haitallisiksi rakenteille.

Hajoamistuotteen haitallisuus syntyy, kun glykoli suotautuu maakerrosten läpi kalliioon.

Haju- ja aggressiivisten olosuhteiden – glykolin hajoamistuote syövyttää terästä ja karbonatsoi betonia – vuoksi molempia ratatunneleita laajennettiin ja tunnelin sisään rakennettiin elementeistä kaksoistunnelia kilometrin matkalle, nämäkin



Kuvat 7 ja 8. Glykolialueen betonitunneli rakentumassa ja lähes valmiina.



Kuva 9. Rakenteilla oleva Havukosken risteyssilta, jossa reunapalkit kantaa kuormat, silta valmistui 2013.

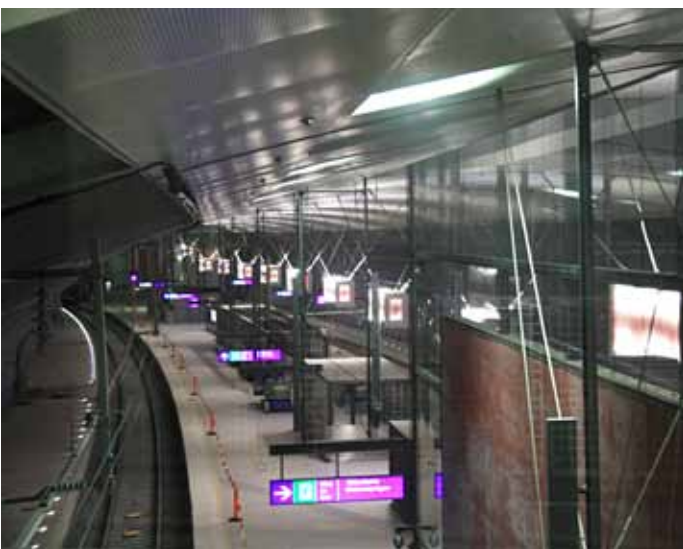
molempiin tunneleihin. Kaksoistunnelin välitila alipaineistetaan ja haiseva ilma johdetaan ulos, niin ettei se pääse terminaali-rakennukseen.

Muut pienemmät glykoliohteet hoidettiin erilaisilla kevyemmillä ratkaisuilla.

Glykoliiongelman kustannusvaikutus oli reilut 50 M€, ja sen poistamiseen tarvittiin yli 2500 elementin betonitunnelit, koska molemmat tunnelit toteutettiin samoin.

Havukosken risteyssilta

Havukosken 470 m pitkä risteyssilta toteutettiin haastavissa pohjaolosuhteissa, 20...30 metriä syvän pehmeikön päälle teräsputkiperustuksia käyttäen. Sillan rakenne mukailee Kytömaan risteys sillan ratkaisuja eli reunapalkit kantavat kuormat, joten kansirakenteesta on saatu ohut. Sillan alla kulki koko rakennusajan pääradan junaliikenne, vain itäinen kaupunkirataraide siirrettiin 900 metrin matkalta sivuun.



Kuva 11. Aviapoliksen- ja Lentoaseman asemat ovat perusratkaisuiltaan samanlaisia.



Kuva 10. Tikkurilan asemasilta on tyylikäs myös iltavalaistuksessa.

Tikkurilan asemasilta

Tikkurilan asemasilta rakennettiin kaikkien raiteiden päälle junaliikenteen ja matkustajien ehdoilla. Työvaiheistus oli rakentamisen tärkein vaihe ja siihen osallistui onneksi alan huippumiehet, ja vaiheistuksella mahdollistettiin turvallinen toteutus.

Paalutukset ja kaikki vaikeat työvaiheet tehtiin viikonloppuöisin ja raskain teräsrakenne, joka nostettiin paikalleen junien välissä, painoi yli 80 tonnia. Rakenteen muoto, ellipsimäinen teräslasirakenne on erittäin haastava kunnossapidon kannalta, eikä sellaisia pitäisi rakentaa paikalle, jossa kulkevat junat ja ihmiset.

Tunneliasemat ja asemavaraus

Maan sisään on rakennettu todella merkittävät rakenteet, joiden kokonaisalat ovat 15700 m² molemmilla asemilla Aviapoliksessa ja Lentoaseman asemalla, eli merkittävän kokoiset rakennukset, jotka sisältävät merkittävän määrän erilaista tekniikkaa.



Kuva 12. Tunneliasemilla on molemmissa päissä neljä savuovea, jotka ovat turvalaiteriippuvaisia.

Tekniikasta voidaan mainita paloilmoitin-, savunpoisto-, rikosilmoitin-, kulunvalvonta ja kameravalvonta normaalin talotekniikan lisäksi.

Aviapoliksen asemalla on mm. viisi siltaa, joista kaksi ratasiltoja ja kolme kevyenliikenteen siltoja, Lentoaseman asemalla siltoja on neljä.

Vaikka Malminkartanon asema on ensimmäinen tunnelissa oleva asema Suomessa, ovat Kehäradan asemat ensimmäiset tunneliasemat rataverkolla.

Palo- ja savuovet

Asemien molemmissa päissä on neljä savuovea sekä pysty- ja vaakaluukut, joiden käyttö ratkeaa savunpoistomallien mukaan, savunpoistomalleja on 44, ratatasolla olevien ovien toiminta on myös turvalaiteriippuvaista.

Virkamiehen raiteenvaihtopaikalla on viisi palo-ovea, joilla ratatunneli voidaan osastoida useammaksi tunneliosuudeksi tulipalotilanteessa, myös nämä ovet ovat toiminnaltaan turvalaiteriippuvaisia. Vastaavia palo- tai savuovia ei ole Suomessa aikaisemmin ratatunneleihin rakennettu. Ovien saaminen toiminnallisesti suunnitelmien mukaisiksi, on yksi merkittävimmistä riskeistä radan käyttöönoton suhteen. Radan palo- ja savuovissa on yhteensä satoja rajakytkimiä, joiden avulla valvotaan niiden tilaa, eikä junille saa muodostettua kulkutietä (vihreä opastin), jos ovet eivät ole lukittuna kulkutien edellyttämään asentoon. Tätä

kirjoitettaessa huhtikuun lopulla, kaikkia ongelmia ei ole vielä ratkaistu.

Suunnittelusta

Vaikka aina ei ole tuntunut siltä, että suunnitelmat olisivat vaaditulla tasolla lähinnä työmäärien ja eri tekniikan lajien yhteensopivuuden osalta ja vaikka kustannusvaikutuksiltaan merkittäviä osioita oli unohtunut tarjouspyyntökokonaisuuksista, niin on annettava tunnustus siitä osaamisesta ja sitoutumisesta, joka suunnitteluryhmällä on ollut. On muistettava, ettei vastaavia tekniisiä ratkaisuja ole aiemmin suunniteltu. Merkittävin puute on ollut se, ettei tilaajan puolella ole ollut asiansa osaavaa suunnitteluttajaa, jonka kautta ratkaisujen kustannusvaikutuksia olisi käyty läpi vaihtoehtoja valittaessa.

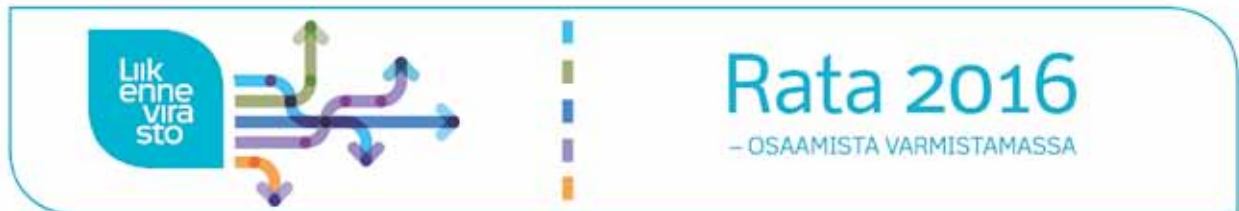
Notified Body

Ilmoitettuna laitoksena hankkeessa toimii Bureau Veritas Italiasta (kilpailutettuna). Hankkeessa nobotetaan saavutettavuus- ja tunneliturvallisuus ytet (PRM-TSI ja SRT-TSI).

Kansallisten määräysten mukaisuutta DeBottaa Trafi ja täytyy myöntää, että paremmin ei yhteistyö olisi voinut toimia, kuin on hankkeessa toiminut. Kaikilla osapuolilla on yhteinen tahtotila saada hanke valmiiksi ja vaatimusten mukaisena.

Teksti: Juha Kansonen

Kuvat: Kehärata-projekti



Tule näytteilleasettajaksi RATA 2016 -tapahtumaan!

RATA 2016 järjestetään Turun Logomossa 19.–20.1.2016 ja se on suunnattu rautatiealan ammattilaisille, rautateistä kiinnostuneille sekä opiskelijoille.

Liikenneviraston isännöimässä kaksipäiväisessä tapahtumassa on kaikille yhteinen avajaisseminaari, teemaseminaareja, näyttely sekä iltatilaisuus ensimmäisen päivän päätteeksi. Rata 2016 -tapahtuman läpileikkaavana teemana on rautatieosaamisen varmistaminen. Tilaisuudessa kuullaan mielenkiintoisia alustuksia mm. yhteiskunnan, liikenteen, tekniikan ja turvallisuuden näkökulmista. Tarkempi ohjelma julkaistaan syksyllä 2015.

Tapahtumaan ilmoittautuminen avataan elokuussa 2015.

Lisätiedot: RATA2016@liikennevirasto.fi

Näyttelyosastot ovat nyt varattavissa!

Logomoon toteutettavat valmiit näyttelyosastot mahdollistavat vaivattoman osallistumisen tapahtumaan. Räätlöinnin avulla voit muokata osaston ilmettä mieleiseksesi. Valmiin 6 m²:n avaimet käteen -osaston hinta on 1400 € +24 %.

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

Tunneliturvallisuus Kehäradalla

Kehärata on ensimmäinen rataosuus, jossa on henkilöliikenteen asemia tunnelissa. Kehäradalla on virallisesti kaksi tunnelia, Lentoaseman tunneli ja Kivistön tunneli. Näistä Lentoaseman tunneli on n. 8 km pitkä rautatietunneli, joka on louhittu kallioon. Kivistön tunneli on siltarakenteilla katettu asema, jossa katetun rataosuuden pituus on n. 440 m ja jota käsitellään tunnelina.

Lentoaseman tunneli sisältää kaksi matkustajaliikenteen asemaa, Aviapoliksen ja Lentoaseman. Molemmat ovat kallioon rakennettuja yksiholvisia asemia, joille on sisäänkäynti molemmista päistä asemaa. Lisäksi tunnelissa on louhittu asemavaraukset Viinikkalan ja Ruskeasannan asemille, näitä ei kuitenkaan oteta nyt käyttöön. Itse rautatietunneli koostuu kahdesta rata-tunnelista, joten ratatunnelit yhtenevät aina aseman kohdalla. Ratatunnelit ovat erilliset turvallisuuden ja käytettävyyden vuoksi useammastakin syystä:

- Toinen tunneli toimii turvallisena tunnelina pelastautumista varten, jos toisessa tunnelissa tapahtuu tulipalo tai muu onnettomuus
- Toinen tunneli voidaan edelleen pitää avoinna liikenteelle, jos toisessa tunnelissa tapahtuu sen rakenteisiin vaikuttava onnettomuus. Tällöin onnettomuustunneli on tarkastettava ennen liikenteelle avaamista, mutta liikennettä ei tarvitse kokonaan pysäyttää.
- Toinen tunneli voidaan edelleen pitää avoinna liikenteelle, vaikka toinen tunneli suljettaisiin tai liikennettä rajoitettaisiin kunnossapitotöitä varten.

Lentoaseman tunnelista on laadittu palo- sekä poistumissimulointi. Palosimuloinnissa on mallinnettu tunnelissa oleva juna-paloo, jonka perusteella on arvioitu lämpötilan ja savun kehittymistä, minkä perusteella on voitu määrittää ihmisille turvalliset poistumisolosuhteet. Simuloinnin perusteella on tunneliasemille lisätty osastointia palo-ovien avulla, jotta ihmiset ehtivät turvalliselle alueelle ennen palon kehittymistä hengenvaaralliseksi, etäisyydet olisivat muuten liian pitkiä.

Tunneliasemilla on laiturilta poistumisreitit laiturin päästä normaalien matkustajien uloskäyntien kautta, lisäksi aseman molemmilla puolella on hätäpoistumisportaitikko, jota voidaan käyttää sekä tunnelista että asemalta poistuessa. Lisäksi paloturvallisuusvaatimukset edellyttävät poistumisteiden etäisyyden vuoksi poistumismahdollisuutta myös laiturin keskeltä. Keskeltä oleva poistumisreitti johtaa laiturin alle, josta reitti kulkee aseman päässä olevaan poistumisportaitikkoon. Poistumisturvallisuus on arvioitu asemalla olevan maksimimatkustajamäärän mukaan junien ja laiturilla odottavien matkustajien perusteella.

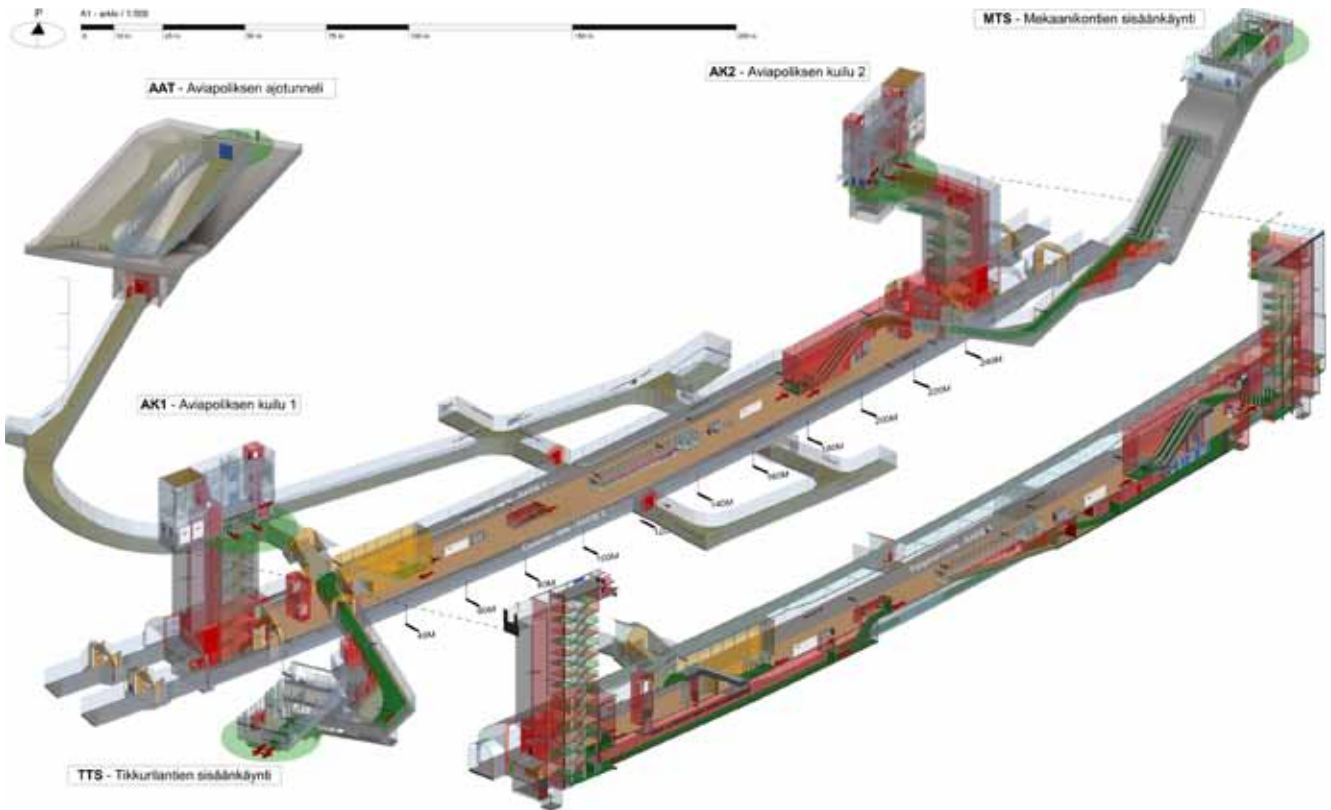
Palosimuloinnin perusteella on määritelty, että ihmisten pitäisi pystyä poistumaan 6 minuutin aikana turvalliselle alueelle. Tunnelissa tämä on toteutettu siten, että toinen tunneli toimii turvallisena tunnelina, johon voidaan poistua n. 200 m välein olevien yhdyskäytävien kautta. Myös yhdyskäytävät ovat palo-osastoituja ja toimivat turvallisena alueena. Poistumisturvallisuutta ratatunnelissa on testattu poistumissimuloinnilla, jossa on otettu huomioon junasta poistumisen ja yhdyskäytävään siirtymisen aika. Simulointien mukaan yhdyskäytävien etäisyys riittää turvalliseen poistumiseen.

Tunnelissa ei ole kuulutusjärjestelmää, joten poistuminen on opastettu kattavasti koko tunnelin alueella staattisilla opasteilla. Raiteenvaihtopaikan kohdalla palo-ovista johtuen turvallisen tunnelin osastointi saattaa olla tilanteesta riippuen erilainen, joten poistumisopasteet on toteutettu osittain dynaamisilla opasteilla. Dynaamiset opasteet ohjaavat kussakin tilanteessa oikealle poistumisreitille.

Palo- ja poistumisturvallisuuden menettelyitä testataan toukokuun loppupuolella pidettävässä pelastusharjoituksessa, joka on matkustajineen ensimmäinen ison kokoluokan pelastushar-



Lentoaseman ja Kivistön tunnelit

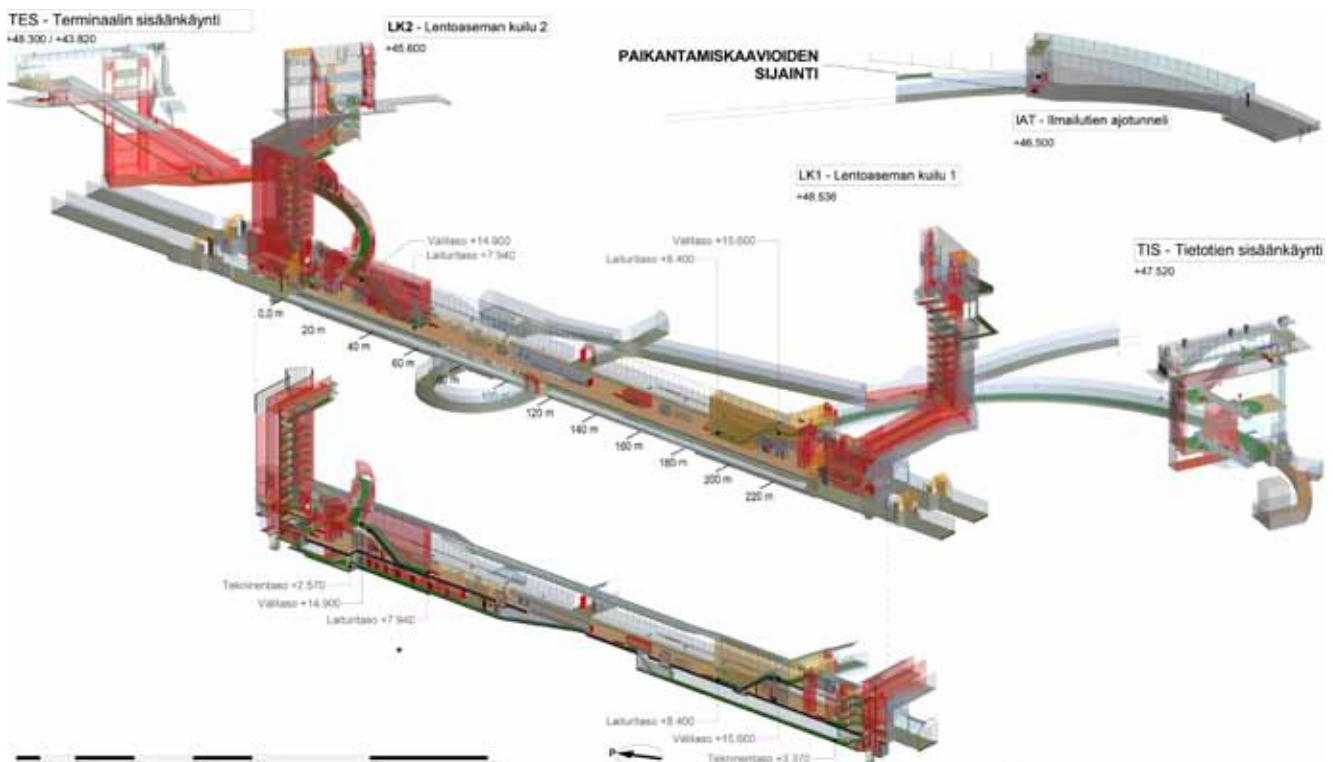


Avioliiksen aseman paikantamiskaavio

joitus rautatietunnelissa Suomessa. Pelastusharjoitukseen on osallistumassa kaikkiaan 400-500 matkustajaa ja kaikki pelastustoimintaan liittyvät tahot. Pelastusharjoituksen tavoitteena on testata toimintaa hätätilanteessa sekä toimijoiden välistä yhteistyötä. Pelastusharjoituksen tulokset vedetään yhteen toukokuun

loppuun mennessä ja tarvittavat muutokset toimintamenettelyihin toteutetaan ennen Kehäradan avaamista.

*Teksti: Laura Järvinen
Kuvat: Kehärata-projekti*



Lentoseman paikantamiskaavio



Tikkurilan asemalla värikä arkkitehtuuri auttaa orientoitumaan ja helpottaa näin kulkemista asemalla.

