

RAUTATIE- tekniikka

3-2016

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu



*Radan joustomittaukset
Kangasvuoren
rautatietunneli
Turvapuisto*

*Tasoristeysturvallisuus
Digiloikka työturvallisuuteen
Logomon silta Turun
ratapihalle*

teräspyörä

Vaihtotyöveturit
Ratatyökoneet
Vauninsiirtovintturit
Vaihtotyökytkimet
Rautatiekaluston kunnostus ja
huolto
Veturien ja tavaravaunujen
vuokraus
Varaosamyynä



Teräspyörä-Steelwheel Oy
www.teraspyora.fi
0400 422 900



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

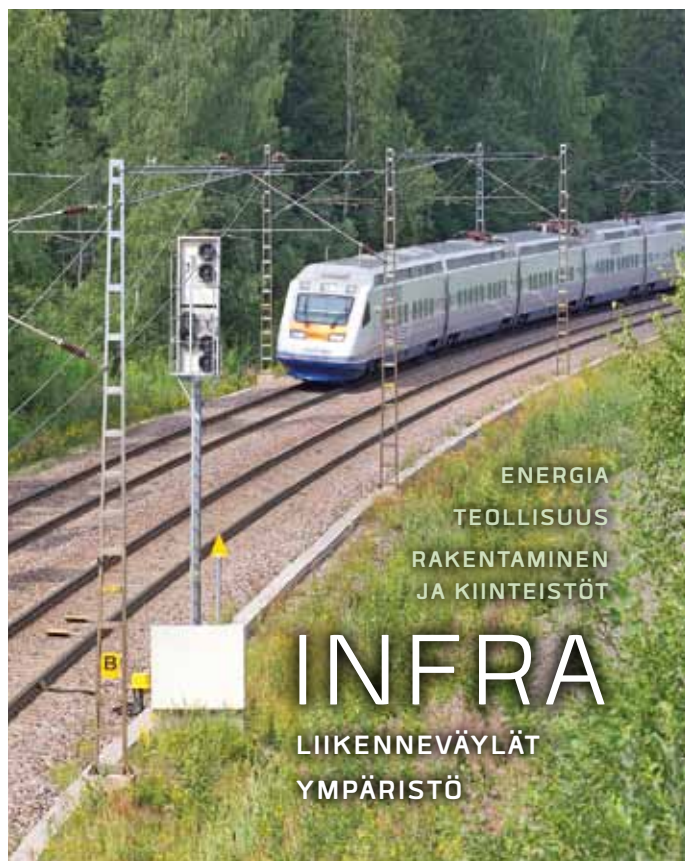
SIEMENS

Vectron – kotonaan pohjoisessa

www.siemens.fi/liikenne

Siemensin VR:lle räätälöimä Vectron-sähköveturi aloittaa testiajot Suomessa. Veturi soveltuu sekä nopeaan matkustajaliikenteeseen että raskaaseen tavaraliikenteeseen. Laajalla testiohjelmalla varmistetaan sähköveturin toimivuus pohjoisen vaativissa olosuhteissa. Veturi kestää 40 asteen pakkasen, siinä on tukeva lumiaura, ja ilmanottoaukot on siirretty katolle, minkä ansiosta pölyävä lumi ja kosteus eivät kulkeudu rakenteisiin junan kulkiessa.

Siemens Osakeyhtiö



Suunnittelu
Konsultointi
Projektit

REJLERS
www.rejlers.fi

Parhaan ympäristön tekijät



Sito on infran, liikenteen, maan-
käytön, ympäristön ja digitaalisten
palveluiden moniosaajayritys.
500 asiantuntijamme tarjoavat
mutkatonta palvelua ja
korkealuokkaista suunnittelua
kymmenellä paikkakunnalla.
Palvelumme kattavat suunnittelun
kaikki vaiheet ja osatehtävät sekä
asiakasprosessien konsultoinnin ja
projektinhallinnan.

SITO
www.sito.fi

40
1979
2019

www.vrtrack.fi

Täyttää 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

28. 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 2016



Lähiliikenteen värimaa-
ilma on muutoksessa,
kun uusia Sm5-junia
saapuu Suomeen joka
toinen viikko. Tahti jat-
kuu samana ensi kesän
alkuun asti. Kuva Markku
Nummelin.