Esteettömyys Kehäradalla

Miten liikunta- ja toimintarajoitteiset on huomioitu Kehäradan suunnittelussa

Esteettömämpi aikakausi alkaa

Pian käyttöönotettava Kehärata muodostaa joukkoliikenteen uuden tärkeän yhteyden Vantaankosken asemalta lentotoaseman kautta Tikkurilaan. Ensimmäisessä vaiheessa heinäkuussa 2015 otetaan käyttöön viisi uutta asemaa: Vehkalan, Kivistön, Aviapoliksen, Lentotoaseman sekä Leinelän asemat.

Asemilla on huomioitu esteettömyys uudessa laajuudessa rakenteissa ja opasteissa huomioiden niin kansalliset kuin yhteiseurooppalaiset esteettömyysvaatimukset. Tärkeimpänä on vuoden alusta käytössä ollut Tikkurilan matkakeskus,

joka on kokenut täydellisen muodonmuutoksen pienestä asemarakennuksesta asemillaksi, joka levittäytyy raiteiden ylle ja asemakanneksi. Asematila yhdistyy esteettömästi kauppakeskus Dixiin, jonka tilat ovat junamatkustajien käytössä sekä bussiliikenteen liityntäterminaaliin kauppakeskuksen alapuolella. Matkakeskus on pyritty suunnittelemaan niin, että liikkuminen olisi mahdollisimman helppoa ja vaihtaminen junasta bussiin ja päinvastoin sujuisi vaivattomasti.

Kehäradalla seuraava suuri esteettömyyden parannus toteutuu Pasilan aseman uusimisen yhteydessä. Muita vanhoja asemia peruskorjattaessa siirrytään näissäkin esteettömämpään aikakauteen ja

tulevaisuus näyttää näin ollen paljon valoisammalta vammaisten ihmisten liikkumisen tasavertaisuuden toteutumisessa.

Lainsäädäntö tukee esteettömyyden toteutumista

Esteetöntä raideliikennettä säädellään monin tavoin alkaen EU:n raideliikenteen esteettömyysdirektiivistä päätyn Suomen rakentamismääräyskokoelmaan. EU-lainsäädäntöä rautatieliikenteessä matkustajien oikeuksista koskien myös esteettömyyttä on ollut vuodesta 2007 alkaen. (EY N:o 1371/2007). Rautatieliikenteessä kuluttaja-asiamies ja Trafi valvovat asetusten täytäntöönpanoa Suomessa.



VR:n vuoronumeroautomaatilla on avustuspainike merkitty pistekirjoituksella, jolloin näkövammaisen saa palvelua ilman hankalaa vuoronumeroa.

”Vammaisilla ja liikuntarajoitteisilla henkilöillä on samat oikeudet vapaan liikkuvuuden, valinnanvapauden ja syrjimättömyyden osalta kuin kaikilla muillakin kansalaisilla.”

Vammaisella tai liikuntarajoitteisella henkilöllä tarkoitetaan henkilöä, jonka liikuntakyky on fyysisen vamman, älyllisen kehitysvamman tai ymmärtämishäiriön tai jonkin muun syyn taikka iän takia rajoittunut hänen käyttäessään kulkuneuvoja ja jonka tilanne edellyttää kaikille matkustajille tarjolla olevien palvelujen mukauttamista kyseisen henkilön tarpeisiin.

Vammaisuuden käsite on siten erilainen ja huomattavasti laajempi kuin yleisesti vaikeavammaista tarkoittava määritelmä.

Rautatieliikenteen esteettömyysratkaisut YTE:ssä eli yhteentoimivuuden tekemisissä eritelmissä perustuvat Euroopan

Unionin antamiin direktiiveihin. YTE määrittelee muun muassa esteettömiä reittejä, kohomerkintöjä eli opastavia lattialistoja, puhuttua tiedotusta, valaistusta, lattiapintojen kiiltävyyttä ja liukkautta, kalusteita, lipunmyynti- ja neuvontapisteitä ja laitureita. Uudempi EU:n komission asetus marraskuulta 2014 (EU N:o 1300/2014) asettaa vielä tarkempia vaatimia vammaisten ja liikkumisesteisten henkilöiden esteetöntä pääsyä Euroopan Unionin rautatiejärjestelmässä.

Määräysten toteutumista Kehäradan uusilla asemilla rakennusvaiheessa ennen käyttöönottoa tilat ja mainittujen esteettömyyttä vaativien kohtien toteutusta on valvonut eurooppalainen riippumaton tarkastaja, joka on Kehäradan osalta tullut Italiasta (nk. robotus).

Tarkastuksissa on käyty läpi muun muassa seuraavia esteettömyyden osia:

- Asemilla, joilla on pysäköintialue, on oltava liikuntarajoitteisille henkilöille pysäköintipaikat mahdollisimman lähellä heille soveltuvaa sisäänkäyntiä.

- Asemalle ja laitureille on asetuksen mukaan oltava vähintään yksi liikuntarajoitteisille henkilöille soveltuva sisäänkäynti. Kehäradalla kaikki sisäänkäynnit ovat esteettömiä.

- Asemilla on oltava esteetön reitti on reitti, jonka on yhdistettävä liityntäliikenteen pysähdyspaikat asemalla, autojen pysäköintialueet, liikuntarajoitteisille henkilöille soveltuvat sisään- ja uloskäynnit, neuvontapisteet, muut tiedotusjärjestelmät, lipunmyyntipisteet, asiakasneuvonta, odotusalueet, matkatavaroiden säilytyspisteet, wc:t ja laiturit.



Jälkiheijastava koolista lattiassa toimii näkövammaisten ohjaavana merkintänä sekä savutilanteessa ohjaa matkustajia poistumaan.

Portaiden käsijohteissa on pistemerkinnot, jotka kertovat reitin asemalle ja takille sekä laitureilla raiteen numeron.





Tikkurilan asemalla on yksi esteetön wc. Rahastuslaitteen käyttöohje ja hälytyksenteko-ohje ovat myös pistekirjoituksella.

– Esteettömien reittien pituuden on oltava lyhin käytännöllinen etäisyys.

– Esteettömistä reiteistä on tiedotettava näkövammaisille henkilöille esimerkiksi tuntoon perustuvilla lattiamerkinnöillä ja tuntoon perustuvat opasteilla, ääniopasteilla ja pistekirjoituskartoilla.

– Matkustajien käyttämällä pääreiteillä tai niiden varrella olevat läpinäkyvät

esteet on merkittävä, jotta näkövammaisen voi havaita ne ajoissa.

Asemien arkkitehtuuri asettaa vaatimuksia

Matkustajien kokeman turvallisuuden vuoksi seinissä suositetaan asemarakennusarkkitehtuurissa paljon lasia. Tämä johtaa osin hallitsemattomaan luonnonvalon tulvimiseen aseman tiloihin, mikä voi aiheuttaa häikäisyä muun muassa näkövammaisille. Lasin havaitseminen heikolla näöllä kulkuesteenä on myös usein mahdotonta.

Tunneliasemilla on pitkiä kulkureittejä lippuhallitasolta asematunneliin, mikä on hankaluus heikosti liikkuville. Näillä jo 150 metrin kävely voi olla haasteellista, jolloin on päästävä pitämään lepotauko. Näkövammaisilla etäisyyksien kasvaessa orientoituminen hankaloituu, jolloin äänimajakalla voidaan auttaa suunnistautumaan esimerkiksi sisäänkäyntiovelle. Onneksi Kehäradan asemien lattiatasoisissa on opastavat tuntoon perustuvat merkinnät kaikilla pääreiteillä, joita on helppo seurata valkoisella kepillä.



Pääkaupunkiseudun Flirt-junat ovat esteettömiä ja liikenneivät mm Kehäradalla; monitoimivaunu on merkitty ISA-tunnuksella.

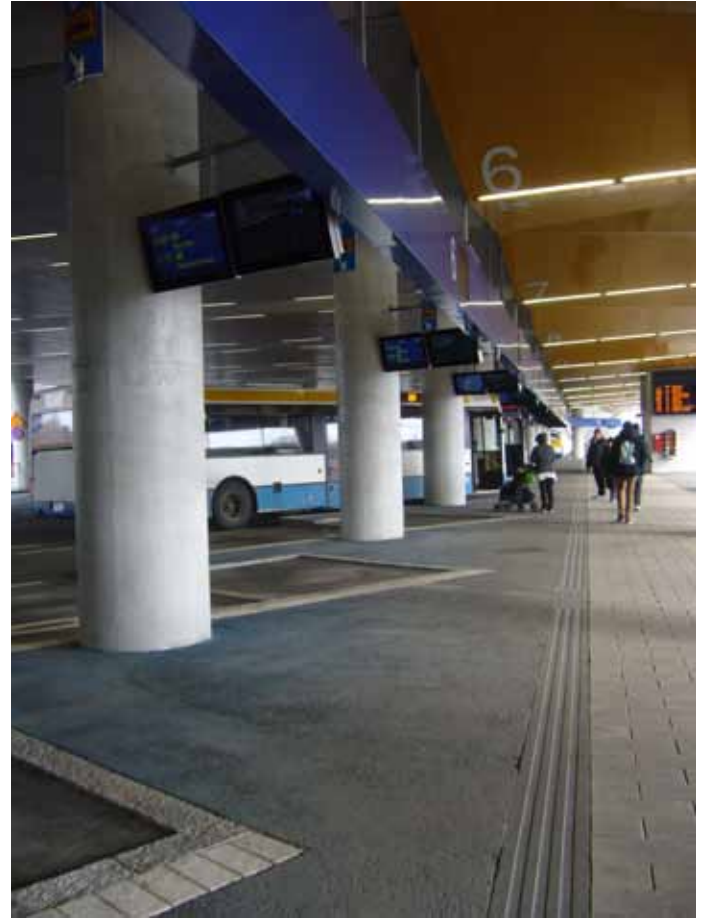
Tason vaihdot hoituvat asemilla pääosin liukuportailta ja hisseillä. Liukuporras on näkövammaisille yleisin käytetty reitti, mutta opaskoiran kanssa kulkevat joutuvat turvautumaan hissiin. Liikkumisetesteisten reitti pyörällisillä apuvälineillä ohjautuu aina hissille, jonne tulee olla jatkua ja selkeä esteettömän reitin opastus. Opastuksessa haasteet tulevat esiin



Portaissa on käsijohteet kahdella eri korkeudella ja tasoerosta varoittavat nappulalaatat ovat ennen ensimmäistä askelmaa.



Runsa lasin käyttö arkkitehtuurissa voi aiheuttaa hallitsemattoman luonnonvalon myötä häikäistymistä



Tikkurilan asemasillan infoseinän yhteydessä on kohokartta asemasillan pohjapiirustuksesta sekä kuulutusten kuuntelumahdollisuus induktiolla kuulokojeella.

Tikkurilan aseman liityntäterminaalissa näkövammaisopastus jatkuu maantasossa ohjaavina koholaattoina. Muuten opastuksessa on vielä puutteita: mm silmän korkeudelta ei löydy pysäkinumeroita.

pitkillä välimatkoilla ja kun esteetön reitti eroaa pääreitistä.

Näkövammaisilla opasteiden lukeminen voi olla usein mahdotonta, jos opasteet sijaitsevat katon rajassa niin kutsutuina yläopasteina. Silmän korkeudelle sijoitetut aikataulunäytöt ja mainitut erilaiset pistekirjoitukseen perustuvat tunnisteltavat opasteet portaiden käsijohteissa, sekä hissien kutsupainikkeiden yläpuolella ovat todella tärkeitä.

Esteettömyys tarkoittaa jatkuvaa esteetöntä reittiä, jossa ei ole katvekohtia. Esteetön reitti jatkuu myös ulkona pysäkeille tai liityntäterminaaliiin. Taseroittomuus on hyvä lähtökohta niin liikuntaesteisten kuin näkövammaistenkin osalta. Kuulovammaiset hyötyvät kuulutuksista, jotka voi kuulla myös kuulokojeen induktio-ominaisuuden kautta häiriöttömästi.

Myös kuljetuskaluston on oltava esteettömässä kokonaisuudessa esteetöntä. Radalla liikennöivissä Flirt-junissa

on monitoimivaunu, jossa on useampikin pyörätuolipaikka. Junaa nousua helpottaa inva-painikkeella esiin tuleva luiska, joka kattaa laiturin ja junan välisen kuilun. Monitoimivaunu on merkitty ISA- (pyörätuoli-) tunnuksella ja ovien hahmotuksessa on käytetty vaalempaa erottuvaa väriä.

Näkövammaisten helpompi liikkuminen toteutuu

Näkövammaisten käyttäjien selviytymistä helpottavia ratkaisuja Kehäradan asemilla

– Tärkeät kulkureitit on merkitty opastelijoilla ja huomiomerkinnoilla, ennen portaita on varoittavat huomiomerkinnot ja portaiden käsijohteissa on pistemerkinnot, jotka kertovat reitin asemalle ja takille ja raiteen numeron.

– Hisseissä on ääniopastus, katseen korkeudelle on sijoitettu esteetön aikataulunäyttö ja aseman kohokartta..

Tikkurilan asemasillalla on lisäksi

– Esteettömässä wc:ssä on hälytyksen- teko-ohje ja rahastuslaitteen käyttöohje pisteillä sekä liukuportaiden ovien pielessä on piste- ja kohonumero-opasteet.

– VR:n lipunmyynnissä pääsee opastelista seuraamalla vuoronumeroautomatille, jossa nappia painamalla voi pyytää asiointiapua. Lisäksi asemalla toimii normaali VR:n tarjoama avustuspalvelu, joka tilataan 48 tuntia etukäteen.

Asema on onnistunut hienosti ja olen iloinen siitä, miten näkövammaiset on otettu huomioon. Kokonaisuus on selkeä ja tyylikäs. Hieman vielä mietittävää, tuleeko luonnonvalo olemaan kesäaikana ongelma, kun asemasillalla on ikkunapintaa niin paljon.

Kehäradan ratkaisuilla päästään jo pitkälle!

Teksti ja kuvat: Hanna-Leena Rissanen



Kehäradalla koeajettiin koko pääsiäinen

Kehäradan tärkeimmät koeajot ajettiin VR Lähiliikenteen johdolla pääsiäisen aikoihin 28.3. – 9.4.2015. Koeajoissa testattiin kattavasti erilaisia aikatauluihin, ratainfraan, tietojärjestelmiin, viestiyhteyksiin, laitteisiin sekä Sm5-

kalustoon liittyviä asioita. Koeajojen tuloksia hyödynnetään laajasti Kehärata-liikenteen valmistelutöissä: esimerkiksi Kehäradan tuleva liikennöintimalli päätettiin koeajojen perusteella.

Liikennöintimalli lukkoon

Yksi tärkeimmistä selvitettävistä asioista oli, minkälaisella liikennöintimallilla Kehäradalla voi ja kannattaa liikennöidä. Tämän selvittämiseksi nykyisiä ja uusia rataosia ajettiin kymmeniä kertoja ja kellotettiin ajoaikoja eri asemaväleillä. Ennen koeajoja koko Kehäradalle asennettiin ns. jarrutusmerkit. Kun jarrutus aloitettiin aina ennalta määritellystä paikasta, saatiin mahdollisimman paljon vertailukelpoisia mittaustuloksia. Ajoaikojen ohella testattiin eri asemien pysähdysaikojen vaikutusta kokonaisuuteen.

Testien perusteella saatiin riittävä käsitys ajo- ja pysähdysaikojen keskiarvoista ja ennen kaikkea vaihteluväleistä. Tämän perusteella HSL teki päätöksen lopullisesta liikennöintimallista. Mallin mukaisesti junat pysähtyvät kaikilla reitin varrella olevilla asemilla ja kahdensuuntaiseen kierrokseen varataan 140 minuuttia aikaa. Kehäradan täsmällinen liikennöinti valitulla liikennöintimallilla tullee olemaan haastavaa. Tarvittaessa mallia tarkastellaan uudelleen liikenteestä saatujen kokemusten perusteella.

Valitulla mallilla matka Helsingistä Lentoasemalle kestää Tikurilan kautta 27 minuuttia ja Vantaankosken kautta 32 minuuttia. Koeajoissa tarkasteltiin myös vaihtoehtoista mallia, jossa

junat olisivat ohittaneet Käpylän, Tapanilan ja Ilmalan asemat. Tämä olisi nopeuttanut jonkin verran matka-aikaa lentoasemalle. Malli olisi kuitenkin ollut matkustajille hankalampi hahmottaa eikä se myöskään olisi säästänyt liikennöintikustannuksia. Näin ollen päädyttiin malliin, jossa pysähdytään kaikilla asemilla.

Tietojärjestelmien muutostarpeet määriteltiin

Uusi rataosuus edellyttää huomattavia muutoksia Liikenneviraston, VR:n, HSL:n ja Junakalustoyhtiön tietojärjestelmiin. Muutoksien toteutus on käynnistynyt jo keväällä 2014, mutta niiden toimivuuden varmistaminen edellyttää testausta tuotantoympäristössä uudella rataosuudella ajavilla oikeilla junilla. Yksi koeajojen merkittävimmistä testauskohteista olikin tietojärjestelmäkonaisuuden toimivuus tunnelissa sekä Kehäradan junien myötä syntyvä uusi tilanne, jossa juna pysähtyy reitillään kahdesti samalla asemalla (Pasila ja Helsinki).

Testattaviin asioihin sisältyivät mm. junien paikannus, juna-kuulutukset ja lipunmyynti. Tietojärjestelmätesteissä ei paljastunut mitään sellaista, joka vaarantaisi liikenteen aloituksen. Lukuisia pieniä korjaustarpeita kuitenkin nousi esille ja niiden toteutus aloitettiin välittömästi. Suurimmat haasteet löytyivät junainformaatiojärjestelmästä: junien näyttö- ja kuulutuslaitteiden toimiminen oikein vaatii vielä paljon kehitystyötä, jotta informaatio on luotettavaa myös tunneliosuudella. Lisäksi tietoliikenneyhteydet olivat koeajojen aikaan keskeneräiset, joten esimerkiksi VR:n lipunmyyntilaitteita ja Liikenneviraston matkustajainformaatiojärjestelmiä päästiin testaamaan vain osittain. Tietoliikenneoperaattorit ovat sitoutuneet toimittamaan yhteydet 15.5. mennessä, minkä jälkeen toimivia yhteyksiä edellyttävät järjestelmät testataan uudelleen.

Lisähaasteen tietojärjestelmille tuo Kehäradan avautumisen ajoittuminen keskelle kesän lomakautta, jolloin isoja järjestelmämuutoksia on hankala ottaa käyttöön. Käyttöönoton ongelmiin kuitenkin varaudutaan varmistamalla, että kaikilla organisaatioilla ja toimittajilla on tarvittavaa osaamista saatavilla.

Ratainfra vaatii viimeistelyä

Luonnollisesti koeajoissa testattiin myös ratainfra toimivuutta ja valmiusastetta. Erinomainen uutinen oli, että JKV, liikenteenohjausjärjestelmät ja itse sähkörata toimivat käytännössä moitteettomasti. Kuljettajien havaintojen perusteella löydettiin jonkin verran korjattavaa opastimien, merkintöjen ja baliisien näkyvyydessä ja sijoittelussa. Pölyä tunnelissa oli luonnollisesti paljon, mutta jo koeajojen aikana tunneli puhdistui merkittävästi, kun junat nostivat pölyn ilmaan ja ilmastointi kuljetti sen ulos.

Hyvä uutinen oli myös se, että Sm5-kalusto näyttää sopivan uudelle rataosuudelle ja tunneliin erinomaisesti. Kehäradan vaativasta geometriasta huolimatta junien ajaminen sujui moitteettomasti kaikkien kiihdytyksineen ja jarrutuksineen. Myöskään paineiskuista ei aiheutunut junille ongelmia.

Koeajoissa päästiin ajamaan vain pohjoista tunnelia. Näin ollen ennen liikenteen alkamista on tärkeää tehdä vastaavat koeajot myös eteläisessä tunnelissa. Näitä ajoja onkin jo suunniteltu toukokuun loppupuolelle. Myös tunnelitekniikan luotettavuutta liikenteen kanssa on syytä testata. Esimerkiksi palo- ja savuoivien asennus oli huhtikuussa vielä kesken. Myös viestiyhteydet – Virve, Raili ja GSM – ovat tulevien koeajojen testauslistalla.

Laaja joukko testaamassa

Koeajot ajettiin VR Lähiliikenteen johdolla pääsiäisen aikoihin 28.3. – 9.4.2015. Muun liikenteen sujuvuuden takaamiseksi koeajot ajettiin yöaikaan, klo 22 – 06. Ajoin osallistui laaja joukko ihmisiä yli kymmenestä eri organisaatiosta: kiireisimpinä koeajooina junassa ja IT-yksikössä työskenteli kymmeniä ihmisiä. Jokaista yötä varten laadittiin erillinen testi- ja ajo-ohjeistuksen sisältävä suunnitelma. Suunnitelman tarkka sisältö sekä testi-henkilökunnan kokoonpano riippui kulloinkin testattavista asioista. Jokaisella koeajolla oli mukana kaksi kuljettajaa ja vähintään yksi konduktööri.

Koeajot jatkuvat toukokuussa

Tunnelin viestiyhteydet sekä palo- ja savuoivet saadaan asennettua loppuun toukokuun alkupuolella, minkä jälkeen uusi rataosa luovutetaan liikenteenohjaukseen. Kehäradan laaja pelastusharjoitus toteutetaan 23.5.2015. Heti tämän jälkeen aloitetaan uudet koeajot, joissa testataan muiden muassa päivitettyjä tietojärjestelmiä ja tunnelitekniikan toimivuutta sekä ajetaan tunnelin pölyjä puhtaaksi. Näin liikenne voidaan aloittaa laadukkaasti heti 1.7.2015.