Tässä numerossa

Pääkirjoitus	5
Radan joustomittauksista uusi työkalu radanparannuksen suunnitteluun	6
Suomessa tapahtuu	10
Maailmalla tapahtuu	12
Digiloikka työturvallisuuteen	13
Kangasvuoren rautatietunnelin perusparannus allianssimallilla	17
Logomon silta Turun ratapihalle	20
Uusi sopimus radantarkastuksesta allekirjoitettu	22
Siltojen tarinoita - Pasilan ristikkosillat	25
Turvapuisto	28
Vuoden Novapoint -käyttäjä suunnittelee raitiotietä Tampereelle	29
Kaupunkiraideliikennelaki	30
Kelpoisuuslaki muutoksessa	32

Liikenneviraston tasoristeysturvallisuuden toimintalinjat ..	34
Väylät ja liikenne 2016	39
Montenvers train Näköalareitti jäätikölle	40
Rautateiden teknisillä onnistunut loma- ja tutustumismatka Saarenmaalle	44
Ossi Ontto RRI:n vuoden 2016 Ukkomestari	46
Pääläluottamusmiehen palsta	48
Puheenjohtajan palsta	50
Kolumni	51

MYYDÄÄN

nopealla toimitusajalla 2016-ensilumia varten uusi, käyttämätön ja huomattavan tehokas ENERCO K-125-lumiharja Hardox-polanneterällä ja NTP-10-pikalevyllä



mankinen

-valmistaa laajaa valikoimaa ENERCO-ratatyökoneita, varustaa kaivukoneita ratatöihin ja korjaa ja modernisoi monipuolisesti myös muiden valmistajien eri tyyppisiä koneita ja laitteita.

www.mankinen.fi, puh. 0108358900

EPF
ELECTRIC POWER FINLAND OY

LAADUKASTA MAANRAKENTAMISTA 40 VUODEN KOKEMUKSELLE

Koneurakointi
AUTIO OY
ALAHÄRMÄ



www.koneurakointiautio.fi

DESTIA

TOIMIVAMPI MAAILMA

www.destia.fi

Uudet hankkeet – tie taivaasiin?

Väylät ja liikenne -seminaaripäivien esityksiä kuunnellessa tuntui siltä, että jokin uusi aikakausi on alkanut. Hankkeet tuntuivat olevan isompia ja taivaita tavoittelevia, suurten linjojen kehitystä hakevia hankkeita, kuin pieniä parantamishankkeita. Onkohan tämä vastaisuus sille, että normaaleista investointihankkeista on rahoitusta siirrytty korjausvelan parantamiseen, joten uusien hankkeiden on oltava jotakin täysin uutta? Vai onko tämä osa eurooppalaistumista (lue EU:lle tärkeille hankkeille tukien hakeamista), kun Suomen oma taloudellinen tilanne heikkenee? Oli niin tai näin, on kuitenkin positiivista, että uskalletaan rikkoa rajoja ja hakea uusia urauurtavia ideoita toteutettavaksi.

Otetaanpa esimerkiksi Tallinnan tunneli. En yhtään epäile, etteikö hanke jossain vaiheessa toteutuisi. Vastaava hanke Öresundin salmen yli yhdistäen Ruotsin ja Tanskan on ollut menestys. Kyseinen yhteys on toteutettu osittain sillan ja osittain tunnelin avulla ja se tarjoaa sekä rautatie- että maantieteyden maiden välillä. Öresundin hanketta on alun perin ehdotettu ensimmäisen kerran jo vuonna 1936, mutta 2. maailmansota sai unohtamaan suunnitelmat joksikin aikaa. Ruotsin ja Tanskan välinen sopimus yhteyden rakentamisesta allekirjoitettiin jo vuonna 1973, mutta vasta taloudellinen kasvu vuonna 1980-1990-luvuilla mahdollisti hankkeen uudelleen käynnistämisen. Hankkeen tavoitteena oli parantaa kulkuyhteyksiä Euroopan sisällä, edistää Öresundin alueen aluekehitystä, yhdistää kaksi alueen suurinta kaupunkia ja parantaa kulkuyhteyksiä Kööpenhaminan lentokentällä, joka toimii alueella merkittävänä lentoliikenteen keskuksena. Kuulostaako yhtään tutulta?