Teksti: Jouni Wallander

TEKNIKUM
Flexible technology

Teknicross® Kumitasoristeys

Polymeeritekniikan asiantuntija

- Teollisuusletkut, asennelmat ja liittimet
- Tekniset polymeerituotteet
- Kulutuksen ja korroosion suojaus
- Asiakastuotteet teknisistä polymeereistä

Teknikum Oy
PL 13
38211 Sastamala

www.teknikum.com

Rautateiden käyttökeskustoiminta siirtyy Finrail Oy:lle

Liikenneviraston ja VR Track Oy:n sopimus rataverkon käyttökeskustoiminnasta siirtyy VR Trackiltä Finrail Oy:lle 10.3.2015. Käyttökeskuksia on neljällä paikkakunnalla Helsingissä, Oulussa, Tampereella ja Kouvolassa. Käyttökeskuksissa työskentelee yhteensä 25 henkilöä ja he siirtyvät Finrailin palvelukseen vanhoina työntekijöinä.

- Käyttökeskuksista valvotaan rataverkon sähköjärjestelmän käytettävyyttä ja turvallisuutta 24 tuntia vuorokaudessa. Käyttökeskustoiminnan kehittämiseksi on hyvät edellytykset Finrailissa liiketoiminnan sopiessa sekä strategisesti että operatiivisesti Finrailin muuhun toimintaan, Finrailin kehityspäällikkö Timo Nieminen sanoo.

- Käyttökeskustoiminta on erittäin tärkeää jokaiselle rautatie-liikenneympäristön toimijalle. Solmittavaan sopimukseen kuuluu yhteistoiminta Liikenneviraston, rautatieliikenneoperaattoreiden, kunnossapitäjien sekä muiden yhteistyötasojen kanssa, kertoo kunnossapitopäällikkö Markku Granlund.

Käyttökeskukset opastavat sähköturvallisuuteen liittyvissä asioissa kun sähköradalla työskennellään, ja antavat tietoa sähkötekniisten järjestelmien ja laitteiden käytettävyydestä.

- Käyttökeskus on tärkeässä roolissa sähköradan ongelmatilanteissa. Keskus ylläpitää vikojen vastaanottopalvelua ja käynnistää korjaustoiminnan. Kohteiden rajaaminen sekä korvaavan toiminnan kytkeminen mahdollisuuksien mukaan kuuluu käyttökeskuksille, kuvailee Granlund.

Liikennevirasto vastaa siitä, että Helsingin, Tampereen, Kouvolan ja Oulun käyttökeskusten toiminta-alueilla rataverkon sähköratajärjestelmän käytettävyyden pysyy tilanteesta riippumatta mahdollisimman korkealla käytettävyydellä.

Jännitekatkoprosessin hallinnasta, ylläpidosta ja suunnittelusta vastaa edelleen VR Track Oy.

Sähköradan käyttökeskussopimus on voimassa 31.12.2018 saakka.

Lisätietoja: Liikenneviraston kunnossapitopäällikkö Markku Granlund p. 046 920 4625 ja Finrailin kehityspäällikkö Timo Nieminen p. 040 571 3519

Liikennevirasto 3.3.2015

HELKA järjestelmä on siirtynyt muistojen joukkoon.

HELsingin integroitu sähköradan käytönvalvonnan ja liikenteen ja KAuko-ohjaus järjestelmä HELKA on tullut tiensä päähän.

Alun perin sähköradan käyttökeskustoimintojen, liikenteen kauko-ohjauksen ja energiahallinnan yhteiseksi ohjaus- ja valvontajärjestelmäksi rakennettu HELKA on lopullisesti poistettu toiminnasta.

Viimeinen HELKA-järjestelmän ala-asema Riihimäellä korvattiin uuden järjestelmän laitteilla 18.12.2014.

Ensimmäinen HELKA ala-asema puolestaan liitettiin virallisesti toimintaan keväällä 1992 Sköldvikin ratapihalla.

Parhaimmillaan HELKA järjestelmällä ohjattiin sähköradan laitteita rataosilla Hki-Ri, Hki Tku, Hki-Vantaankoski, Ke-Sld sekä osia rataosasta Ri-Tpe.

Liikenteenohjauksen piiriin kuuluivat rataosat. Hki-Ri, Hki-Tku, Hki-Vantaankoski, Ke-Sld ja Tku ratapiha

Järjestelmä oli aikoinaan erittäin edistysellinen kaikkine erittäin muunneltavissa olevine automatiikkatoimintoineen.

Nyt HELKA:n korvaavat ESKO- (Etelä-Suomen kauko-ohjaus) sekä ESSO-järjestelmät (Etelä-Suomen sähköradan ohjaus).

Fennia Rail Oy:lle toimilupa rautateiden tavarankuljetukseen

Liikenne- ja viestintäministeriö on myöntänyt Fennia Rail Oy:lle toimiluvan tavarankuljetukseen rautateilla. Lupa myönnettiin 26. maaliskuuta 2015.

Fennia Rail (aiemmin Proxion Train Oy) on vuonna 2009 perustettu yksityinen, suomalainen rautateiden tavaraliikenneyri-tys. Yhtiön on tarkoitus aloittaa liikennöinti 1. heinäkuuta 2015.

Yhtiö on ilmoittanut, että se käyttää tavarankuljetuksissa omistamiaan dieselvetureita ja vuokrattuja vaunuja. Yhtiö aikoo harjoittaa toimintaa koko Suomen rataverkolla.

Rautateiden tavarankuljetuksen avattiin EU:ssa kilpailulle vuoden 2007 alussa. VR-Yhtymän lisäksi toimilupa Suomessa on tähän saakka ollut vain Ratarahiti Oy:llä, jolle lupa myönnettiin paikallisia tavarankuljetuksia varten keväällä 2013.

Liikenne- ja viestintäministeriö
Tiedote 26.03.2015

Maanrakennus M. Anttila

Soukkiontie 203 04740 Sälinkää
0400 942 259

www.maanrakennusmanttila.fi



Älyliikenne tuo turvallisuutta ja muokkaa ihmisten käytöstä

Älyliikenteestä on viime vuosien aikana tullut kuuma trendi infra-alalla. Suomi kulkee tämän trendin aallonharjalla ja olemme ottaneet älyliikenteen kärkiosaajan paikan Euroopassa. Liikennevirasto tekee älyliikenteessä paljon tutkimus- ja kehittämistyötä, jotta uusia turvallisuutta ja liikkuvuutta edistäviä palveluita saatisiin ihmisten käyttöön.

Liikenneviraston Älyliikenteen keinot -hanketta vetää hankepäällikkö Kari Hiltunen. Häntä kiehtovat älyliikenteessä sen asettamat haasteet sekä projektit, jotka lisäävät turvallisuutta tai työpaikkoja.

Tällä hetkellä suurin kehitystyö tapahtuu autojen ja infran yhteistoiminnallisissa järjestelmissä. Esimerkiksi, kun ajoneuvon turvavyö laukeaa, voi kolariin joutunut auto tulevaisuudessa lähettää salamannopeasti viestin onnettomuuspaikkaa lähestyville autoilijoille.

”Samantyyppistä teknologiaa on jo nyt käytössä. Esimerkiksi ajoneuvojen ajovakauden hallintajärjestelmät tulkitsevat tienpinnan liukkautta. Yhteistoiminnallisuuden lisääntyessä ne lähettävät automaattisesti viestin muun muassa tieliikennekeskukseen, jossa laaditaan asiasta liikenteen turvatiedote, joka ilmestyy siten symbolina autojen navigaattorinäytölle”, Kari Hiltunen toteaa.

Hiltusen mukaan robottiautot ovat tällä hetkellä toinen älyliikenteen kuuma trendi. Robottiautolla tarkoitetaan ajoneuvoa, joka pystyy kulkemaan ilman kuljettajaa muun liikenteen joukossa. Robottiautojen sanotaan reagoivan ihmistä nopeammin eteen satuviin esteisiin tai esimerkiksi edellä ajavan äkkijarrutuksiin.

Älyliikenne alkaa uusien palveluiden kehittymisen myötä muokata myös ihmisten käyttäytymistä. Esimerkkinä tästä Hiltunen antaa ihmisten liikkumistarvetta vähentävät toimet, kuten etätyöt, verkko-ostokset sekä sosiaalisen median palvelut. Ihmisen käyttäytymistä muokkaavat myös erilaiset ruuhkia ja keliolosuhteita ennustavat palvelut.

”Olemme olleet mukana kehittämässä turvallisuutta parantavia palveluita, joiden myötä ihmiset voivat arvioida keliennusteisiin perustuen matkalle lähdön ajankohdan tai kulkumuodon. Toinen uusi palvelukokonaisuus liittyy ajoneuvonavigaattoreihin. Meidän kehitystyömme keskittyy menetelmiin, joilla tiedot liikenteen sujuvuudesta ja häiriöistä saadaan ajantasaisesti kuljettajan tietoon”, Kari kertoo.

Keli- ja tiesäätiedotusten vaikutusten lisäksi Liikennevirasto panostaa tutkimuksissaan erityisesti liikenneuhkien analysointiin ja siihen, miten ne vaikuttavat onnettomuusherkkyyteen ja perille tulon aikahaarukkaan.

Tällä hetkellä Liikennevirastolla on käynnissä kolme projektia liittyen älyliikenteeseen. Näin Kari avaa vuoden 2015 suunnitelmia:

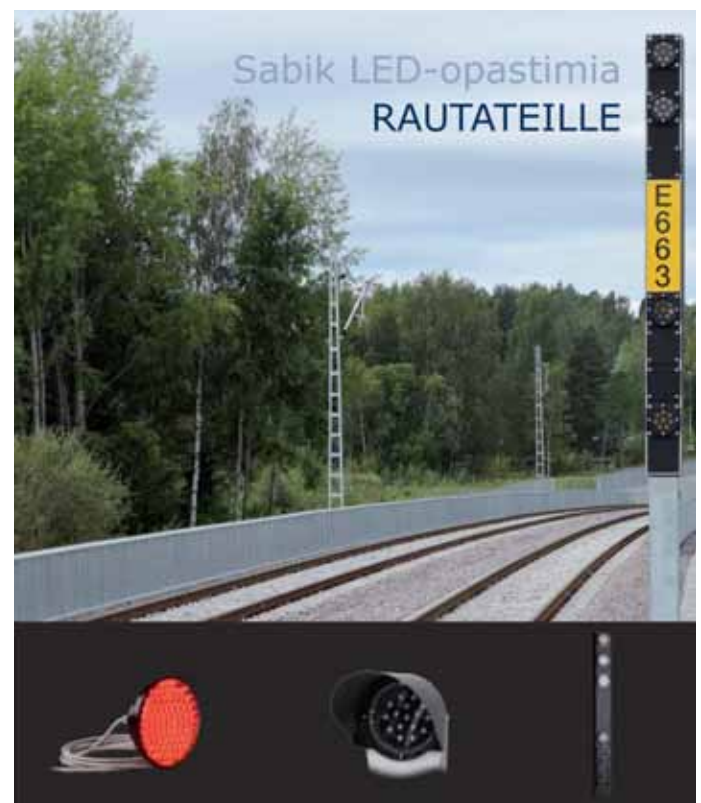
”Yksi projekteista on nimeltään Älykäs meriväylä. Projektin tarkoituksena on kehittää uusia havaintolaitteita ja ennuste-

menetelmiä, joiden avulla aluksia voidaan varoittaa uhkaavista oloista.

Toinen käynnissä oleva hanke on Liikennelabra. Tässä hankkeessa liikenteen hallinnonala edistää uusien palveluiden syntymistä tarjoamalla lähinnä tukea suurten pilottien perustamiseen. Samalla kehitetään menetelmiä, joilla piloteissa mukana olevat ajoneuvot voivat tuottaa liikennekeskuksille ajantasaista tietoa liikennevirroista ja -häiriöistä.

Kolmas projekti, Nordicway, Coop, on pohjoismaiden yhteinen EU-hanke, joka kehittää älyliikennepalveluita akselille Vaalimaa-Helsinki-Turku-Tukholma-Kööpenhamina. Suomen Coop-osuudessa keskitytään uuteen teknologiaan, joka mahdollistaa autojen välisen nopean tiedonvaihdon ilman suuria yhteiskunnallisia investointeja. Coop sisältää myös selvitysosaa, jossa analysoidaan miten ”salamaviestit” vaikuttavat kuljettajien käyttäytymiseen. Tarkoitus on perustaa satojen autojen pilotti E18-tielle sekä Helsingin ympäristön pääväylille”

Liikennevirasto 13.3.2015



TUOTEVALIKOIMASSAMME

- Pääopastimet
- Eslopastimet
- Raideopastimet
- Tasoristeysvalot

www.sabik.com

SABIK
WE SHOW THE WAY

Uusi veturi koeajoon Suomeen

Tiistaina 7.5.2015 VR Group ja Siemens Osakeyhtiö esittelivät ensimmäisen koeajoon Suomeen tuodun veturin 80 Vectron-sähköveturin sarjasta.

Tämä ensimmäinen nyt Saksasta laivalla Hankoon ja sieltä kiskoja pitkin saattaen Helsinkiin tuotu veturi otetaan koekäyttöön ja testausta varten.

Veturille tehdään rasisuskokeita, nopeuskokeita, jarrutuksia ja kiihdytyksiä. Sen kaikki ominaisuudet testataan lopullisten Suomeen tulevien kymmenen vuoden aikana tuotavien vetureiden tekniikan hiomiseksi mahdollisimman tehokkaaseen kuntoon.

Vielä vuonna 2016 tehdään koeajoja ja ensimmäiset kymmenen veturia otetaan kaupalliseen liikenteeseen vuonna 2017. Veturikauppa on konsernin suurin yksittäinen hankinta, jonka arvo on yli 300 miljoonaa euroa. Näillä vetureilla korvataan vaiheittain ensimmäiset neuvostovalmisteiset sähköveturit, kertoo VR Groupin toimitusjohtaja Mikael Aro.

Uusien vetureiden huippunopeus on 200 km tunnissa ja ne pystyvät vetämään reilut 2000 tonnia painavaa tavarajunaan. Veturit soveltuvat myös matkustajajunien vetäjiksi vakuuttaa Siemens Osakeyhtiön toimitusjohtaja Janne Öhman. Sähkövetureihin tulee myös dieselmoottorit ja näin ne toimivat myös satamissa ja teollisuusalueilla, joissa ei ole sähköistettyä rautatietä. Siemens on rakentanut suomalaista yhteiskuntaa jo 160 vuotta.

Yhtiö aloitti rakentamalla lennätinlinjan Turun ja Pietarin välille. lisäsi Öhman.

Uusi sähköveturi testiliikenteessä Suomessa

Siemens on tuonut Suomeen testeihin Vectron-sähköveturin. Euroopassa käytössä olevasta veturityypistä rakennetaan muokattu versio pohjoisen olosuhteisiin. VR Group on tilannut 80 uutta sähköveturia Siemensiltä.

Siemensiltä tilattava veturityyppi räätälöidään Suomen rataverkolle ja haastaviin sääoloihin sopivaksi ja testataan perusteellisesti ennen käyttöönottoa. Kevään ja kesän aikana Suomessa kulkeva Vectron ei vielä vastaa täysin ominaisuuksiltaan VR Groupin käyttöön tulevaa veturia.

Vectron-veturille suoritetaan Suomessa testejä, joiden avulla selvitetään veturin ja telin kulkuominaisuuksia eri nopeuksilla ja erilaisilla rataosuuksilla. Myös sähköveturin uutta kulunvalvontajärjestelmää testataan Suomen rataverkolla.

Testi-Vectron eroaa VR Groupille tulevasta veturista ominaisuuksiltaan ja ulkonäöltään. Pohjoisen haastavien lumiolosuhteiden takia esimerkiksi veturin alustan rakennetta kehitetään, ilmanottoaukot siirretään katolle ja keulaa vahvistetaan. VR Groupille räätälöity veturi toimii jopa 40 asteen pakkasessa.

VR Groupin sähköveturin koeajot Suomessa alkavat suunnitelman mukaan vuoden 2016 alussa. Ensimmäiset kymmenen veturia aloittaa kaupallisessa liikenteessä vuonna 2017. Tavoitteena on, että kaikki 80 veturia toimitetaan vuoteen 2026 mennessä.

Investointi luotettavaan ja ympäristöystävälliseen junaliikenteeseen



– Sähköveturikauppa on osa VR Groupin merkittävää kalustoinvestointien sarjaa. Kyseessä on konsernin suurin yksittäinen hankinta, jonka arvo on yli 300 miljoonaa euroa. Siemensin Vectroneilla korvataan vaihteittain ensimmäiset neuvostovalmisteiset sähköveturit, kertoo VR Groupin toimitusjohtaja Mikael Aro.

– Nämä uudet veturit ovat hieno esimerkki siitä, miten Siemens on rakentanut suomalaista yhteiskuntaa jo 160 vuotta. Vectroneiden ansiosta raideliikenne tehostuu ja siitä tulee entistä ympäristöystävällisempää. Voisi kai sanoa, että olemme sähköisen liikenteen veturi, Siemens Osakeyhtiön toimitusjohtaja Janne Öhman naurahtaa.

Vectronista tulee VR Groupin tehokkain veturi. 6 400 kW:n teho vastaa noin 60–70 perheautoa. Sähköveturi voi vetää reilut 2 000 tonnia painavaa raskasta tavarajunaa. Veturi soveltuu sekä nopeaan, kaksisataa kilometriä tunnissa kulkevaan matkustajaliikenteeseen että raskaaseen tavaraliikenteeseen.

Uudet sähköveturit parantavat VR Transpointin tavaraliikenteen kuljetusten tehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä. Entistä suurempi osa tavaraliikenteestä voidaan hoitaa sähkövedolla. Sähkövetureiden ansiosta VR:n matkustajaliikenteen junat kulkevat jatkossa entistäkin nopeammin, varmemmin ja energiatehokkaammin.

VR Group 7.4.2015.

Suomi ja Venäjä allekirjoittivat raideliikennesopimuksen

Sopimuksen mukaan kaikki Suomessa ja Euroopan talousalueella sijaitsevat rautatieyritykset voivat toimia Suomen ja Venäjän välisissä rautatiekuljetuksissa Suomen rataverkolla. Sopimus ei avaa Venäjän sisäisiä rautatiemarkkinoita EU:ssa toimiville yrityksille, eikä myöskään Suomen markkinoita venäläisille rautatieyrityksille. Sopimus on määrä viedä eduskunnan käsiteltäväksi syksyllä ja se tulisi voimaan aikaisintaan vuoden 2016 puolella.

STT 28.4.2015

Liikennevirasto parantaa liikenneyhteyksiä Äänekoskella

Äänekosken rata- ja tieyhteyksiä parannetaan tulevan biotuote- tehtaan tarpeisiin. Hankkeen tavoitteena on nostaa radan välityskykyä ja parantaa liikennejärjestelyitä liikennemäärien kasvaessa. Samalla varmistetaan yksityisten väylien sujuva liittyminen valtion väyläverkkoon. Metsä Group tiedotti investoinnistaan 21.4.2015.

Tampereen ja Äänekosken välisen rataosuuden toimintavarmuutta parannetaan

Rautatiekuljetusten määrä kasvaa merkittävästi biotuote- tehtaan käynnistymisen myötä. Kuljetukset suuntautuvat Vuosaaren satamaan. Jyväskylä-Äänekoski välisen rataosuuden sähköistämisen ja rakenteiden parantaminen vähentävät ympäristöhaittoja sekä kuljetuskustannuksia. Tampereen ja Jyväskylän välillä parannetaan radan rakenteita, tunneliosuuksia sekä turvalaitteita. Isoimpia kohteita on Jämsänjoen ratasillan uusiminen.

Ratatyöt keskittyvät vuosiin 2016-17, ja rakennussuunnittelua tehdään vuosi 2015. Työt tehdään pääasiassa häiritsemättä normaalia junaliikennettä, mutta tarvittaessa tavaraliikennöinti voidaan ohjata rajoitetusti kiertoreiteille kuten Haapamäen kautta ja henkilöliikenteessä varaudutaan korvaaviin kuljetuksiin.

Tiivistä yhteistyötä

Hankkeen aikana liikenteen tulee sujua sekä olemassa olevalle tehtaalle että rataosuuksilla. ”Teemme tiiviisti yhteistyötä tehtaan kanssa. Liikenne- ja tavaravirrat ovat suuria jo nyt ja liikennejärjestelyiden yhteensovittaminen läpi hankkeen on keskeisessä roolissa”, toteaa ylijohdaja Rami Metsäpelto. Myös hankkeen organisoinnissa huomioidaan alueellinen yhteistyö: ”Ohjausryhmään on kutsuttu Keski-Suomen ELY-keskuksen, Äänekosken kaupungin ja maakunnan edustajat, jotta vuorovaikutus toimii saumattomasti läpi hankkeen”, korostaa Metsäpelto.

Hankkeen arvioitu valmistumisaika on vuoden 2017 lopussa. Koko hankkeen kustannusarvio on 158 miljoonaa euroa. Hankkeen etenemistä voi seurata jatkossa Liikenneviraston internetsivuilla www.liikennevirasto.fi.

Liikennevirasto

MAANRAKENNUS HANNU VUORI OY

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



Est. 1988
+358 (0)40 501 8431

Taavico Oy
PL 197
45100 Kouvola
E-mail: taavi.siikaluoma@taavico.inet.fi

MITRON
a Teleste company

Vaihteiden paineilmapuhallus Kehäradan liikennettä varmistamassa

Kehäradan erkanemisvaihteet Havukoskella Tikkurilan pohjoispuolella ovat erittäin kriittiset niin Helsinki-Vantaan lentokentän liikenteen kuin muunkin kaupunkirataliikenteen kannalta. Vaihteet sijaitsevat aukealla alueel-

la, jossa lumikinostus on ollut ajoittain voimakasta. Vaihteissa pilotoidaan parhaillaan japanilaisvalmisteisia paineilmapuhaltimia. Ne täydentävät vaihteiden normaalia talvikunnossapitovarustusta.