Tallinnan tunnelin hankesuunnittelu on vielä hyvin alkuvaiheissaan ja päätös toteutuksesta jossain tulevaisuudessa. Öresundin yhteys on kuitenkin osoittanut, että sopivassa tilanteessa uusi yhteys mahdollistaa täysin uudenlaiset mahdollisuudet, joita ei hankevaiheessa osata edes arvioida. Maiden väliset erot työpaikkojen, elämisen kustannusten ym. ihmisten valintoihin vaikuttavien seikkojen vuoksi aiheuttivat sen, että Öresundin yhteyden liikenne räjähti käsiin heti, kun se avattiin. Hanke on osoittautunut jo monta kertaa kannattavammaksi kuin suunnitteluvaiheessa arvioitiin ja se on saavuttanut jotain täysin uutta ja mullistavaa. Jotain, mitä digitalisaatio on ehkä parhaillaan tekevässä liikenteelle, mitä Tallinnan tunneli tulee ehkä joskus ole-



maan ja mitä Hyperloop joskus kaukana tulevaisuudessa saattaisi mahdollistaa.

Voi olla, että aika ei ole vielä kypsä Tallinnan tunnelin toteutukselle. Tarvitaan todennäköisesti enemmän asukkaita ja käyttäjiä Helsingin ja Tallinnan suurkaupunkialueille, ennen kuin volyymit riittävät tekemään hankkeen kannattavaksi. Tulevaisuuden trendeinä näyttävät kuitenkin olevan kaupungistuminen ja asutuksen tiivistyminen. Lienee vain ajan kysymys, että hanke saa toteutus päätöksen. Kannattaa katsoa kauemmas kuin luulee näkevänsäkään.

Ihminen, joka menee pisimmälle, on usein se, joka uskaltaa tehdä ja kokeilla rajojaan. –Dale Carnegie



Kuva 3. Radan joustomittaus käynnissä sepelivaunuun kiinnitetyllä mittalaitteella.

Radan joustomittauksista uusi työkalu radanparannuksen suunnitteluun

Rata joustaa junakuorman vaikutuksesta ja jouston suuruus sekä vaihtelu indikoivat monia asioita radan kunnosta. Tampereen teknillinen yliopisto (TTY) on kehittänyt mittausmenetelmiä jouston mittaamiseksi ja toisaalta menetelmiä mittaustulosten jalostamiseksi suunnittelun apuvälineeksi. Mittauksen tehokkuus kasvaa merkittävästi jatkuvan mittausmenetelmän avulla.

Moni radan varressa junan kulkua seuraava on huomannut, että kiskot liikkuvat pystysuunnassa junan akseleiden ja telien vaikutuksesta. Joskus kiskojen liike näyttää jopa pelottavan suurelta, koska ihmisen silmä vahvistaa liikkeen suuruutta. Kyseessä on kuitenkin aivan normaali ilmiö, sillä rata on elastinen rakenne, joka kokoonpuristuu kuormituksen vaikutuksesta. Joustosta käytetään myös nimitystä palautuva painuma, jolla tarkoitetaan yleensä ratapölkyn pystysuuntaista liikettä liikennekuormituksen vaikutuksesta.

Palautuvaan painumaan on kiinnitetty huomiota jo pitkään ja sille on määritetty radan rakennetta käsittelevässä Ratateknisessä ohjeessa (RATO) osassa 3 raja-arvot, jotka uuden radan

tulee täyttää. Radan pitää joustaa hieman, jotta ratakisko jakaa kuormitukset usealle ratapölkylle. Toisaalta rata ei saa joustaa liikaa, etteivät päällysrakenteen komponentit vaurioidu ennenaikaisesti tai penkereen pysyvät muodonmuutokset nopeudu haitalliseksi. RATO-ohjeen mukaan palautuvaa painumaa käytetään apuna myös pengerleveyden mitoituksessa. Mitoitus perustuu pohjamaan jouston vaikutukseen radan kuormituskäytävyyteen. Pehmeällä pohjamaalla kokonaisjousto kasvaa suureksi, mikä aiheuttaa myös penkereen pysyvien muodonmuutosten lisääntymistä. Muodonmuutoksia voidaan tiettyynajaan asti rajoittaa rakentamalla valmiiksi leveämpi ratapenger, joka vastustaa paremmin pysyvien muodonmuutosten syntymistä. Hyvin pehmeällä pohjamaalla sijaitsevat radat tarvitsevat luonnollisesti pohjanvahvistustoimia.