Puhaltimien tekniikkaa

Paineilmapuhaltimet toimivat normaalien sähkölämmitysten ja lumisuojienn rinnalla, niiden lisänä. Laitteet puhaltavat monilla pienillä suuttimilla kielten kannasta etuosaan siirtyvällä puhalluksella kielen ja tukikiskon välin vapaaksi lumesta ja jäästä. Puhallusprosessi kielen kannasta sen kärkeen vie muutaman sekunnin. Puhallus tehdään automaattisesti jokai-

sen junan ylityksen jälkeen ja tarvittaessa muutoinkin. Junista putoaa sangen usein lunta ja jäätä nimenomaan vaihteisiin, koska vaihteissa telien kulkuun tulee muutoksia ja tärinää.

Puhalluksen automaattinen toiminta vaatii tiedon junan ylityksestä tai vaihteen käännöstä. Ohjauksen tulee tietää vaihteen kielen asento, jotta se voi ohjata kummalta puolelta suihkutusta tehdään.

Suihkutus tehdään tällöin siltä puolelta, jossa kieli ei ole tukikiskossa kiinni. Tämä edellyttää yhteyttä joko turvalaitteisiin tai vähintään kääntölaitteeseen. Järjestelmä voi toimia myös niin, että puhallus tapahtuu molemmille puolille, jolloin ei tarvita vaihteen kääntötietoa. Junan ylitystieto saadaan tällöin ultraäänisensorilla. Puhallus tapahtuu välittömästi junan ylityttyä vaihteen. Tämä ajoitus on oleellinen,



Japanin Suomen suurlähettiläs Kenji Shinoda (toinen vasemmalta) tutustumassa laitteistoon Havukoskella Kehäradan erkanemispaikassa 13.2.2015. Kielen ja tukikiskon väliin on koetarkoituksessa pudotettu lunta ja jäätä.

koska silloin vältetään yllättävät paineilmapuhallukset esim. kunnossapitohenkilöstön ollessa vaihteella.

Havukoskella laitteisto on toiminnassa jälkimmäisessä eli ns. ennalta ehkäisevässä muodossa eli laitteisto puhalltaa kunkin junayityksen jälkeen kymmenen sekunnin kuluttua junan ylityksestä. Laitteistolla ei ole ainakaan vielä yhteyttä turvalaitteisiin.

Testejä meillä ja muualla

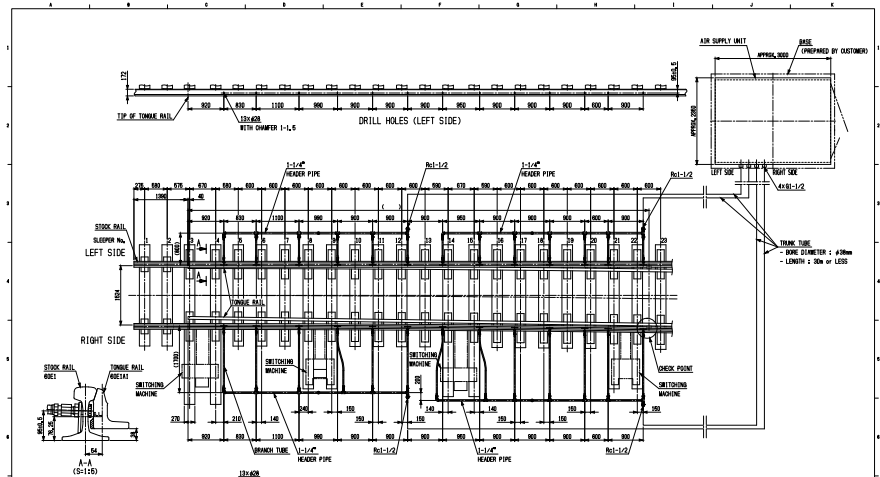
Airjet-järjestelmä on kehitetty useiden vuosien aikana Japan East Railway -rautatietoyhtiön ja Nabtesco-yrityksen yhteistyönä. Tähän asti Japanissa on käytetty vaihteissa lämmitysvastusten ohella paineellista kuumavesisuihkutusta, mutta paineilmapuhallusta pidetään vielä toimivampana. Nyt uusia paineilmapuhalluslaitteita on käytössä Japanin rautateillä jo 270. Ruotsissa Tukholman lähellä testataan samanaikaisesti Havukosken laitteita vastaavia laitteita. Myös Hollannissa ja Italiassa on otettu 2014 käyttöön pilottilaitteistot.

Jo Kehäradan suunnitteluperusteissa todettiin, että Havukoskelle asennetaan paineilmalaitteet näiden kriittisten vaihteiden toiminnan varmistamiseen. Ensimmäiset neuvottelut Airjet-teknologian käytöstä Suomessa käytiin joulukuussa 2013. Havukosken laitteet vastaanotettiin 13.2.2015. Vastaanottopäivänä myös Japanin Suomen suurlähettiläs Kenji Shinoda vieraili vaihteilla.

Järjestelmän toteutus

Pilottilaitteet on asennettu kahteen pitkään YV60-900-1:18-vaihteeseen. Suurin nopeus näiden vaihteiden poikkeavalla raiteella on 80 km/h. Käytettävissä olleen tilan rajallisuus vaati tarkkaa suunnittelua. Tarvittava kompressorit, painesäiliöt ja ohjauslaitteet sijaitsevat laitekopissa. Jo alussa todettiin tilanpuutteen estävän laitetilan asentamisen raiteiden väliin. Havukoskella vaihteiden ja viereisen kevyen liikenteen väylän välillä ei myöskään ollut paljonkaan tilaa laitetilakopille. Haasteetta antoi myös rajoitus, etteivät paineputket saa olla 40 metriä pidempiä. Eli kummankin vaihteen kielisovituksille sai olla korkeintaan 40 metriä matkaa laitetilalta.

Havukoskella teknisesti ja ajankäyttöisesti haastavin työ oli monien tarvittavien



Kaavio painepuhalluslaitteistosta. Piirros Nabtesco.

reikien poraaminen jo asennettujen ja liikennekäytössä olleiden vaihteiden tukikiskoihin. Tämä onnistui hyvin. Työn teki kilpailutuksen jälkeen Electric Power Finland Oy. Laitteiston asennuksen jälkeen radan kunnossapitäjä sai niiden käyttökoulutuksen.

Laitteita käytetään yhdessä normaalin vaihdelaumityksen kanssa. Vaihteissa on myös normaalit lumisuojat sekä lumiohjaimet kielisovitusten edessä. Paineilmalaitteistot eivät estä vaihteiden koneellista lumiharjausta. Laitteiden kunnossapidosta vastaa radan normaali kunnossapitäjä. Järjestelmän paineilmalaitteet edellyttävät nimetyn käytönvalvojan. Valmistaja suosittelee pinta-asennuksena ole-

ville kumiletkuille viiden vuoden vaihtovälin. Samoin nämä kumiletkut on hyvä siirtää kesäajaksi suojaan laitetilaan.

Laitteista tulee toimiessaan tussahdusääni, joka voi hämmästyttää viereisen kevyen liikenteen kulkijoita. Samoin veturinkuljettajien on hyvä tietää, että vaihteesta voi yhtäkkiä nousta lumipölyhdys. Viereistä golfkenttää eivät tussahdukset haittaa, koska kentän ja laitteiston käytösesongit ovat eri aikaisia. Jos laitteita myöhemmin asennetaan aivan asutuksen lähelle, on tämäkin asia huomioitava.

Japanilaiset asiantuntijat pitivät suomalaisia asennuksia korkeatasoisina. Jos ja kun laitteita hankitaan lisää, tehdään asennukset kuitenkin jatkossa valmiiksi



Vaihteiden paineilmaputkistoa.

vaihdhallilla. Tämä vaatii pitkäjänteistä suunnittelua siitä mihin laitteet todella tarvitaan liikenteen täsmällisyyden varmistamiseksi. Havukosken laitteet on rakennettu pysyviksi, vaikka pilottilaitteita ovatkin. Niistä lähetetään sähköisesti kuukausittain käyttötiedot valmistajalle. Liikennevirasto selvittää parhaillaan tulisiko pari laitetta asentaa myös Pohjois-Suomeen käyttökokemusten laajemmaksi saamiseksi.

Teksti ja kuvat: Markku Nummelin



Laitetila vaihteiden kupeessa. Rakennuksessa on mm. tarvittava kompressori ja painesäiliöt.

Yksi monista tukikiskoihin kiinnitetyistä paineilmasuuttimista.

Lännen Alituspalvelu Oy
 Vaakaporausten vahva ammattilainen 20 vuoden kokemuksella
www.lannenalitus.com

ALITUSPORAUKSET

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

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

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

MITTAUS, MALLINNUS JA LAADUNVALVONTA OSAAVISSA KÄSISSÄ.

PROACON
 PROFESSIONAL ARCTIC CONTROL

EDELLÄKÄVIJÄN TEKNOLOGIAT

- mobiili radanmittausvaunu
- takymetri- ja GPS-mittaus
- laserkeilaus ja 3D-mallinnus
- 3D-koneohjausjärjestelmät

LIKITTÄMÄN YRITYKSIIN

info@proacon.fi | WWW.PROACON.FI | Puh. +358 44 378 8110

RAUTATIESUUNNITTELUN ERIKOISOPINTOJAKSO RASU KÄYNNISTYY JÄLLEEN

Liikennevirasto ja Tampereen teknillisen yliopiston Maa- ja pohjarakenteiden yksikkö järjestävät lukuvuoden 2015-2016 aikana kolmannen toteutuksen kahdella aikaisemmalla kerralla suuren suosion saavuttaneesta rautatiesuunnittelun erikoisopintojakso RASU:sta. Opintojakso tarjoaa erinomaisen mahdollisuuden rautatiesuunnittelua koskevien ammatillisten valmiuksien täydentämiseen ja syventämiseen.

Opintojaksolla käsitellään laajasti rautatiesuunnittelun eri osa-alueita alkaen ratageometrian suunnittelusta, radan rakenteista, ohjaus- ja turvalaitteista ja liikennepaikoista aina turvallisuuteen, ympäristöön ja kunnossapitoon liittyviin erityiskysymyksiin saakka. Opintokokonaisuus on suunnattu sekä alalla jo työskenteleville ammattilaisille että ammattiainevaiheen yliopisto- ja ammattikorkeakouluopiskelijoille, joten se tarjoaa myös oivan kohtaamisfoorumin alan nykyisten ja tulevien ammattilaisten välille.

Laajuudeltaan 12 opintopisteen opintokokonaisuus koostuu yhteensä kolmestatoista lähiopintopäivästä, jotka vuorottelevat Pasilan virastotalon ja Tampereen teknillisen yliopiston välillä. Lisäksi yksi lähiopintopäivä järjestetään RATA 2016 -seminaarin yhteydessä Turussa. Toisena keskeisenä osasuorituksena opintojaksoon sisältyy laajahko ryhmätyönä tehtävä suunnitteluharjoitus.

Yksityiskohtaisempaa tietoa kurssin sisällöstä ja toteutustavasta samoin kuin osallistujilta edellytetyistä perustiedoista löytyy Liikennevirasto kotisivuilta osoitteesta www.liikennevirasto.fi Etusivu > Ajankohtaista > Koulutukset > Rautatiesuunnittelun erikoisopintojakso alan ammattilaisille ja opiskelijoille 2015-2016. Samasta paikasta löytyy myös linkki opintojakson hakulomakkeeseen.

Hakuaika rautatiesuunnittelun erikoisopintojaksolle päättyy torstaina 4. kesäkuuta 2015 - kannattaa siis toimia ripeästi.

Koko opintojaksoa suorittavien osallistujien lisäksi jokaiselle opintopäivälle on varattu rajoitettu kiintiö vain yksittäisen opintopäivän aiheesta kiinnostuneille henkilöille. Nämä paikat täytetään ilmoittautumisjärjestyksessä ja ilmoittautuminen tapahtuu saman hakulomakkeen kautta kuin hakeutuminen koko opintojaksollekin.

Tervetuloa mukaan !

Suora linkki rautatiesuunnittelun erikoisopintojakso RASU:a koskevaan informaation:
<http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/uutiset/koulutukset/rautatiesuunnittelu#.VTdx400fpaQ>

Lisätietoja opintojaksosta antavat Pekka Salmenperä TTY:stä (pekka.salmenpera@tut.fi) ja Janne Tuovinen Liikennevirastosta (janne.tuovinen@liikennevirasto.fi)

Ratakunnossapidon haasteet ja kunnossapidon hankinnat

Rataverkon kunnossapidon urakointi

Rataverkon kunnossapidon urakointi on avattu kilpailulle asteittain 2004 alkaen. Tätä ennen kunnossapito hankittiin valtakunnallisella sopimuksella silloiselta VR-Rata Oy:ltä. Päälysrakennetta ja turvalaitteita koskevat kunnossapitourakat on jaettu kahteentoista maantieteelliseen alueeseen, joista lähes kaikki urakat on tämän lehden ilmestymisajankohtaan mennessä kilpailutettu kahteen kertaan. Sähköradan kunnossapito kilpailutetaan neljänä eri maantieteellisenä alueena. Tällä hetkellä urakoitsijoina edellä mainituissa urakoissa toimivat Destia Rail Oy, VR Track Oy sekä Eltel Networks Oy. Sopimukset ovat kestoltaan viisivuotisia, sisäl-

täen kahden vuoden optiomahdollisuuden. Vuositasolla sopimusten kokonaisarvo on noin 100 miljoonaa euroa. Lisäksi Liikennevirasto käyttää vuositasolla noin 10...20 miljoonaa euroa kunnossapitoa täydentävien radan hoidon erillistöiden hankintaan. Näihin töihin sisältyy mm. pölkyn- ja kiskojen vaihtourakoita sekä tasoristeyskansien uusimisia. Ylläpitoinvestointien kaltaisia töitä, kuten vaihteiden vaihtoa sekä siltojen ja rumpujen korjaamistöitä, kilpailutetaan vuosittain noin 20...30 miljoonan euron edestä.

Ratakunnossapidon haasteista

Rataverkon päivittäinen kunnossapito on varsin haastavaa työtä ja alaa tunte maton saattaisikin helposti yllättyä siitä,

kuinka monimuotoisista tehtävistä ja laajasta kokonaisuudesta onkaan kyse. Rataverkko koostuu monista erilaisista komponenteista, joiden huolellinen kunnossapito edellyttää tekijältään syvällisen osaamisen lisäksi tehtävään liittyvän pätevyyden tai joskus jopa useamman. Monien osaamisalueiden joukosta nostettakoon tässä esiin vaikka elinkaarensa päässä olevien turvalaitteiden kunnossapito-osaaminen. Tällä sektorilla on jo valtakunnankin tasolla tunnistettu suuri pula osaavista työntekijöistä. Rataverkon turvallisen liikennöinnin kannalta yksi keskeinen komponentti on rautatievaihde, jonka kunnossapito vaatii myös erityistä osaamista. Rautatiesektorilla toimivien urakoitsijoiden sekä Liikenneviraston toi-



Vaihteiden häiriötön toiminta on varmistettava myös talviolosuhteissa

mesta on yhdessä tunnustettu mm. eläköitymisistä johtuva rautatiealan ammatiosaamisen katoaminen lähitulevaisuudessa. Yhtenä merkittävämpänä kehittämistoimenpiteenä rautatiealan osaamisen lisäämiseksi onkin käynnistetty Rautatiealan oppimisympäristö -hanke, joka tulee tarkoittamaan uuden radanpidon oppimisympäristön toteuttamista Kouvolaan. Tähän liittyvät myös uudet pätevyysvaatimukset ja koulutusohjelmat.

Yksi suurimmista tulevaisuuden haasteista tulee olemaan väylien jatkuvasti heikentyvä kunto ja korjausvelan kasvu. Radanpitoon käytettävä vuosirahoitustaso ei tule tulevaisuudessa todennäköisesti ainakaan kasvamaan, jolloin kustannusten noustessa radanpidon hankintoihin käytettävä tosiasiallinen rahoitus tulee pieneneään. Tosiasiallisesti jo nyt rahoitustaso on pudonnut useita kymmeniä miljoonia muutaman vuoden takaiseen nähden. Kaikkein suurin pudotus on tapahtunut kuitenkin radan parantamisessa eli isompien korvausinvestointien kohdalla. Tämä vaikuttaa merkittävästi rataverkon rakenteelliseen kuntoon ja siten haastaa päivittäisen kunnossapidon entisestään.

Käytännössä muutos rahoitustasossa tulee tarkoittamaan sitä, että kunnossapidon käytettävissä olevat resurssit keskittyvät ensisijaisesti niille rataosuksille ja ratapihoille, joilla on suurimmat liikennemäärät. Käytännön esimerkki tästä on jo olemassa, kun vuonna 2014 tehtiin Liikenneviraston toimesta päätös joidenkin vähäliikenteisten rataosuksien kunnossapidon lopettamisesta. On hyvin todennäköistä, että vastaavankaltaisia päätöksiä joudutaan tulevaisuudessakin tekemään ja tarkastelussa tulevat varmasti olemaan myös jotkut ratapihat tai niiden osat. Samoin tulevaisuudessa jouduttaneen arvioimaan sitä, minkälaista palvelutasoa milläkin jäljelle jäävällä rataosalla pystytään liikenneoitsijille tarjoamaan.

Kunnossapidon hankintojen kehittäminen

Rataverkon avaaminen kilpailulle on ollut ongelmallista, sillä ratasektorin toiminta vaatii isoja kalustoinvestointeja urakoitsijalta. Markkinoiden monipuolistamiseksi Liikennevirasto on teettänyt ylläpitoluonteisia tehtäviä pienempinä hankintakokonaisuuksina, jolloin pienemmälläkin

yrityksillä on mahdollisuus päästä toimimaan ratasektorille sekä samalla kasvaa ja kehittyä. Kiinnostusta markkinoille on. Liikennevirasto haluaa tietoisesti luoda markkinan, jolla on useita luotettavia ja osaavia toimijoita.

Liikennevirastossa uskotaan, että tilaajan ja urakoitsijoiden yhteistyö syvenee rataverkon kunnossapidossa tulevaisuudessa. Liikennevirastolla on hyviä kokemuksia allianssi-mallista väylien rakentamisessa. Tällaisen yhteistyön parhaita käytäntöjä voidaan joissain muodoissa soveltaa myös ratojen kunnossapitoon. Kun tilaajalla ja urakoitsijalla on tiivis yhteistyö ja jopa yhteinen projektiorganisaatio, syntyy synergiahyötyjä ja parempaa tuottavuutta.

Kun käytettävissä oleva radanpidon rahoitus vähenee, on tarpeen sekä tarkastella uudestaan että harkiten kehittää aiemmin käytössä olleita rata-kunnossapidon sopimus- ja urakointimalleja. Kunnossapitomarkkinoiden kehittymistä, toimintamalleja ja tuottavuutta on seurattu aktiivisesti jo Liikennevirastoa edeltäneen Ratahallintokeskuksen toimesta ja toimintaa on kehitetty määrätietoisesti kilpailutuksen käynnistämistä alkaen. Vuonna 2012 on valmistunut viimeisin radan kunnossapidon kilpailutuksen kokemuksia kartoittanut kattavampi selvitys, jonka laatimisen yhteydessä kuultiin laajasti urakointikenttää sekä mm. kunnossapidon valvonnasta vastaavia rataisännöintiorganisaatioita. Selvitys toimi osaltaan

Kunnossapitoalueet

- Alue 1: Uusimaa
- Alue 2: Lounaisrannikko
- Alue 3: (Riihimäki)–Seinäjoki
- Alue 4: Rauma–(Pieksämäki)
- Alue 5: Haapamäen tahti
- Alue 6: Savon rata
- Alue 7: Karjalan rata
- Alue 8: Ylä-Savo
- Alue 9: Pohjanmaan rata
- Alue 10: Keski-Suomi
- Alue 11: Kainuu–(Oulu)
- Alue 12: (Oulu)–Lappi



Kunnossapitoalueiden rajaus.

perustana sille, että ko. ajankohtana käytössä olevissa kunnossapitosopimuksissa todettiin seuraavanlaisia kokonaisuuksia, joihin kohdistui muutostarpeita:

1. Kustannustason muutosten korvaus
2. Option käyttöperiaatteet
3. Lähtötietojen luotettavuus ja sitovuus
4. Kokonaishintaisten ja yksikköhintaisten töiden määrittäminen
5. Urakoitsijan riski ulkopuolisten tekijöiden osalta
6. Turvallisuusvaatimusten muutokset urakan kestäessä
7. Bonus/sanktiojärjestelmän skaala
8. Laatuvaatimusten selkeyttäminen
9. Yleiset sopimusehdot
10. Tilajaatehtävät urakassa

Edellä mainittuja asiakokonaisuuksia lähdettiin kehittämään systemaattisesti uusiin sopimuksiin. Osa asioista oli muotoiltavissa sopimukseen varsin yksinkertaisesti ja toisaalta osa asiakokonaisuuksista on sellaisia joiden työstö jatkuu yhä vieläkin. Esimerkiksi turvallisuusvaatimusten muutoksiin, optiovuosien käyttöön ja kustannustason muutosten korvaamiseen liittyvät pelisäännöt saatiin vietyä sopimukseen lähes saman tien. Näiden uusien pelisääntöjen mukaan kyseisiin asiakokonaisuuksiin liittyvät riskit jakaantuvat entistä tasapuolisemmin tilaajan ja urakoitsijan välillä. Suurempia haasteita liittyy vieläkin esimerkiksi lähtötietojen luotettavuutta ja sitovuutta koskeviin sopimusperiaatteisiin, puhumattakaan siitä, että yleensä kaiken toi-

minnan perustana oleva ratatieto ja tiedonhallintajärjestelmät ovat vielä vahvassa kehitystilassa. Käytetyissä sopimusmalleissa noin 80...90 % sopimuksen kokonaishinnasta koostuu sopimukseen sisällytetyistä kiinteähintaisista töistä ja loppuosa urakkakokonaisuudesta teetetään esimerkiksi sopimukseen sisältyvinä yksikköhintaisina töinä. Kiinteähintaiseen osuuteen on tunnistettu sisältyvän sellaisia epämääräisiä työkokonaisuuksia, joita urakoitsijat joutuvat tarjousvaiheessa riskihinnoittelemaan. Näiltäkin osin sopimusten kehittämistyö jatkuu.

Edellä mainittujen kehittämiskohteiden lisäksi on tarpeen miettiä myös mm. erilaisten hankintamallien käyttöönottoa, urakoiden maantieteellisten tai sisällöllisten rajojen uudelleen järjestelyjä sekä ylipäättään sopimusten "joustomekanismeja" radanpidon rahoitustason laskiessa. Sopimusten tulisi olla sekä tilaajan että toimittajan kannalta tasapuolisia ja selkeitä esimerkiksi sellaisissa tilanteissa, joissa kunnossapidettavaa kokonaisuutta joudutaan, joskus nopeidenkin päätösten perusteella, muuttamaan.

Liikennevirasto sekä rautatiealan toimijat ovat yhdessä todenneet, että vuoropuhelua eri toimijoiden kesken on tarpeen lisätä alan kehittämiseksi. Vuonna 2015 on käynnistetty Liikenneviraston ja Infra ry:n toimesta, vielä hieman muotoaan hakeva, rautatiealan yhteinen foorumi, jonka edustajat tullevat todennäköisesti kattamaan varsin suuren osan rautatiealan toimijoista. Rautatiefoorumin yhtenä toimintaperiaatteena on tunnistaa erilaisia alan kehittämistarpeita ja käynnistää pienryhmiä ratkomaan kehittämistarpeisiin liittyviä kysymyksiä.



Turvalaitteiden häiriötön toiminta on edellytys täsmälliselle liikenteelle.



Haasteellista kunnossapitoa vähäliikenteisellä radalla.

Radan kunnossapidon näkökulmasta yksi Rautatiefoorumin konkreettinen toimenpide onkin ollut Kunnossapidon hankintojen kehittämiseen liittyvän työryhmän käynnistäminen. Työryhmä, joka koostuu Liikenneviraston sekä Infra ry:n edustajista, kokoontuu 1–2 kk väliajoin työstämään aiemmin tässä artikkelissa mainittuja kunnossapitosopimusten periaatteita. Hoitorakat on toistaiseksi hankittu perinteisellä hinta-laatu-tarjousmenettelyllä, mutta myös uusia hankintamalleja voidaan ottaa käyttöön.

Rataverkon kunnossapidon pelisääntöjen kehittämistyö on edennyt myönteisesti ja jatkossa Liikennevirasto haluaa kehittää asiakirjoja tiiviimmässä yhteistyössä urakoitsijoiden kanssa. Infra ry:n kanssa perustetun työryhmän tavoitteena on luoda riittävän selkeät asiakirjat, jotta myös sellaisten toimijoiden, jotka eivät vielä tällä hetkellä tee rataverkon kunnossapitourakoita, on helpompi ymmärtää, mitä näissä urakoissa vaaditaan.

Kaiken kaikkiaan vastaaminen erilaisiin kunnossapidon haasteisiin edellyttää edelleenkin tiiviimpää yhteistyötä koko rautatieperheen kesken, myös radanpidon hankintojen kehittäminen edellyttää erilaisten hankinta- ja sopimusmallien kehittämistä. Tulevaisuudessa joudutaan myös entistä enemmän priorisoidaan radanpidon töitä sellaisiin kohteisiin, joilla eniten liikennöidään.

Lisätietoja

Lisätietoja radan kunnossapidon hankinnoista löytyy Liikenneviraston sivuilta osoitteesta: http://portal.liikennevirasto.fi/sivu/www/f/urakoitsijat_suunnittelijat/investointien_kilpailutukset/rataverkon_kunnossapidon_kilpailutus

*Teksti: Matti Levomäki, Jukka P Valjakka ja Veijo Valtonen
Kuvat: Markku Nummelin*

Vuoden rautatieteko - osallistu kilpailuun!

Rautatietekniikka-lehti etsii jälleen ehdokkaita Vuoden rautatieteko – palkinnon saajaksi. Vuoden rautatieteko voi olla tuote, saavutus tai jokin muu rautatiealan kehitystä eteenpäin vievä teko, jolla on ollut merkittävä vaikutus alaamme. Vuoden rautatieteko voi liittyä esim. turvallisuuden, taloudellisuuden, tehokkuuden tai käytettävyyden parantamiseen.

Lähetä ehdotuksesi lehden päätoimittajalle [laura.jarvinen\(at\)sito.fi](mailto:laura.jarvinen@sito.fi) viimeistään 30.9.2015. Lehden toimituskunta valitsee ehdokkaiden joukosta palkinnon saajan. Kaikkien ehdotuksen tehneiden kesken arvotaan yksi 100 euron lahjakortti. Vuoden rautatieteko julkistetaan RATA 2016 -seminaarissa ja siitä laaditaan artikkeli Rautatietekniikka-lehden numeroon 2/2016.

Rautatietekniikka-lehti haluaa näin tukea rautatiealan kehittymistä nostamalla esille rautateiden kehittämisessä otetut harppaukset ja niiden takana olevat tekijät.

Rautatietekniikka-lehden toimituskunta

vepe

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



VALITSE TURVALLISUUS

**Opastukseen, viitoitukseen, merkintään
kaikki radan kilvet ammattitaidolla**





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

Laatua ja luotettavuutta

LAATUKILPI

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

**LUMIAHON
MURSKAUS OY**



**MURSKAUS- JA KULJETUSLIIKE
VIHANTI**

Puhelin (08) 280 4600

Meka-Laite
Hydrauliikka liike

HYDRAULIIKKAKORJAAMO

Kone kuin kone
hydrauliikkapumput meiltä
Teollisuuspumput
Hydraulimootorit
Sylinterit ja venttiilit
Hydrauliyksiköt

Noutomyynti:
Parker laatua
Komponentit
Suodattimet
Liittimet
Letkut





Meka-Laite Oy
Koivukummuntie 16, 01510 Vantaa
Puh. (09) 774 5880 • 040 551 1209
Fax (09) 870 3073
mekalaite@mekalaite.com

www.mekalaite.com

Johtavaa rautatie-
diagnostiikkaa
Suomessa ja
maailmalla



ROADSCANNERS www.roadscanners.com

**BEYOND
THE
SURFACE**



ALGOL

TECHNICS

www.algoltechnics.fi/rautatietekniikka

UNILINK

Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®

Gelenkwellenbau



GHH-VALDUNES

www.ghh-valdunes.com

holdsworth
a camira group company



Traditionally Innovative

VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi

LUJAT-RATATEKNISET TUOTTEET



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

Tuotevalikoimaan kuuluvat ratapölkkyt, tasoristeyselementit, paalut, sähkörata perustukset, kaapelikourut ja -kannet, laiturielementit ja tukimuurit.

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

Myynti:

Ratapölkkyt: Sampsa Lehmusoksa 044 585 2021

Muut ratatekniset tuotteet: Juha Kinnunen 044 585 2436

p. 020 789 5500, www.lujabetoni.fi

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

Rautatiesiltojen monitorointi

Rautatiesilloille on viime vuosina tehty vain vähän seuranta monitoroimalla. Suurin osa mittauksista on tehty sen jälkeen, kun muissa tarkastuksissa on todettu sillassa rakenteel-

Liikennevirasto on laatimassa vuonna 2015 siltojen monitorointiohjetta, joka kattaa sekä maantie- että rautatiesiltojen monitorointitehtävät. Monitorointi ei korvaa sillalle tehtäviä muita tarkastuksia, mutta monitoroinnilla voidaan kuitenkin saada tarkennettua tietoa sillan kunnosta ja käyttäytymisestä.

Tavoite rautatiesiltojen monitoroimiseksi on ollut yleensä se, että on pyritty selvittämään havaittujen vaurioiden vaikutus junaliikenteeseen. Yleisesti on pyritty saamaan selville asetettavan nopeusrajoituksen suuruus niin, että siltaa voidaan vielä käyttää turvallisesti vauriokorjauksiin asti.

Yleensä rautatiesilloilla monitorointitarpeet liittyvät vaurioiden merkittävyyden arviointiin, akselipainojen/nopeuksien korotuksiin, loppuun käyttöön, käyttömukavuuteen tai uusiin innovatiivisiin ratkaisuihin. Pääsääntöisesti rautatiesilloille ei tehdä koe-kuormituksia kuten maantiesilloilla.

Monitorointi voi olla kertamonitorointia, jatkuvaa tai jaksottaista monitorointia. Yleensä monitorointiin liittyy mittauksen lisäksi monitorointisuunnitelman teko ennen mittauksia sekä monitorointitulosten analysointi ja päätelmien teko. Tuleva monitorointiohje kuvaa nämä tehtävät tilaajille.

Saimaan kanavan ratasilta, Lappeenranta

Saimaan kanavan ratasillassa todettiin rikkinäisiä laakereita v. 2003 siltatarkastuksissa. Lisäksi sillan käyttäjiltä oli tullut palautetta, että ajolangat heiluvat, josta kunnossapitäjän kanssa todettiin, että ajolangoissa on paljon kulumaa. Myöhemmin myös todettiin, että kiskojen aluslevyissä oli hitsimurtumia.

Erikoistarkastuksen yhteydessä 2007 suoritettiin sillalla tärimittauksia. Erikoistarkastaja Huura Oy ja Geobotnia Oy asensivat siltaan kahdella mittauskerralla 3-kanavaisia nopeusantureita, joiden lineaarinen taajuusalue on 2...200Hz.

Sillan todettiin heiluva voimakkaasti ja tämän johdosta sillalle asetettiin nopeusrajoituksia. Tämän jälkeen sillalle on suoritettu useita mittauksia, joilla nopeusrajoitusta on voitu kevyemmille henkilöjunille hieman lieventää.

Sillassa ei ole tällä hetkellä käynnissä mittauksia eikä toimenpiteitä. Silta odottaa Luumäki – Imatra kaksoisraiteen toteutumista. Syrjäsalmen ratasilta Kiteellä on vastaavanlainen silta. Myös Syrjäsalmen sillassa tehtyjen mittausten perusteella

lisia ongelmia. Tässä artikkelissa esitellään viime vuosien merkittävimmät monitorointikohteet.



Kuva 1. Saimaan kanavan ratasilta.

voidaan todeta sillan käyttäytyvän kuten Saimaan kanavan silta, mutta pienemmässä mittakaavassa.

Mustalahdentorin tukimuuri, Tampere

Mustalahdentorin alikulkusillan molemmin puolin oleva 400 metriä pitkä kivinen tukimuuri on pullistellut pahoin. Kivien onkaloista on havaittavissa syviä onkaloita.

Tukimuuria seurattiin keväällä 2011 täkyrimittauksilla. Työtä varten rakennettiin mittaperusta tukimuurin ympärille ja rakennettiin tarkkailupisteiden verkko tukimuuriin rakenneseantuntijan määrittelemiä paikkoihin (30–50 kpl). Tarkkailun teki VR Track Oy. Tarkkailupisteiden mittaus suoritettiin 2 kertaa viikossa kahden kuukauden ajan takymetrimittauksena. Tämä jälkeen mittauksia voitiin harventaa n. 1 krt/viikossa, jota jatkettiin 6 kuukautta.

Lopputuloksena oli, että muurin liikkeet ovat paikallisia ja niiden arvioitiin johtuvan roudasta, sillä liikkeet loppuivat kesään mennessä.



Kuva 2. Mustalahdentorin tukimuuri.

Vaalansalmen ratasilta, Vaala

Vaalansalmen ratasillasta oli kunnossapitäjän silmämääräinen havainto, että moniaukkoisen ristikkosillan liikehdintä junan kulkiessa yli olisi levotonta.

Tätä varten vuonna 2012 pilotoitiin Dimense Oy:n kanssa sillan mittausta. Tähän yhdistettiin tavoite saada mittaustietoa sekundäärirakenteiden liikkeistä.

Tavoitteena mittauksilla oli mitata DMM antureilla jänteiden pystypoikkeamaa ja kallistumista junien alla. Lisäksi ylimääräisellä DMM-antunrilla pyrittiin selvittää sekundääripalkin vastavia arvoja.

Muita mittalaitteita ovat liikepoikkeama-anturi sekundäärirakenteiden liitoksessa sekä kiihtyvyyssanturi poikkipalkissa. Näillä pyritään selvittämään mahdolliset liikkeet sekundäärirakenteiden liitoksissa.

Mittauksessa ei saatu merkittävää tietoa. Jonkin verran syntyi epäilystä, että eri pituiset jänteet ja niitä yhdistävä kiskorakenne aiheuttaa aaltomaista liikettä siltarakenteisiin junan kulkiessa yli. Havainto nostettiin esiin sillan ja raiteen yhteistoiminta-asiana.



Kuva 3. Vaalansalmen ratasilta.



Kuva 4. Kiehimänjoen ratasilta.

Kehitysajatuksena on ollut, että junien painot ja nopeudet pitäisi saada paremmin selville mittauksia varten. On myös syytä järjestää juna pysähtymään sillalle ja verrata sitä liikkeessä olevan junan mittaustuloksiin, jotta saataisiin selville junien dynaamiset vaikutukset.

Kiehimänjoen ratasilta, Paltamo

Vuonna 2012 pilotoitiin Vaalansalmen ratasillan kanssa vastaava mittausta Kiehimänjoen ratasillalle. Mittaustulokset olivat yllätyksellisiä ja vastaavanlaisia kuin Vaalansalnessa.

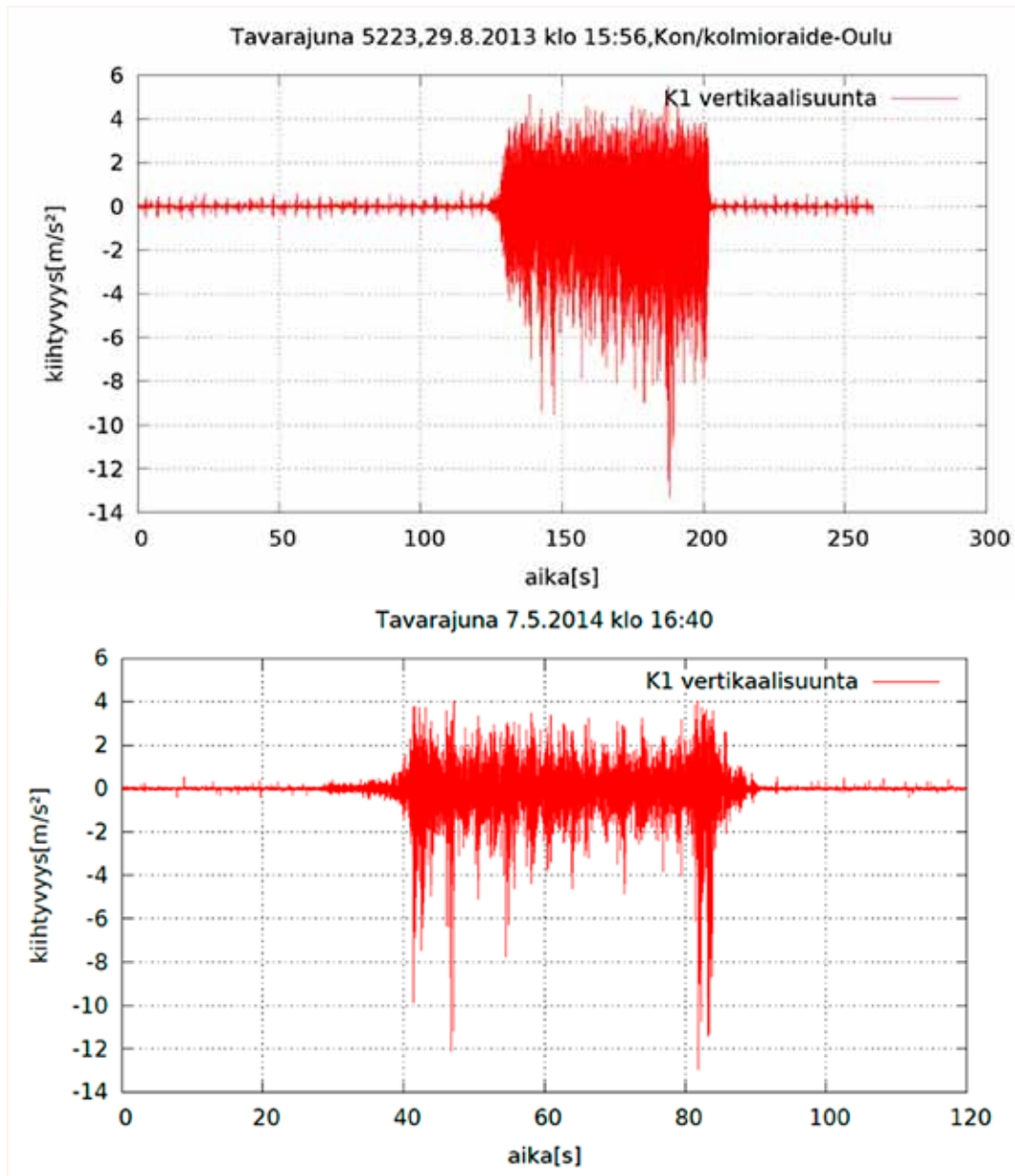
Vuonna 2013 WSP havaitsi erikoistarkastuksilla mielestään suurta heiluntaa sillassa. Tämän perusteella sillalle asetettiin 50 km/h nopeusrajoitus. Vuotta aiemmin tehdyssä mittauksessa sillan todettiin heiluvan juuri sen verran kuin laskelmin sillan kuuluu heilua. Jonkin verran heiluntaa oli analyysin mukaan selitettävissä sillä, että silta ei ole täysin symmetrinen, joten on luonnollista, että sillassa on myös sivuliikettä.

Vuonna 2013 aloitettiin sillan liitosten vahvistustyö. Silta mitattiin ennen ja jälkeen vahvistusta. Tarkoituksena oli saada selville korjaustyön vaikutus liikehdintään ja myös selvittää oliko mittaustuloksissa eroja vuonna 2012 tehtyihin tuloksiin. Merkittäviä eroja ei ollut ja edelleen todettiin, että mallintamalla tarkasteltuna heilunta on sillan ominaisuus.

Heilunta on sillan ominaisuus.

Vuonna 2014 tehdyn korjauksen jälkeen mittaustuloksissa oli se ero, että vaikka värähtelypiikit olivat maksimiarvoiltaan samansuuruiset aiempiin nähden, oli maksimipiikkejä oli aiempaa vähemmän. Junien painoero ei selitä käyrien muotoeroja.

Sillalla on edelleen nopeusrajoitus, ja radan päällysrakennearakka jatkuu vuonna 2015, mikä oletetaan pienentävän siltaan junista tulevia sysäyksiä.



Kuva 5. Pohjoisen sekundääräkannattajan kiihtyvyys sillan pystysunnassa tavarajunien ylityksen aikana ennen ja jälkeen korjauksen.

Vanajaveden ratasilta, Hämeenlinna

Vanajaveden ratasillan vanhempi ristikkotyypin on saman tyyppi-piirustuksen mukaan rakennettu kuin silta Kiehimänjoella. Täällä toistettiin sama Dimensen mittaus kuin Kiehimänjoella. Tarkoituksena oli saada vertailutietoa ja myös tietoa suuremman junamäärän vaikutuksista.

Lisäksi Vanajaveden sillassa voitiin vertailla kahden sillan mitaustuloksia keskenään, sillä siltapaikalla on kaksi eri-ikäistä siltarakennetta. Tämä tavoite ei täysin toteutunut, koska junat olivat eripainoisia silloilla. Yleensä junat kulkivat täysin uudella sillalla ja tyhjinä vanhemmalla sillalla. Suurin osa vanhan sillan liikenteestä oli kevyempää henkilöjunaliikennettä.

Mittauksella voitiin todeta lähinnä vain se, että Vanajaveden ristikkosillalla liikkeet olivat hieman pienempiä kuin Kiehimänjoella, vaikka mitaustulokset olivat samansuuntaisia. Tämä selittynee kevyemmällä junilla.



Kuva 6. Vanajaveden ratasilta

Liakanjoen ratasilta, Tornio

Keväällä 2013 suoritettiin pilottina Liakanjoen ratasilan mittaus Insepctan (ent. Optimon) toimesta. Sillasta on ollut useana vuotena havainto, että tulvien aikaan maatuissa olisi tapahtunut liikettä. Keskimmisiä pilareita on myös korjattu vahvistamalla niitä vuosien varrella useasti, edellisen kerran 1990-luvulla. Silan viereen oli myös juuri valmistunut maantiesilta, joka saattoi muuttaa virtausolosuhteita hieman.

Siltapaikalla ei ole vettä kesäisin, joten kivisten välitukien on voitu todeta olevan ehjiä niiden juureen asti. Merkinä liikkeistä tällä useampiakkoisella sillalla on se, että kahden jänteen matkalla siltapalkit eivät ole keskeisesti radan alla.

Insepctan laatiman mittausohjelman mukaan tehdyt mittauksilla ei pystytty toteamaan liikettä maatuissa. Mittausohjelman perusajatuksena mittauksissa oli, että mahdolliset liikkeet näkyisivät heiluntana tai jännityksinä teräspalkeissa.

Lopputuloksena oli kuitenkin se, että liikkeitä teräspalkeissa ei havaittu, mutta loppupäätelmien mukaan täysin aukottomasti välitukien mahdollista liikettä ei siis saatu selville.

Tornionjoen ratasilta, Tornio

Tornionjoen ratasilan välituki todettiin osittain ontoksi vuonna 2009 tehdyissä tarkastuksissa. Joen virtaus oli tehnyt tyhjäksi säästöbetonilla täytetyn sisuksen kivisestä välituesta. Vuonna 2009 tehdyn korjaus- ja vahvistamistyön jälkeen urakoitsija teetti mittauksia välituesta, minkä perusteella välituen todettiin heiluvan suurimmillaan 4mm.