Kiihtyvyydestä siirtymäksi

Palautuvan painuman mittaaminen rataympäristössä on kohtalaisen haastavaa, sillä junakuorman vaikutuksesta koko ympäristö välillä tärisee eikä mittaukselle löydy helposti referenssipistettä. Tilapäinen kiintopiste voidaan rakentaa kairatangoista, mutta tämä on mahdollista vain muutaman pisteen mittauksissa. Kiihtyvyyssanturien käyttäminen ratapölkyn liikkeiden määrittämiseen on osoittautunut nopeammaksi mittaustavaksi, sillä

mittauksessa ei tarvita referenssipistettä (Kuva 1). Kiihtyvyyssantureilla mitataan liikkuvan junan aiheuttama pölkyn kiihtyvyys, josta lasketaan pölkyn siirtymä integroimalla signaali kahdesti ajan suhteen. Mittaustapa on käyttökelpoinen vain rajatulla alueella tehtävissä mittauksissa, kuten sillan siirtymälaatan tarpeen arvioinnissa. Koko ratalinjan laadun arvioimiseksi mittaustapa on liian työläs. Mittaus voidaan tehdä myös ratakiskosta, mutta kiskon välittämät korkeat taajuudet hankaloittavat tulosten tulokintaa.

Jatkuva joustomittaus

Joustomittauksen tehokkuus kasvaa uudelle tasolle, kun mittaukset tehdään liikkuvasta kalustosta. TTY on kehittänyt jatkuvan mittausten menetelmän, jossa ratatyökone tai raskas vaunu kuormittaa rataa ja radan jousto mitataan kevyiden mittakärkyjen avulla. Mittalaite on saanut nimen Stiffmaster, josta on olemassa kaksi eri kokoonpanoa. Raskaaseen akseliin kiinnitetyt kaksi kevyttä akselia mittaavat kuormitetun radan pystysuuntaisen geometrian ja kolme kevyttä akselia saman asian ilman kuormaa (kuva 2). Näiden kahden geometrian erotuksena saadaan selville kuorman aiheuttama radan jousto. Kuvassa 3 esitetyssä mittalaitteessa kevyitä aksleita on peräti viisi, sillä mittauspiste sijaitsee noin metrin etäisyydellä kuorman vieressä. Yhdellä ylimääräisellä akselilla on varmistettu, että kuormittamaton geometria mitataan varmasti ilman kuormasta tulevaa vaikutusta.



Kuva 1. Kiihtyvyyssanturit asennettuna ratapölkkyihin joustomittausta varten.



Kuva 2. Radan joustomittaukseen kehitetty mittalaite, joka on kiinnitetty ratakuorma-autoon.

Mitä radan jousto kertoo?

Joustosta voidaan päätellä monia eri asioita. Jouston absoluuttinen määrä kuvaa radan rakenteen laatua, jossa korostuvat päällysrakenne, routalevyt ja pohjamaa. Betoniratapölkkyistä rakennettu raide joustaa vähemmän kuin puupölkkyraide. Päällysrakenteen pysyessä vakiona suurin osa jouston alueellisista vaihteluista liittyy rakennekerrosten paksuuden ja pohjamaan jäykkyyden vaihteluun. Juuri nämä ovat tärkeitä asioita tunnistaa, sillä suuri jousto johtaa nopeammin syntyviin ratapenkereen muodonmuutoksiin. Routalevy lisää myös joustoa, mutta se ei lähtökohtaisesti vaikuta haitallisesti ratapenkereen kuormituksesta vyyteen.

Joustovaihtelun avulla saadaan selville radan epäjatkuvuuskohdat, jotka lisäävät liikkuvan kaluston aiheuttamia radan kuormituksia ja kalustoon kohdistuvaa kuormitusta. Esimerkiksi siltapäädysssä tai vaihteessa ilmenevät roikkuvat pölkyt näkyvät joustomittauksessa selvästi, vaikka niitä ei välttämättä havaita radantarkastuksessa. Roikkuvat pölkyt lisäävät muun muassa tukikerroksen hienontumista ja geometrian heikkenemistä, koska kuormitukset jakautuvat epätasaisesti eri ratapölkkyjen kesken. Joustovaihtelun suuruutta kuvaa keskihajonta, joka voidaan laskea esimerkiksi viiden metrin matkalta.