Välituen heilunta ei ole johtanut jatkotoimenpiteisiin tai muihin korjauksiin.

Tilanne on edelleen tämä. Siltapaikalla on tällä hetkellä hyvin vähän liikennettä.

Muut sillat

Rataverkolla on edelleen muutamia siltoja, joita olisi mielenkiintoista mitata. Syyt mittaustarpeeseen vaihtelevat, tällaisia syitä ovat mm. heikot terässillat, suuret jännitetyt sillat (erityisesti vanhemmat) sekä erityisen hoikat sillat.

Rautatiesilloilla voisi myös tutkimusmielessä lisätä pitkäaikaista jatkuvaa monitorointia. Tällä saataisiin selville silto-



Kuva 7. Liakanjoen ratasilta.

jen pitkäaikainen käyttäytyminen junakuormitusten alla. Monitoroinnilla voisi myös saada selville nykyistä paremmin siltojen optimikorjausajankohdan. Tosin siinä vaiheessa kun monitoroinnilla saadaan selville lähellä hälytysarvoja olevia tuloksia, on tällöin myös korjauksille yleensä kiire.

Rautatiesiltojen monitorointien käytännön haasteet liittyvät yleensä siltojen syrjäiseen sijaintiin. Sähkösaanti monitorointilaitteisiin pitää toteuttaa erikoistoimenpitein tai laitteet olisi vähintään oltava helposti huolettavissa. Tämä taas saattaa vaatia nostokalustoa tai merkittäviä ratatyöjärjestelyjä. Joissa kohteissa on epäilty sähköradan vaikuttavan mittalaitteisiin.

Lisäksi terässilloilla pitäisi osata ennustaa melko tarkkaan, mikä osa sillasta on sellainen, jota kannattaa mitata, koska liitoksia on niin paljon. Kaikkia mielenkiintoisia kohtia ei ole taloudellisesti järkevä monitoroida. Vaihtoehtoisesti voisi kehittää monitorointimenetelmiä, jotka muuta kautta paljastavat sillan olevan rikki, esim. kokonaistaipumien, värähtelyn tai jopa äänien kautta.

Todennäköisesti monitorointitarpeet lisääntyvät siltojen ikääntyessä ja korjausvelan kasvaessa. Monitoroinnin lisääminen tarkoittaa älykkäitä siltoja. Tavoite voisi olla tulevaisuudessa, että sillat itse kertovat asiantuntijoilla milloin on aika tehdä toimenpiteitä.

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenjuuri



Kuva 8. Tornionjoen ratasilta.

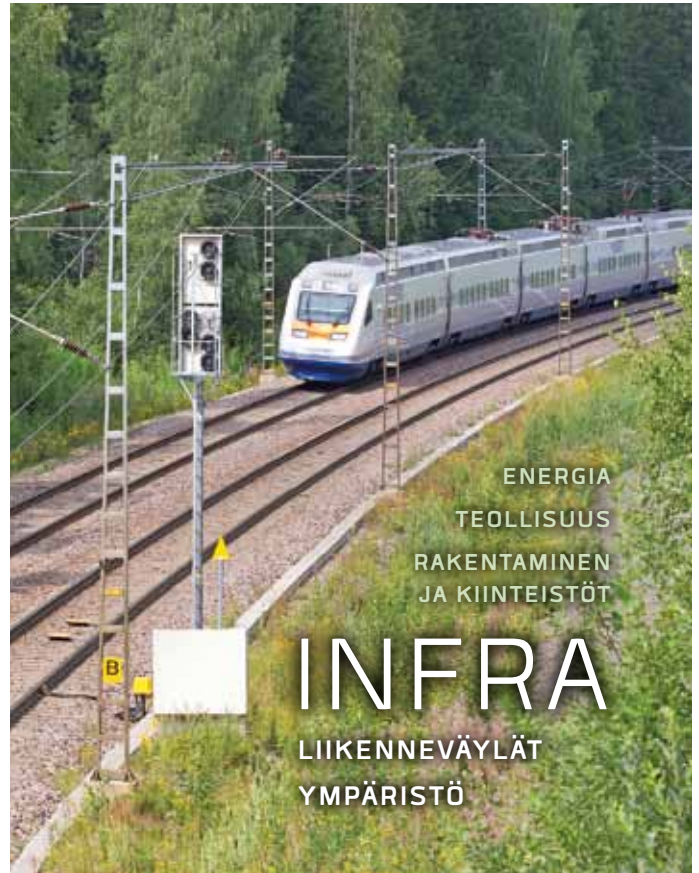


**LUJITUS-
TEKNIikka OY**

■ SILTOJEN LIIKUNTA SAUMAT JA
LAAKERIT ■ RUISKUBETONOINTI
■ INJEKTOINNIT JA ANKKUROINNIT

www.lujitustekniikka.fi

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



ENERGIA
TEOLLISUUS
RAKENTAMINEN
JA KIINTEISTÖT

INFRA
LIIKENNEVÄYLÄT
YMPÄRISTÖ

Suunnittelu
Konsultointi
Projektit

REJLERS
www.rejlers.fi



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

 **Roxtec**

teräspyörä

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



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

TRANSTECH



MIPRO - KOKONAISSVALTAISTA PROJEKTINHALLINTAA

Mipro toimittaa ratkaisuja hallittuun projektitoteutukseen. Käynnissä olevat suurhankkeemme

- Kokkola-Ylivieska-kaksoisraiteen turvalaitehanke
- Länsi-Suomen rautatieliikenteen kauko-ohjauksen modernisointihanke (TAKO)

ovat vahva osoitus kilpailukyvyystämme ja projektiosaamisestamme.

Toimintaperiaatteen mukaisesti vastaamme toimitusprojektin lisäksi myös järjestelmien ylläpidosta ja elinkaaren hallinnasta. Olemme luotettava kumppani hankkeen jokaisessa vaiheessa.

**TURVALLISUUDEN JA YMPÄRISTÖTEKNIKAN
LUOTETTAVA OSAAJA JA YHTEISTYÖKUMPPANI**

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

MIPRO

Kiskomerkit

Mikä on kiskomerkki ja mihin sitä käytetään

Kiskomerkki, eli rautatiekiskoon kiinnitettävä radan merkintä on uudenlainen väline rautateiden merkitsemiseen. Suomen rataverkossa on käytössä tällä hetkellä vajaa sata raideliikennettä ohjaavaa merkkiä tai merkintää, ja näistä lähes jokainen toteutetaan kiinnittämällä erilliseen jalkaan tai sähköratapylvääseen. Myös suoraan kiskoihin ollaan tehty merkintöjä erilaisilla maaleilla ja liiduilla. Kiskomerkillä on tarkoitus tulla korvaamaan osa näistä merkeistä.

Kiskomerkki poikkeaa edellämaituista sillä, että se kiinnitetään suoraan itse kiskoon. Merkki itsessään on yksiosainen, ja se taivutetaan kolmesta kohtaa vastaamaan kiskon muotoa. Ylin on informaatiota antava merkkiosa, joka asetetaan kiskon sivua vasten. Ensimmäinen taitos tulee kiskon jalan myötäisesti, josta seuraava taitos tehdään vetämällä merkin siivekkeet kison ali. Viimeisenä taitetaan kyseiset siivekkeet kiskon toiselta puolelta taas jalkaa vasten, ja lukitaan paikoilleen. Taitokset tehdään siten, että merkki puristuu jousivoimaa hyödyntäen kiskoa vasten.

Vanhon merkkien käytössä ilmenneet ongelmat

Tietyillä nykyisin käytössä olevilla merkeillä ja merkinnöillä on huomattu olevan ongelmia esimerkiksi pysyvyyden tai näkyvyyden kanssa, tai ne saattavat olla haitoillaan ratatöitä tehtäessä. On myös mahdollista, että merkkien asentaminen taikka merkintöjen teko on joko ratateknisten ohjeiden, vallitsevien sääolojen, tai geoteknisten tekijöiden puitteissa hankala toteuttaa, tai niiden käyttö on kustannukseltaan tehotonta. Ratanäkymä saattaa myös mennä sekavan näköiseksi kun eri tavoin kiinnitetyt merkkejä ja mitä erilaisimpia merkintöjä rataverkosta voi löytyä.

Hyödyt kiskomerkkien käytöstä

Kiskomerkin käytöstä on useita etuja, kuten:

- Pysyvyys. Merkki pysyy paikoillaan usean eri kiinnitysvarmistuksen avulla, ja on näiden lisäksi vielä kahden ratapölkyn välissä joten se pysyy olosuhteista riippumatta aina paikallaan.
- Näkyvyys. Merkki on jo materiaalinsa perusteella helposti huomattavissa, ja tätä korostaa vielä laserilla leikatut merkinnät jotka kiskoa vasten luovat suuren kontrastin ja näin ovat luettavissa kaukaakin.

- Asennushelpous&Tarkkuus: Asentaminen tapahtuu yhden miehen voimin ja muutamassa minuutissa, toisin kuin muita kiinteitä merkkejä asentaessa jolloin saatetaan tarvita kaivinkonetta ja ratatyöluja. Merkki voidaan asentaa myös roudan aikana, kallioleikkauksissa, silloilla, ym. paikoissa ja tilanteissa joissa muita merkkejä ei voi asentaa.

- Kustannustehokkuus: Kiskomerkin uusimisväli on kymmenestä kahteenkymmeneen vuoteen. Esimerkiksi kiskoon maalattavat merkinnät voivat kulua vuodessa parissa ja omalle tolपालle pystytetty merkki saattaa irrota ja hävitä maastoon tai muuten vahingoittua. Mikäli kaikki nykyiset merkit pidettäisiin ratateknisten ohjeiden vaatimassa kunnossa, tulisi tämä hyvinkin kalliiksi. Asennuskustannukset kiskomerkillä ovat myös huomattavasti muita merkkejä vähäisemmät.

- Turvallisuus: Merkin irtoaminen on useista kiinnitysvarmistuksista johtuen äärimmäisen epätodennäköistä. Muunlaisten merkkien irtoaminen ja raiteelle joutuminen saattaa aiheuttaa vaaratilanteita.

- Esteettisyys: Maahan perustettuja merkkejä vähentämällä ja kiskoon kiinnitettäviä merkkejä lisäämällä saadaan selkeytettyä ratanäkymää.

Tulevaisuudennäkymät kiskomerkillä

Liikennevirasto ottaa kiskomerkin osaksi radan merkkejä käsittelevää ratateknistä ohjetta (RATO17), ja sille on tällä hetkellä ainakin kolme eri käyttötarkoitusta, joista yksi on kuvassa näkyvä geometriamerkki. Käyttömahdollisuudet ovat kuitenkin lähes rajattomat. Merkkejä tullaan uusimaan muun merkkiuudistuksen yhteydessä valtion rautatieverkossa, sen lisäksi merkki on käyttökelpoinen myös yksityisraiteilla.

Lisätietoa kiskomerkeistä osoitteessa www.kavora.fi

Teksti: Miika Kavonius



Geometriamerkki

vanaheim.

Me suoritamme rautatietarkastukset EU-direktiivin mukaan

Me tarkistamme että Euroopan laajuisen rautatieverkon yhteentoimivuutta ja teknillisiä vaatimuksia koskevaa EU-direktiiviä (EU-direktiivi 2008/57/EY) noudatetaan eri rakennustoimenpiteissä, sekä uudis- että muutoshankkeissa.

Meidän systemaattinen työtapamme sekä kokenut ja taitava henkilökuntamme varmistaa korkean laadun työmme toteuttamisessa.

Meillä on pitkäaikainen kokemus ja osaaminen monesta tarkistushankkeesta Suomessa, Ruotsissa sekä Norjassa.

Lisätietoa, katso:
www.vanaheim.se

Sähköposti:
kontakt@vanaheim.se
Puhelin : +46 70 – 610 22 06



Edustaja Suomessa:
Avegi Ltd. Oy
Sähköposti:
kai.brandstack@kolumbus.fi
Puhelin : + 358 500 900 779

Rakennamme tästä maasta parempaa, joka päivä.

Olemme Suomen johtavia infrarakentajia. Tarjoamme kautta Suomen kokonaisvaltaiset ratkaisut silta-, väylä-, pohja-, teollisuus- ja ympäristörakentamiseen. Toimintatapamme on suoraselkäinen ja haluamme olla tunnettuja erityisesti siitä, että olemme sanojemme mittaisia.

www.kreate.fi



KREATE
THE FUTURE IS BUILT TODAY



Siltojen tarinoita - Nikkilän ratasilta, Sipoo

Nikkilän ratasilan historia on täynnä innovatiivisia ratkaisuja, joiden avulla silta on aina ollut aina ajankohtainen. Siltapalkit ovat uusiokäyttöisiä, raiderakenteilla on pyritty

Nikkilän ratasilta ylittää Sipoon kunnan keskustassa Nikkilässä. Siltapaikka sijaitsee keskellä merkittävää Sipoonjokilaaksoa. Silta ylittää sekä Sipoonjoen että pohjoisesta tulevan Pornaisten maantien.

Ensimmäinen silta Nikkilässä palveli vuodesta 1874. Se oli osa Kerava – Porvoo rataosaa, joka valmistui jo ennen kuin Hämeenlinnasta saatiin jatkettua rataa Tampereelle saakka. Sillassa on 15 kpl 11,5 m:n teräsjäniteitä ja silta oli yhteensä 180 metriä pitkä. Silta sijaitsi nykyisen sillan pohjoispuolella ja siitä on vielä jäljellä tänä päivänä osa kivimaatuista.

1960-luvun lopulla ryhdyttiin suunnittelemaan pistorataa Kerava – Porvoo radasta Sköldvikiin. Teollisuusraiteen valmistuminen pidettiin perusteena sillan uusimistarpeelle kun pääasiassa öljykuljetusten takia liikenne lisääntyisi ja junat olisivat akselipainoiltaan suurempia kuin Porvoon radan muu liikenne.

Vaihtoehtoisia suunnitelmia sillan uusimiseksi oli useista. Sillasta tulisi joko 1-, 3- tai 4-aukkoinen. Kaikissa vaihtoehtoissa ajatus oli rakentaa uusi silta nykyisen sillan eteläpuolelle väistö-

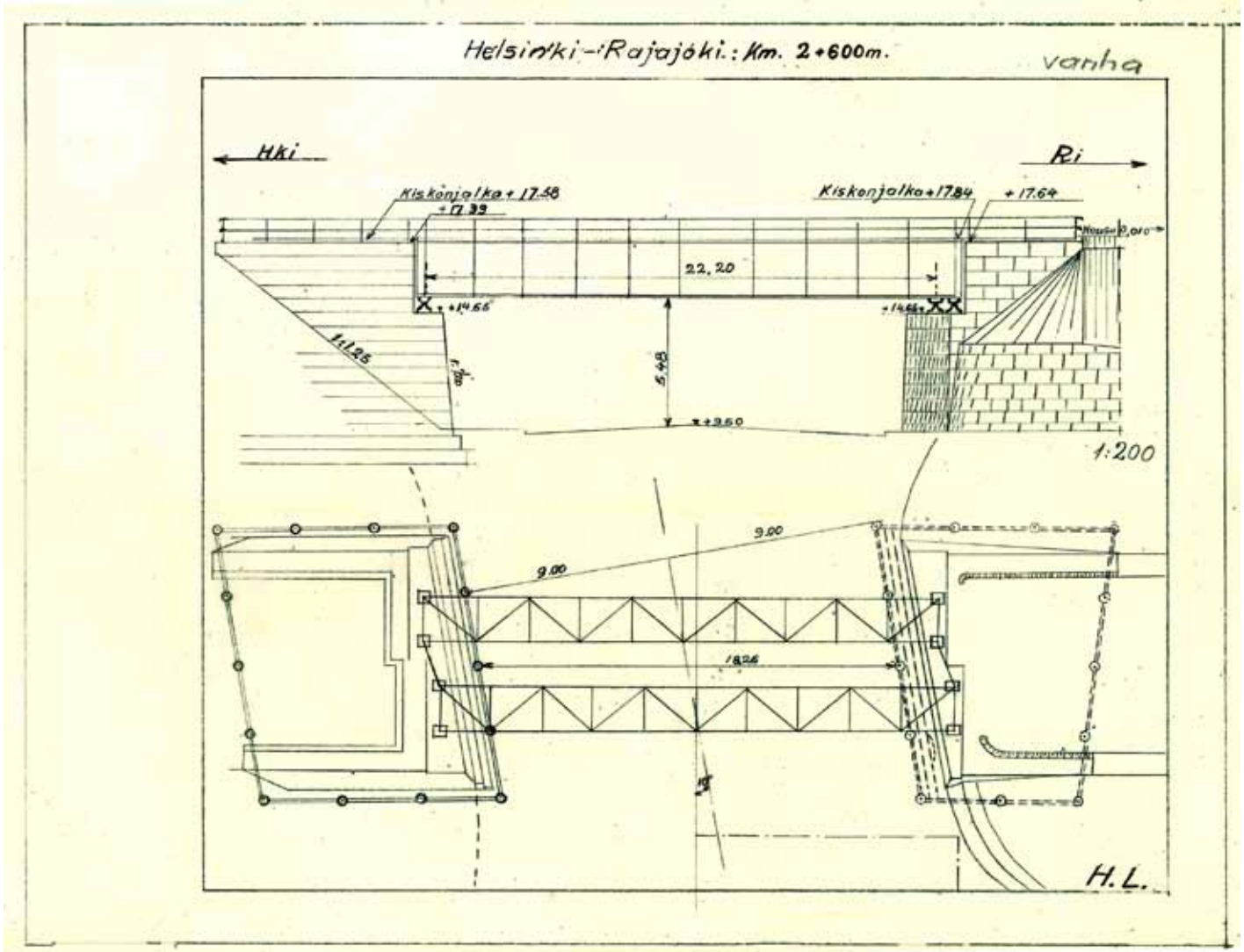
lisäämään turvallisuutta ja kunnossapito on ollut innovatiivista. Tästä sillassa monta tarinaa yhdistyy tämän sillan tarinaksi.

raiteelle. Tällöin syntyi ajatus käyttää vanhoja radoista poistettuja terässiltapalkkeja uudessa sillassa, niitä oli vapaina useiden perusparannushankkeiden takia. Lopulta päätös uudesta sillasta, joka olisi n. 100 metriä pitkä ja muodostuisi neljästä vanhasta teräsjäniteestä.

Helsingissä paranneltiin juuri Nordensköldinkadun alikuskusilta. Helsingissä oli tarve saada Nordensköldinkadun yli kolmas raide sekä raide Pasilan alaratapihalle. Myös Helsinki – Pasila rataosan sähköistys aiheutti muutostarpeita siltaan ja uuden betonisillan tieltä vapautui kaksi 22,2 m:n teräspalkkia.

Savon radalla nykyisessä Kouvolassa oli pari vuotta aiemmin valmistunut Harjujoen rataoikaisu, kun vanhan ratalinjan terässilta korvattiin oikaisussa betonisella holvisillalla. Näin vapautui välituen yli jatkunut kaksi-aukkoinen (25m+25m) teräspalkkisilta.

Nordensköldinkadun teräspalkit oli suunniteltu 1923 vuoden 1914 kuormakaavioille. Harjujoen ratasilan 50 m pitkä teräspalkki oli suunniteltu myös 20-luvulla samalle kuormakaavioille. Siirron yhteydessä kantavuus tarkastettiin I-48 kuormakaavioille.



Siltapalkit siirrettiin varastoitavaksi Nikkilän ratapihalle. Näiden palkkien lisäksi sinne varastoitiin myös Savon radalta Hillosensalmen vanhan ratasillan teräspalkit, joka samoihin aikoihin käytettiin Porvoon suunnalla Hinthaaranjoen ratasillan kannen uusimisessa. Kun siltatyömaa vuonna 1971 alkoi, teräspalkit maalattiin uusiokäyttöä varten.

Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksen mukaan uuden sillan oli varattava vähintään 23 metrin leveys Sipoonjokea varten. Vettä ei saanut padota työn ajaksi. Tämänkin takia vanhojen siltapalkkien nosto uudeksi sillaksi osoittautui hyväksi ratkaisuksi.

Alusta saakka oli selvää, että uuden ratapenkereen rakentaminen jokilaaksoon on vaikeiden geoteknisten olosuhteiden takia haastavaa. Ratapengertä olisi vahvistettava vähintään sillan ulkopuoliselta matkalta alkaen ratakilometritä 39+630 päättyen ratakilometriin 39+845. Lisäksi sillan Keravan puolta oli vahvistettava 8 metriä leveällä vastapenkalla ulottuen niin kauas, kunnes maanpinta on lähes radan korkeusviivan tasolla, eli Nikkilän ratapihan itäpään tasoristeykselle asti. Vahvistettavan alueen Porvoon puolella ratapenger oli rakennettava sora- ja mursketäytöllä.

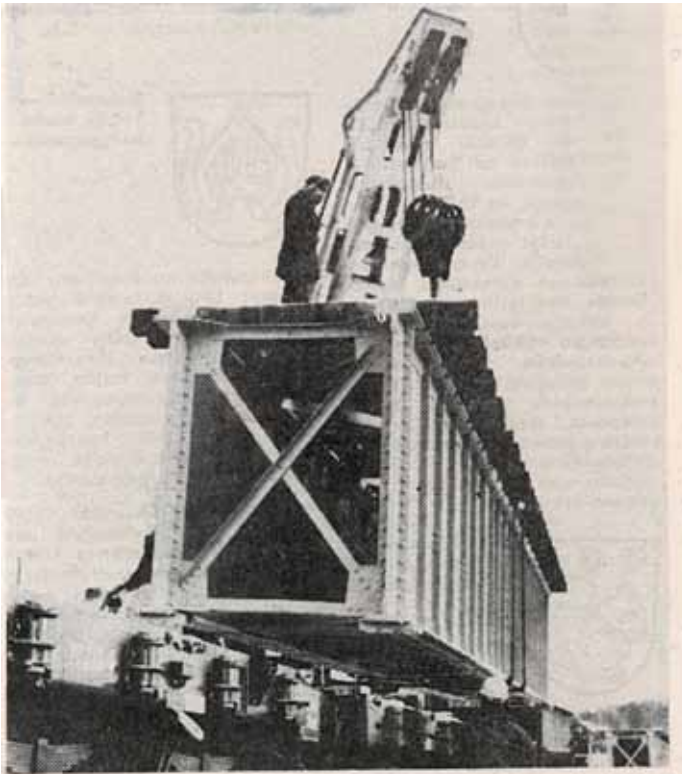
Ratapenkereiden vahvistaminen sillan taustoilla tehtiin paaluhatturakenteisena. Työmaalle tilattujen paalujen yhteispituus oli peräti 7,9 kilometriä, mutta niitä löyettiin maahan vain 7000 m verran. Osa paaluista oli jäänyt suhteellisen pitkiksi "kannoiksi".

Kuva 2. Nordensköldinkadun vanhat siltapalkit. Kuva siltararkisto.

Urakoitsija ei ollut saanut lyötyä osaa paaluista kovaan pohjaan asti. Tilaaajan näkemys oli, että "urakoitsijan vaikeudet johtuvat ennen näkemättömän surkeasta paalutuskalustosta, jolla oli lähinnä romuraudan arvo".

Ennen paaluhattujen valua, Sipoon kunta halusi vesijohtoputken sillan Keravan puoleiseen ratapenkereeseen. Vesiputki päätettiin lopulta vetää ensimmäisestä silta-aukosta valmistuvan tien viereen ja paaluhattut saatiin valettua ja ratapenger rakennettua loppuun.

Siltapalkkien nostot valmistuneille alusrakenteille tapahtui talven 1971 – 1972 aikana. Sillan valmistuminen ja käyttöönotto tapahtui nopealla aikataululla 8.3.1972. Viimeinen juna vanhaa siltaa pitkin kulki klo 8.30. Viimeisen palkin asennus uuteen sillan länsipäähän alkoi klo 9.00 kun palkki tuotiin vanhaa rataa pitkin purettavalle sillalle. Klo 13.30 alkoi sillan nosto. Aluksi palkki nostettiin maahan, jossa sitä asetettiin kohdilleen kunnes silta oli klo 17.00 paikoillaan, raide yhdistettynä ja rata voitiin todeta olevan liikennöitävässä kunnossa. Jo klo 17.04 kulki ensimmäinen juna sillan yli. Uusi silta oli saatu liikenteelle.



Siltaoperaatiolle oli Nikkilissä pyhitetty viime torstai. Lähes 100 vuotta vanha rautatiesilta korvataan uudella ja sen teräsjänteiden siirto ja nosto siltatyömaalle toteutettiin torstaina. Ku van oikeassa alanurkassa näkyy sillan pisin, jatkuva kaksoaukkoinen jänne. Sen pituus on 50 metriä. Etualalla nostetaan rautatievaunusta toiseen päähän tulevaa 22 metrin jännettä. Samanlainen jänne tulee myös vastakkaiseen päähän. Silta valmistuu kuluvan kuun aikana sekä pengerrys- ja raidetyöt helmikuun puolivälissä, jolloin liikenne voidaan lohtaa uudelle sillalle.

Kuva 3. Lehtiarttkkieli siltapalkin nostosta vuodelta 1972. Kuva silta-arkisto.

Rataosa Kerava–Sköldvik sähköistettiin 1990-luvun alussa, jolloin siltaan asennettiin kiinnitysloke. Samoihin aikoihin alettiin pohtia öljykuljetusten turvallisuutta sillalla. Ratkaisuksi löytyi innovatiivisesti ulkomailta lainattu pölkkyaisarakenne, jossa ajokisko ja suojakisko muodostavat yhtenäisen rakenteen. Tämän estäisi mahdollisen junan suistumistilanteessa lisävahingot.



Kuva 4. Ajokiskon ja suojakiskon yhdistävä pölkkyaisa.

Parannustyö käynnistettiin 1995 sillan maalaustyön yhteydessä. Kiskorakenteen muutosten takia myös siltapölkkyt vaihdettiin viikonloppukatkolla. Siihen nähden, että rakenne oli ensimmäinen laatuaan Suomessa ja suurelta osin käsityötä, työ onnistui hyvin.

Teräspalkit tarkastettiin huolellisesti maalaus- ja pölkynvaihtotyön yhteydessä. Sillan palkkien yläpinnan mittauksissa havaittiin, että eri jänteet hammastavat toisiinsa nähden ja tämä otettiin huomioon pölkkyjen loveuksissa. Hiekkapuhalluksen jälkeen yhdessä teräspalkissa oli halkeaman tapaisia ohuita ”viivoja”, mutta ne todettiin olevan valmistuksen aikaisia valujälkiä.

Onnistuneesta radanrakennustyöstä huolimatta kunnossapitäjät ovat koko ajan reklamoineet radantarkastuksen havaitsemista raidevirheistä sillan matkalla ja sillan taustoilla. Pölkkyaisassa raideruuvit eivät pysy kiinni ilman erikoistoimenpiteitä. Kiskonselän kuluma on epätasaista ja sillan päissä selvät painumat. Sillan itäpuolella sillalta alkava jyrkkä kaarre on hankala pitää kunnossa.

Suurin ongelma on aluslevynä toimiva pölkkyaisa, joka on raideruuveilla kiinni siltapölkkyissä. Raideruuvit löystyvät niin, että ne ovat säännöllisin ajoin käsin irrotettavissa. Kunnossapitäjä on käynyt kiristämässä raideruuveja normaalina toimenpiteenä, mutta ne aukeavat uudestaan, tai niitä ei saa kireälle. Kunnossapitäjä on käyttänyt innovatiivisesti ruuviholkkeja, limaa ja hartsia pitämään ruuvit paikoillaan.

Rakentamisen aikana 1995, raideruuveja on jouduttu lyhentämään hieman päistään, sillä täysmittaisina ne osuisivat jarrukorvakkeiden pultteihin aiheuttaen oikosulun raiteessa.

Kunnossapitäjän mukaan raiteen ankkurointia sillan päissä on muutettu rakentamisen jälkeen, mikä saattaa vaikuttaa raiteen pituussuuntaisiin liikkeisiin (lämpökuormat, jarrukuormat jne.) sillalla.

Raideongelmat liittyvät selvitysten mukaan todennäköisesti uuden tyyppiseen kiskonkiinnitykseen. Sillalle ilmeisesti tulee kiskovoimia, jotka aiheuttavat sen, että raideruuvit saavat vaa-kavoimia ja reikä suurenee tästä voimasta irrottaen raideruuvit. Raideruuvit ovat ilmeisesti heikoin lenkki kiskonkiinnityksessä. Kuormitusta (momenttia) lisää ulkopuolisiin ruuveihin se, että raideruuvit ovat epäsymmetrisesti raiteeseen nähden.



Kuva 5. Sillan kisko ja länsipään taustan painuma sillan ja tasoristykseen välillä.

Sillan ja ratapenkereen liitoskohtaa on pyritty parantamaan siirtymärakennerekonstruktiosuunnittelun vuonna 2011 ja se on hieman parantanut ajettavuutta, mutta taustojen painumat pitimmältä matkalta jatkuvat.

Siltapalkit ovat jo palvelleet lähes 100 vuotta kolmella eri siltapaikalla. Nykyisen sillan ja raiteen kunnossapitotoimenpiteet ovat tekehengitysluontoisia eikä kiskon virheitä ei saada välttämättä korjattua kunnossapidolla.

Ainoita pysyviä ratkaisuja niin liikenteellisesti että paikallisesti merkittävän sillan parannustoimenpiteiksi on uusia siltatukikerrokselliseksi. Tämä on tietenkin iso hanke ja vaatii hyvät valmistelut. Nykyiset siltapalkit ovat jo hyvin palvelleet junia vuosikymmenien ajan ja ehkä olisi nyt hyvä tilaisuus päästää sillat eläkkeelle.

Lähteet: Liikenneviraston ja VR Track Oy:n arkistot

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenjuuri



Kuva 6. Mahdollisella uudella sillalla vähennetään myös riskiä siihen, että ajoneuvoliikenteen törmäykset siltaan keskeyttäisivät rautatiekuljetuksia.



CELER

Sähköisiä ratkaisuja mittatilaustyönä

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

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



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



Maanrakennusliike

www.empekkinen.fi

E.M. PEKKINEN OY

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

Meidän kanssamme työt kulkevat kuin **KISKOILLA**

Suomen raideliikenne on luottanut Parma Railin betoni-ratapölkkyihin ja varmoin toimituksiin jo vuodesta 1990. Maamme ratarakentamisen kehityksen veturina tarjoamme asiakkaillemme kestäviä, turvallisia ja huoltovapaita ratkaisuja.

Tehtaallamme on valmistettu jo yli viisi miljoonaa ratapölkkyä. Ota yhteyttä, niin kerromme lisää.

» Markku Järveläinen, puh. 020 577 5456



Kuulumme kansainväliseen Consolis-konserniin yhdessä betonisen valmisosarakentamisen markkinajohtaja Parma Oy:n kanssa.

www.parma.fi

Eltel – Rautatierakentamisen osaaja



www.eltelnetworks.fi

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

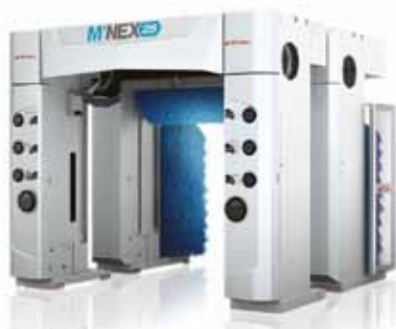
Eltelin edistää yhteiskunnan kestävästä kehitystä tarjoamalla infraverkko-ratkaisuja voimansiirto- ja jakeluverkkoihin, kiinteään ja mobiiliin televiestintään sekä raide- ja tieinfrastruktuuriin.

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

ELTEL

Uutuutena Istobal harjapesukoneet henkilöautojen ja raskaan kaluston pesuun!

ISTOBAL



**KAUTTAMME MONIPUOLINEN VALIKOIMA
KORKEALAATUISIA PESUAINETA KALUSTON PESUUN**

MAER
IDROPULITRICE

Storm

Kylmä- ja kuumavesipesurit



**LUOTETTAVUUTTA
JA LAATUA!**

Korkeapainejärjestelmät
Säiliöiden sisäpesulaitteet
Korkeapainelaitteiden tarvikkeet



Tampereen Pesuainepalvelu Oy

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

Keskuojankatu 5
FIN-33900 Tampere
www.tampereenpesuainepalvelu.fi



Uusi LED-yhdistelmäopastin turvaa matkustajat Kehäradalla

Ratayhteyttä Helsingin ja Helsinki-Vantaa lentokentän välille on suunniteltu jo yli 20 vuotta. Radan suunnittelu alkoi jo 2000-luvun alussa ja lopulta valittiin itä-länsisuuntainen rata, joka yhdistää kaksi jo olemassa olevaa rataa – tällöin uuden radan nimeksi tuli Kehärata.

Kehäradan rakentaminen alkoi vihdoinkin vuonna 2009 ja ratayhteys avataan liikenteelle heinäkuussa 2015. Radan kokonaispituus on 18 kilometriä, josta tunnelia on jopa 8 kilometriä – hanke onkin kaikkien aikojen yksi suurimmista rakennusprojekteista Suomessa. Etenkin lentokentän alla oleva tunneli on osoittautunut odotettua haastavammaksi.

Uusi Kehärata ei yhdistä ainoastaan lentokenttää Helsingin keskustaan vaan myös suuria asuin- ja teollisuusalueita toisiinsa. Radan avautuessa matkustajille vuonna 2015 sen varrella on viisi asemaa ja varaukset löytyvät kolmelle lisää. Junat matkustavat Kehäradalla 10 minuutin välein kumpaankin suuntaan ja pysähtyvät jokaisella asemalla. Arviolta jopa 16 000:a matkustajaa käyttää tätä junayhteyttä päivittäin. Tiheä liikenne ja lyhyet junien väliajat asettavat korkeat vaatimukset junien ohjaukselle. Kun tähän lisätään vielä tunnelin kosteus ja Etelä-Suomen hyvin vaihtelevat sääolosuhteet, niin vaatimukset opasteiden kestävyydelle ja luotettavuudelle eivät voisi olla korkeammat.

Sabikin asiakas Thales Transportation Systems GmbH toimittaa Kehäradalle Thalesin kehittämän rautatieliikenteen turvalaitejärjestelmän. Thalesin toimittama turvalaitejärjestelmä on kehitetty päärataratkaisuksi vientimarkkinoille ja sitä on muo-



kattu vastaamaan Suomen asetinlaitevaatimuksia (Finnish Interlocking Requirements, FIR) vaatimuksia.

Kehärata on myös ensimmäinen projekti, jossa uusi OJ2010 opastinjärjestelmä otetaan käyttöön laajassa mittakaavassa ja vilkasliikenteisellä rataosuudella. Kehäradalle tulee käyttöön uudet Sabikin kehittämät ”yhdistelmäopastimet”, joissa kolme pääopastinta (punainen, vihreä ja keltainen) on yhdistetty kahden vilkkuvan esiopastimen (vihreä ja keltainen) ja kahden raideopastimen (valkoinen ja sininen) kanssa samaan koteloon. Kaikki yksittäiset opastimet yhdistelmäopastimessa ovat Sabikin RSLx100.12 FI(F) mallin LED-yksiköitä Ø100mm valoaukolla. Nämä LED-yksiköt on suunniteltu ja valmistettu noudattaen EN5012x standardeja ja niille on laadittu ISA:n arvioima turvallisuusperustelu (Safety Case). Lisäksi yhdistelmäopastimien käyttöönottoa ovat edeltäneet lukuisat testit, jotta on saatu varmistettua täydellinen yhteensopivuus Sabikin LED-yksiköiden ja Thalesin ohjausjärjestelmän välillä.

Idea tähän uuteen opastinjärjestelmään syntyi Ratahallintokeskuksessa jo vuonna 2005 ja sen jälkeen yhdistelmäopastimesta on tehty useita erilaisia prototyyppejä eri mekaanisilla muodoilla ja rakenteilla ja lukuisia demoja ja kenttäkokeita on suoritettu. Kenttäkokeissa testattiin LED-opasteiden optiset parametrit kuten sopivin kirkkaus, värit ja esiopastimien vilkkumistointo. Uuden opastinjärjestelmän näkyvyys ja hyvä havaittavuus testattiin veturinkuljettajien avulla erilaisissa pohjoismaisissa valo- ja sääolosuhteissa. Yhdistelmäopastimien kehi-

tysvaiheen haasteena olivat mm. radalla esiintyvät EMC-häiriöt ja tärinä, lisäksi tunnelien kosteat olosuhteet sekä ohikulkevien junien aiheuttamat paineaallot vaativat opastimilta korroosion kestäviä materiaaleja ja vankkaa rakennetta.

Thales Transportation System GmbH:lla on korkeat odotukset LED-opasteille: ”Odotamme järjestelmän vastaavan vakausodotuksiamme käytännössä. Olemme nähneet Sabikin tuotteita käytössä aikaisemmin ja uskomme, että tuotteet ovat nyt yhtä luotettavia kuin aina ennenkin”, kertoo Oliver Ipp, Thalesin kansainvälisestä myynnistä vastaava myyntipäällikkö. ”LED-yksiköt sopivat erinomaisesti yhteen niitä ohjaavan ja valvovan Thalesin järjestelmän kanssa. Saavutimme kaikki oikeat toiminnalliset ja sähköiset parametrit.”

Teksti: Kari Taskula

Kuvat: Sabik Oy



Vasemmalla uudella opastinjärjestelmällä varustettua Kehärataa.

Ylhäällä ja oikealla Vesa Rasinen ja Johan Lönnqvist Sabik Oy:stä sekä Frank-Peter Sterna Thales Transportation Systems GmbH:stä yhdistelmäopastimen pystytystöissä.





Seinäjoen Kiintorakenne Oy

Tarjoamme luotettavuutta ja vankkaa ammattitaitoa kaikessa maa- ja vesirakentamisessa yli 30 vuoden kokemuksella

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



Seinäjoen Kiintorakenne Oy

Tekijäntie 8, 60100 Seinäjoki
Puh. (06) 420 6800 | Gsm Veli-Matti Poikela 0400 854 235
veli-matti.poikela@kiintorakenne.fi | www.kiintorakenne.fi

mankinen

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



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



Lisätietoja:



Omavarastoratkaisut Rexeliltä sähkötarvikesaatavuuden varmistamiseksi

- **Nonstop Private:** Rexelin tuotteet asiakkaan tiloihin
- **Nonstop On-Site:** Liikuteltava Omavarasto asiakkaan kohteeseen
- **Nonstop Campus:** Useamman eri tuotealueen Omavarasto asiakkaan tiloihin tai kohteeseen
- **Nonstop 24h-myyvälät:** Rexelin myymälät ovat nyt avoinna 24/7/365

Ota yhteyttä!

- p. 010 5093 883
- teollisuus.tilaukset@rexel.fi

REXEL

Juha Kansonen on vuoden 2015 Ukkomestari

Rautatiealan Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK ry kokoukset Vantaalle 28.3.2014 järjestyksessään 109. vuosikokoukseen. Sääntömääräisten asioiden lisäksi kokouksessa oli perinteiseen tapaan yhdistyksen vuoden Ukkomestarin nimeäminen.

Vuoden 2015 Ukkomestariksi valittiin yksimielisesti insinööri AMK Juha Kansonen Keravalta.

Vuoden Ukkomestarin valinta on kuulunut yhdistyksen perinteisiin jo vuodesta 1981 alkaen, tällä kerralla valittiin 33. Ukkomestari.

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

Vuoden 2015 Ukkomestari Juha Kansonen on valmistunut rakennusmestariksi Helsingin Teknillisestä Oppilaitoksesta 1977. AMK Insinööriksi hän opiskeli työn ohessa ja valmistui vuonna 2006. Tampereelta.

Hänen rautatieuransa alkoi opiskeluaikojensa työharjoittelulla kesällä 1975 Martinlaakson radan viimeistelytyöiden työnjohtajajohjoittelijana ja kesällä 1976 Ilmalan ratapihan rakentamistöiden valvojana.

Pysyvästi Juha Kansonen tuli ratamaailmaan 1.3.1980, jolloin hän tuli suunnittelijaksi Helsingin ratapiiriin. Tuolloin hänen päätehtävänä oli Helsinki-Turku perusparannushankkeeseen liittyvät suunnitelmat. Seitsemän suunnitteluvouden jälkeen hän halusi välillä rakentamisen pariin, toive toteutuikin ja Juha siirtyi ensin rotaatiokierrokselle Helsingin rata-alueelle ja sittemmin rakentamisen pariin kokeneen Antti Nissisen avuksi. Tehtäväkenttä oli mielenkiintoinen maan-, sillan- ja radanrakentamisesta Helsingin vilkaasti liikennöidyillä rataosilla.



Vuoden 2015 Ukkomestari Juha Kansonen vastaanotti Rudolf Wikbergin suunnitteleman pronssisen reliefin, joka esittää ratamestari Leander Östmania tarkastamassa Pasila - Sörnäinen rataa vuonna 1915. Reliifi on vuosittain kiertävä arvostettu tunnustus yhdistyksen ansioituneelle jäsenelle. Reliifin painon kuvaa pieneltä osin sitä taakkaa, minkä Ukkomestari työtehtävässään kantaa.

80-luvun lopulla Juha Kansonen siirtyi alueorganisaatioon, jossa hän toimi keskitettyjen töiden vastaavana mestarina, tehtäviin kuului alueorganisaation budjetointi, työsuunnittelu, rakennuttaminen, varasto- ja mittauspalvelut sekä alueorganisaation osalta ratatyökoneiden konepankista vastaaminen.

Vuonna 1992 Juha siirtyi enemmän rakennuttamisen tehtäviin, Helsinki-Turku -perusparannuksen loppusuoralla hän kilpailutti useita urakoita kyseiseen projektiin sekä huolehti projektin hallinnasta CM Pro -työkälulla.

1.7.1995 aloitti Ratahallintokeskus toimintansa, Juha siirtyi monen muun VR:n palveluksessa olleen kanssa uuteen organisaatioon. Aluksi rakennuttaminen jaettiin Itä- ja Länsi-Suomen vastuu-alueeseen sekä Pohjois- ja Etelä-Suomen alueisiin, Juhan hoidettavaksi tuli jälkimmäinen. Juha siis vastasi eteläisen ja pohjoisen Suomen perusparannus- ja kehittämishankkeiden eteenpäin viemisestä. Tehtäviin kuului mm. Tikkurilan kaupunkiradan loppuun saattaminen, Helsinki-Turku radan valmiiksi saaminen samoin Helsinki-Tampere perusparannushankkeen vetäminen. Pohjoisessa poistettiin paljon tasoriste-
yksiä yhteistyössä kuntien kanssa ja perusparannettiin mm. Laurila-Rovaniemi rataosa.

Leppävaaran kaupunkiradan rakennuttamiseen Juha otti käyttöön rakennuttajakonsultin käytön, samalla mallilla toteutettiin sittemmin myös mm. Lahden oikorata, Helsingin ratapihan kattaminen ja uuden kevyenliikenteen tunnelin rakentaminen Helsingin ratapihan alitse.

Leppävaaran kaupunkiradan rakennuttamiseen Juha otti käyttöön rakennuttajakonsultin käytön, samalla mallilla toteutettiin sittemmin myös mm. Lahden oikorata, Helsingin ratapihan kattaminen ja uuden kevyenliikenteen tunnelin rakentaminen Helsingin ratapihan alitse.

Keinäällä 2008 Juha siirtyi urakoitsijan palvelukseen ja sittemmin Pöyry CM:lle rakennuttamisen pariin Etelä- ja Itä-Suomen aluepäälliköksi. 1.6.2012 Juha siirtyi keskeneräisen Kehärata-projektin projektipäälliköksi Liikennevirastoon. Hanke valmistuu tänä kesä ja liikenne aloitetaan 1.7.

Viime vuosisadan alkupuolella jo tiedettiin kuinka tärkeää on voitelu. Hangon länsisatamaan voimakasiiniin tuotiin junilla voita jopa Oulusta asti. Hangossa voi pakattiin tritteleihin, eli n. 50 litran pyökkipuisiin tynnyreihin, ja laivattiin siirtolaisten mukana laivoilla yleensä Englantiin. Kivinen voimakasiini ja ratakiskoja on vielä jäljellä, vaikka kauppatavarat ovat muuttuneet toisiksi.

Risto Nihtilä



Voihan kevät 2015

Talvi meni, kevät, joka alkoi kyllä jo ihan hyvissä lämpimissä merkeissä, kääntyi vappua lähestyttäessä kovin kylmäksi ja harmaaksi. Voisi sanoa jo lähes hyytäväksi takatalveksi.

Muuttolintujen saapuminen on kyllä hyvässä vauhdissa, mutta omien tilastojeni mukaan sekään ei ole aivan normaalissa aikataulussa. Pihassa kasvit vaivoin jaksavat aloitella kevään kasvukauttaan. Koivun lehdetkin ovat vasta silmuvaiheessa, eikä keväinen koiran jätösten tympeä tuoksu ole vielä hiipunut kevään huumaavien tuoksujen alle.

Kesää ja sen tuomaa ulkona touhuamisen mahdollisuutta odottelen kuitenkin innolla ja ainakin toivolla, että sellainenkin joskus saapuu.

VR: n ajankohtaiset

Todella samoissa tunnelmissa, kuin kevään tulon suhteen seurailen VR: n ajankohtaisia kuulumisia.

Sydäntalvi ja alkukevät kului ikävissä merkeissä, kun junaliikennöintiin kuuluvan vetopalvelun päällikkö- ja esimiesporrasta alettiin uudelleen organisoida. Tässä yhteydessä vetopalvelut jaettiin neljään alueeseen, ja osa entisten vetopalvelualueiden tehtävistä lopetettiin kokonaan, ja osa tehtävistä jaettiin uudelleen jäljelle jääneiden hoidettaviksi.

Edellä mainituista aseurasi tietenkin YT-menettely, jonka jälkeen sitten muutamia RTL: n jäseniä jäi ilman työpaikkaa ainakin toistaiseksi.

Keväällä kerkesi olla jo ensimmäisen kerran vuosiin hetki, ettei ollut käynnissä yhtään YT-menettelyä, eikä ollut edes yhtään neuvotteluesitystä menettelyjen käynnistymistä. Tätä onnen auvoista aikaa kestikin sitten muistini mukaan ruhtinaallisesti viikon verran, kunnes ilouutinen lähiliikenteen kilpailutuksen mahdollisesta siirtymisestä reippaasti eteenpäin ja mahdollisen suorahankinta sopimuksen laatimisesta HSL: n ja VR: n välille täksi siirtymäajaksi.

Itsekin jo hetken kerkesin iloita asiasta, kunnes varsinainen kylmä suihku ryöpsähti niskaan suorahankintasopimukseen kuuluvien tehostamisvaatimusten hahmossa. Tehostustarve näytti jo heti alkuun varsin haastavalta, ja YT-neuvotteluesityshän tästä



sitten loppujen lopuksi käteeni ilmestyi. YT-menettelyn päätteeksi oli sitten muutamilla RTL: n jäsenillä vuorostaan irtisanomisilmoitus kädessään luettavana, ja uuden työnantajan etsiminen edessä.

Näistä toipuakseni otin itselleni muutaman päivän hengähtämisloman, ajatuksena hieman matkustella ja puuhastella pihassa kaikkea pientä nakerrusta hermoja lepuuttaakseni. Tämä toive oli sitten todellinen harha. Kun pari päivää ehti kulua, alkoi kuulua kummia kunnossapidon ja kiinteistöyksikön suunnilta. Huhtikuun lopulla tuli neuvotteluesitys vaikutuksiltaan mittavasta YT-menettelystä kunnossapidon osalta, ja samana päivän vastaava, toki mittasuhteitaan pienemmästä YT-menettelystä kiinteistöyksikön osalta. Yhteenlaskettuna näiden neuvottelujen tuloksena voi pahimmiltaan olla seurauksena yli sadan toimihenkilön työtehtävän lakkaaminen.

Nämä viimeisimmät YT-neuvottelut päättyivät samoihin aikoihin, kun tämä lehti ilmestyy, joten vielä en voi kovinkaan paljoa ennustella tulevien irtisanomisten määrää, mutta todella pahaa pelkään.

VR Track Oy: n osalta vaikuttaisi tilanne juuri tällä hetkellä olevan ainakin hetkellisesti hieman seesteisempi. Siellä suurimpana urakkana on tällä hetkellä keskimääräisen työajan pelisääntöjen rakentaminen. Tästäkään en voi tässä kirjoituksessa kertoa juurikaan tämän enempää, koska työ on vielä kesken, toki loppusuoran uskon olevan jo lähellä.

Tässä pelisääntöasiassa pihvi on kuitenkin siinä, että kun työssä eletään ruuhka-aikaa, tehdään pidempää päivää ja viikkoa tietyin ehdoin ja vuorostaan sitten kun on hiljaisempaa, ollaan vastaavasti poissa työstä. Tämän asian oikea ja oikeuden toteutus on mielestäni asia, johon kannattaa panostaa oikeastikin paljon. Tehokkaat työvuorot, henkilöiden jaksamisen huomioiminen ja työmotivaation ylläpito ovat kaikkien yhteinen asia. Sen voin kuitenkin sanoa jo nyt että työtä tämän toteutumisen eteen pitää tehdä vielä paljon.

Talouskatsaus

Tätä kirjoitellessani, vapun tienoilla, vaikuttaisi talouskehitys olevan erittäin kaksijakoinen. Yhdysvaltain vuosia jatkunut voimakas elvytyspolitiikka näyttäisi vähitellen olevan lakkaamassa ja EU: n vastaavat toimet ovat vasta alkamassa koko vahvuudessaan. Tästä on sitten valuuttakurssimielessä seurauksena se, että euro heikkenee aikamoista kyytiä dollarin suhteen, ja tämä on tietysti hyvä kehitys viennille EU: n ulkopuolisiin maihin. Toisaalta miinuksena on, että tuonti unionin ulkopuolelta taas kallistuu, joka sitten haittaa tiettyjä toimialoja.

Suomen osalta onkin nähty, että varsinaiset perinteiset veto-vankkurit, tällä tarkoitan puunjalostusta ja laivanrakennusta, vaikuttaisivat olevan voimakkaassa kasvussa, kun taas tietyt toiset alat polkevat korkeintaan paikoillaan. Syksy tuo varmaan sitten vinkkejä mihin suuntaan tässä ollaan menossa.

Työmarkkinakuulumisia

Työmarkkinoilla eletään todella odottavissa tunnelmissa. Eduskuntavaalien jälkeen on ollut puhetta jonkinasteisen yhteiskuntasopimuksen aikaansaamisesta.

Myös tällä hetkellä voimassa oleva työllisyys ja kasvusopimus ovat kesän aikana katkolla, joten suuriakin väentöjä voi olla tulossa. Periaatteessa kuitenkin TES:sit ovat voimassa vielä pitkän tovin, joten voihan tämä mennä vielä reilun vuodenkin verran aivan rauhallisesti näiltä osin.

Järjestöjen asiat

Järjestörintamalla katseet kääntyvät lähinnä mahdollisen uuden keskusjärjestön perustamiseen liittyviin käytännön järjestelyihin. Tämä järjestely toteutuessaan tulee olemaan suurin mullistus ammattiyhdistysrintamalla koko sinä aikana, minkä minä näitä pystyn muistamaan.

Ja on selvää, että maailman muututtua kaikkialla todella paljon noista edellisten mullistusten ajoista 1960- ja 1970- luvuilla. Myös palkansaajapuolella tulee pysyä mukana ympäröivän maailman menossa.

Lopuksi toivotan kaikesta huolimatta kaikille lukijoille oikein hyvää kesää.

Erkki Helkiö

Ratatek
ammattina sähköradat

www.ratatek.fi

ELEKTRO-TUKKU OY
Laaduntuojat

① **Suojavastukset**

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

Kesän kynnyksellä

Vuosi on vierähtänyt ja pian päästäänkin jo juhlimaan keskikesän juhlaa Juhannusta. Kuitenkin ennen sitä muistellaan hiukan kuinka viime vuosi VR-konsernissa sujui ja mitä alkuvuodesta 2015 on ehtinyt tapahtua.

Vuosi 2014 muodostui taloudellisesti vahvaksi, vaikka konsernin vertailukelpoinen liikevaihto laski 2,3 prosenttia. VR-konsernin liikevoitto vuonna 2014 oli 90,4 miljoonaa euroa. VR maksoi omistajalleen Valtiolle 100 miljoonaa euroa osinkoa viime vuodelta. VR konsernissa työskenteli viime vuonna 9690 henkilöä.

Merkittäviä liikevoiton parantajia viime vuonna olivat VR Transpoint ja VR Track. Viime vuosi oli haastava matkustajaliikenteelle, jonka liikevaihto laski ja tulos heikkeni markkinatilanteen muuttuessa.

Viime vuonna tehtiin suuria investointeja ja kaluston uudistaminen VR-konsernissa jatkui. Duetto kaksikerroksiset uudet ravintolavaunut otettiin käyttöön alkuvuodesta 2014. Edo ohjauksivaunujen toimitukset jatkuivat ja helmikuussa tehtiin sopimus uusista sähkövetureista Siemensin kanssa. Uudet sähköveturit tulevat liikenteeseen 2017 vuodesta alkaen.

Viime vuoden tulostavoitteisiin päästiin noin 70 prosenttisesti ja näin ollen myös erilaisia tulospalkkioita maksettiin viime vuodelta henkilöstölle noin 12 miljoonaa euroa. Henkilöstörahaan kuuluu VR-konsernin henkilöstö lukuun ottamatta VR-Yhtymän, VR Trackin ja Trint Fi:n johtoa. Henkilöstörahaan lisäksi konsernissa on käytössä johdon, esimiesten ja asiantuntijoiden tulospalkkiojärjestelmät, joihin kuuluu noin 800 henkilöä ja heitä palkittiin viime vuodesta 7,2 miljoonalla eurolla. Henkilöstörahaan maksettiin 4,8 miljoonaa euroa. Henkilöstörahaan mitareina viime vuonna olivat konsernin liikevoitto, oman yhtiön/divisioonan liikevoitto ja tapaturmataajuus. Viime vuonna onnistumisia oli täsmällisyydessä, työturvallisuudessa ja johtamisessa, mutta tapaturmataajuudessa jää kirittävä vielä kuluvallekin vuodelle.

Alkanut vuosi on ollut VR-Konsernin tuloskehityksen kannalta heikompi kuin vuosi 2014. Matkustajaliikenteellä on ollut erittäin haasteellinen alkuvuosi kaukoliikenteen osalta, johon on muun muassa vaikuttanut bussimarkkinoiden radikaali muuttuminen. Venäjän heikko taloustilanne ja EU-pakotteet ovat osaltaan olleet vaikuttamassa logistiikan kuljetusvolyymien laskuun. VR Track:n



hyvin alkanut vuosi on ollut ilon aihe ja kasvua onkin tullut kunnossapidon- ja rakentamisen liiketoiminnoissa sekä Ruotsin toiminnoissa. Erinomaisesti onnistunut Allianssi hanke Lielähti-Kokemäki, on suunnannäyttäjänä uudelleen liikeyrittämiseen pyrittäessä. Allianssin osaamista ja kokemuksia hyödynnetään Tampereen Kaupungin ratikkahankkeen tarjouskilpailussa, jossa VR Track on mukana Tralli-työyhteistyössä.

VR Yhtymän hallitus tänä vuonna koostuu oikeustieteiden kandidaatti ekonomi Hannu Syrjäsestä, joka toimii hallituksen puheenjohtajana. Jäseninä hallituksessa ovat puheenjohtaja Riku Aalto, Diplomi-insinööri Christer Granskog, Kauppatieteiden maisteri Maija Strandberg, Finanssineuvos Jarmo Kilpelä, Kauppatieteiden maisteri Antti Mäkelä, Pääsihteeri Liisa Rohweder, Kauppatieteiden maisteri Tuija Soanjärvi.

VR hallintoneuvostossa puheenjohtajana toimii Kansanedustaja Kari Rajamäki (sd). Hallintoneuvoston jäseninä on Kansanedustaja Merja Kuusisto (sd), Kansanedustaja Christina Gestrin (rkp), Kansanedustaja Pertti Hemmilä (kok), Kansanedustaja Raija Vahasalo (kok), Kansanedustaja Riikka Slunga-Poutsalo (ps), Raimo Vistbacka (ps), Kansanedustaja Inkeri Kerola (kesk), Kansanedustaja Timo Korhonen (kesk), Puoluesihteeri Asmo Maanselkä (kd), Kansanedustaja Aino-Kaisa Pekonen (vas), Kansanedustaja Oras Tynkkynen (vihr).

Alkuvuosi on ollut kiireistä aikaa myös politiikassa, onhan tässä jo eduskuntavaalit pidetty ja Keskustan Juha Sipilä on ehtinyt kasata jo uuden hallituspohjan. Sipilä valitsi hallitukseensa

Raiteissa on tulevaisuus

kolme eduskuntavaaleissa menestyneintä puoluetta. Keskusta, Perussuomalaiset ja Kokoomus ovat aloittaneet hallitusneuvottelut. Hallitusneuvotteluissa on hyväksytty valtiovarainministeriön maaliskuussa antama ennuste Suomen talouden tilasta, joka on synkkä ja ennustaa, että talouskasvu jää tänä vuonna 0,5 prosenttiin. Uuden hallituksen valtiontaloudellisten toimien lähtökohdaksi ovat neuvottelijat sopineet, että kokonaisveroasetta ei nosteta. Nähtäväksi jää mistä uuden hallituskauden miljardien säästöt raavitaan kasaan. Sipilä on ehtinyt neuvotella myös ammattiliittojen keskusjärjestöjen kanssa yhteiskuntasopimuksesta, josta ei neuvottelutulosta eikä sopimusta syntynyt.

Paljon jää vielä auki ja tulevaisuus näyttää mihin suuntaan ollaan menossa. Aurinkoista ja lämmintä kesää odotellessa....

Yhteistyöllä kohti parempaa

Johanna

“Kyky on se mitä pystyt tekemään. Motivaatio määrää mitä sinä teet. Asenne ratkaisee kuinka hyvin teet sen.”

Valmentaja Lou Holt

Vahva raidejärjestelmien osaamisemme on valtimme kaupunkiratojen ja muun raideliikenteen suunnittelussa. Hallitsemme myös muun infran suunnittelun ja infrahankkeiden johtamisen.

Pöry on maailmanlaajuinen konsultointi- ja suunnitteluyritys. Palveluksessamme on 6000 asiantuntijaa. Osaamisalojamme ovat liikenne- ja kunnallisinfra, kiinteistöt, energian tuotanto ja jakelu sekä teollisuus. www.poyry.fi/infra

 **PÖYRY**
Engineering
balanced
sustainability™



LIFT TOOLS

Asiakaslähtöinen nosto- ja siirtolaitteiden osaaja

Projektin hallinta
ideoinnista toimivaksi tuotteeksi

- Nostoapuvälineet
- Nostopuomit
- Tarraimet
- Siirto- ja kuljetinlaitteet

www.lifttools.fi

Myynti/valmistus
040 722 1625
Suunnittelu
040 729 7254



Plasser & Theurerin edustaja Suomessa

Oy Condux Ab

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



GEOPALVELUA kautta maan

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

Geopalvelu Oy
Mikkolantie 11, 33470 Ylojärvi
puh. (03) 2767 200

SKOL jäsen SGY jäsen



AIHIO ARKKITEHDIT

vossloh
COGIFER

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

Moni on Heikki päältä kaunis, vaikka olisi silkkoa sisältä. Riihimäen kaupungin ja veturiharrastajien pari vuotta kunnostama vanha Heikki höyryveturi odottelee Riihimäen kaupungin varikolla lyhyiden kiskojen päällä tuomiota, mihin se Riihimäellä sijoitetaan. Ehdotettuja sijoituspaikkoja taitaa olla enemmän kuin paikan kustannusten maksajia.

Risto Nihtilä



Rataloogi

Radoille on tapana antaa nimiä. Nimiin ovat vaikuttaneet radan sijainti, käyttötarkoitus tai rakennusvaiheet. Ratoja on eroteltu raidelevykyksien mukaan. Joskus ratojen nimet saattavat johtaa ajatuksia harhaan eli sivuraiteille.

Päärata ei välttämättä kulje päässä, vaan kasvukäytävän keskellä Helsingin ja Tampereen välillä. Päässä sen sijaan kulkee pururata korvien välissä. Purua kuljetetaan kuitenkin sahojen ja lautatarhojen radoilla. Päässä on myös hammastarha, mutta harvoin hammasrata. Hammasrataa tarvitaan vuoristoradoilla, kun pelkkä kitka ei riitä säätämään junan kulkua jyrkissä rinteissä.

Ensimmäisiä ratoja olivat kaivosradat. Louhinnan tuotteita kuljetettiin jalostettaviksi malmiratoja pitkin. Kaivosrataa olen kokeillut ruskohiilikaivoksessa Virossa. Toimiva ja tehokas malmirata on mm. Kiirunassa. Sieltä malmia kulkee Pohjanlahdelle ja Atlantin valtamerelle. Lappiin on suunnitteilla kaivosratoja sikäli, kun kaivoksista löytyy tarpeeksi kuljetettavaa ja päästään linjauksista yksimielisyyteen. Jäämerenradasta on haaveiltu vuosikymmeniä.

Ratoja on Suomessa rakennettu ristiin rastiin eli pitkin ja poikin. Pitkittäisratoja liikutaan etelän ja pohjoisen välillä. Poikkiratoja on rakennettu ja purettu moneen kohtaan maata aina tarpeen tai poliittisten päätösten mukaan. Ratojen varsilla on tavattu soraratoja, metsäratoja ja turveratoja. Niitä on käytetty rakennusmateriaalien, polttoaineiden ja teollisuuden raaka-aineiden kuljetuksessa.

Satama- ja tehdasratoja on niin ikään hyödynnetty tuotantolaitosten ja laivauspaikkojen välillä. Jopa ihmisten viimeiselle matkalle vientiin on ollut käytössä rata Helsingistä Malmin hautausmaalle. Helsingin satamaradasta Töölöstä Hietalahden, Kaivopuiston ja kauppatorin kautta Katajanokalle on vain muis-toja ja jokunen kisko jäljellä. Töölössä ratakuilua hyödynnetään kevyen liikenteen baanana. Satamarata on muuttunut satama-paikan perässä Keravan ja Vuosaaren välille. Sköldvikiin kuljetaan öljyrataa pitkin. Alkoholiliikkeen Rajamäen tehtaat käyttivät Hangonrataa viinaratana.

Kolkolla nimellä kuolemanrata on kutsuttu monia ratoja, joiden rakentamisessa on käytetty vankityövoimaa. Esimerkteinä olkoot Thaimaan suunnalla oleva ja elokuvassa Kwai-joen silta kuvattu rata, jota Japanilaiset teettivät sotavangeilla 1940-luvulla. Henkilötappioita tuli myös Muurmannin radalla sekä Saksalaisten sota-aikana rakennuttamalla kenttäradalla Hyrynsalmen ja Kuusamon välillä. Kylmää kyytiä on koettu myös pohjoisessa jääradoilla, joita pitkin ajettiin junilla sääsuhteiden

sallissa. Toisille kylmää ja toisille hikipisaroita tuottaa Helsingin alle suunniteltu Pissararata, jota myös miljoonaradaksi kutsutaan.

Pian valmistuva Kehärata on samalla lentokenttärata. Sieltä voi matkaa sitten jatkaa kiitoradalle ja nousta lentokoneella kohti linnunrataa. Ilmailusta muistuu mieleen ilmarata ja magneettirata perinteisen sähköradan ohessa. Junilla on kiire ja niin joil-lain ihmisilläkin. Niinpä on pitänyt rakentaa oikoratoja ja niiden toimintahäiriöiden aikana on turvaututtava kieroratoihin. Kol-mioratakin nopeuttaa matkantekoa.

Historiallisia ratoja ovat Pietarinrata Savonrata ja Karjalan-rata. Muistamme Haminan-, Kotkan-, Loviisan-, Porvoon-, Turun-, Rauman- ja Porinradat. Jotkut radoistamme on säästetty museo-radoiksi ja uusia ratoja suunnitellaan jopa Suomenlahden alle tunnelirataa Tallinnaan. Ravintolavaunussa istui tuttava tuop-pinsa ääressä. Hän kookusti kättään ja tuoppia kohti suutaan ja totesi, että tätä rataa on mennyt monta sataa.




SIEMENS

Suomalaista yhteiskuntaa rakentamassa

Sähköisen joukkoliikenteen veturi

www.siemens.fi/liikenne

Siemens on rakentanut suomalaista yhteiskuntaa jo 160 vuotta. Yhtiö rakensi lennätinlinjan Pietarista Helsingin kautta Turkuun vuonna 1855. Asiakkaat hyötyvät paikallisesta osaamisesta ja kansainvälisestä kokemuksesta. Siemensillä on vankka kokemus ja osaaminen isoista raideliikenneprojekteista sekä palveluista.



Mobility