Joustovaihtelun tulkintaan käytetään lyhyttä tarkasteluväliä, jotta nopeat joustovaihtelut erottuvat datamassasta. Pengerleveysmitoituksen tarpeisiin voidaan laskea paljon pidempi keskiarvo tai mediaani, sillä yksittäinen epäjatkuvuus ei saa vaikuttaa

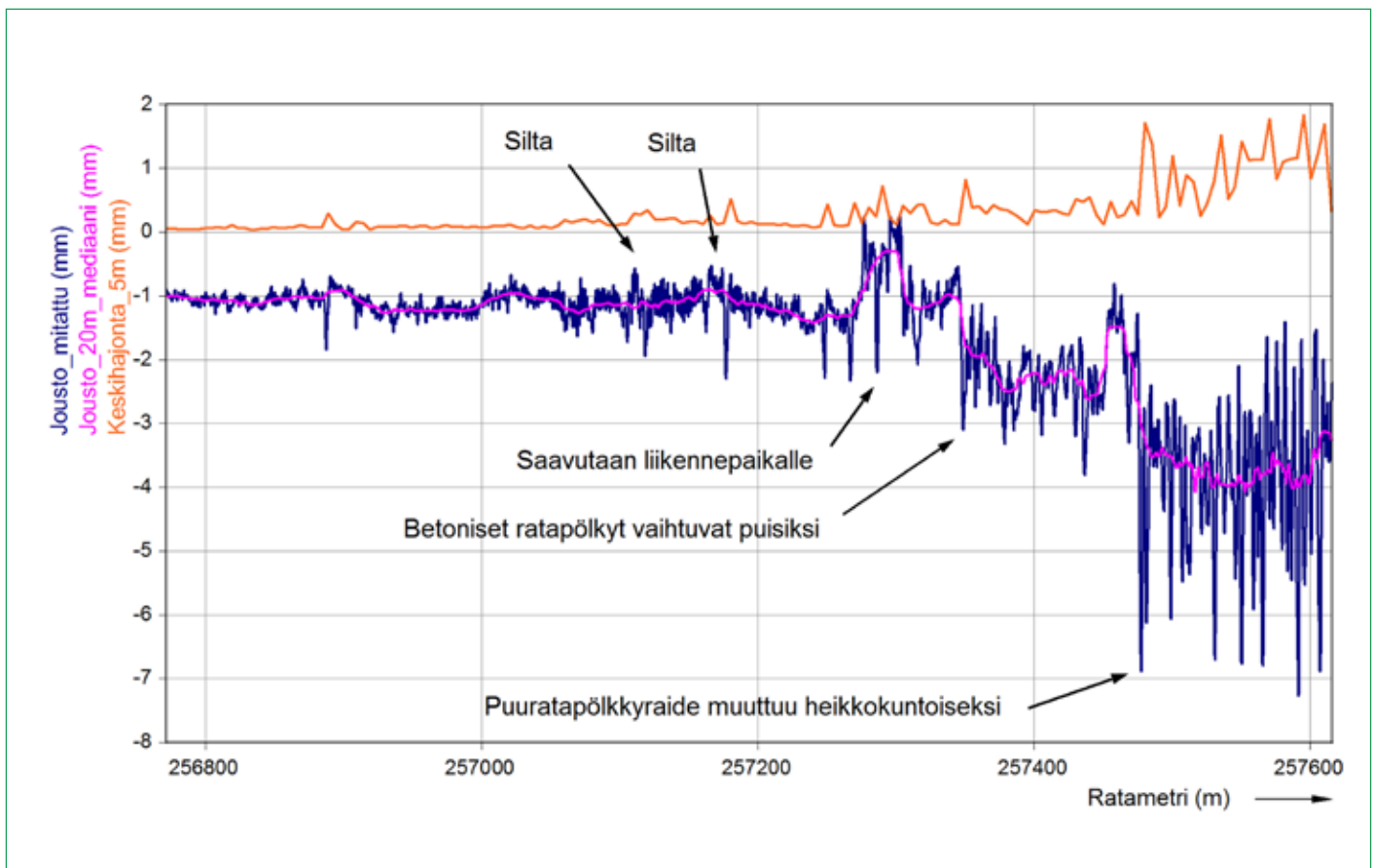
Infolaatikko:

- Radan joustoa voidaan mitata jatkuvana mittauksena Stiffmaster-mittalaitteella
- Mittaus tehdään ratatyönä, ajonopeus on maksimissaan 50 km/h
- Joustomittausta voidaan hyödyntää esimerkiksi pengerleveysmitoituksessa, siirtymärakenteiden tarpeen arvioinnissa ja ratapölkkyjen tukeutumisen arvioinnissa
- Tuorein mittaus on tehty Luumäki–Imatra-rataosalla elo-syyskuun taitteessa ensisijaisesti pengerleveysmitoitusta varten

liiaksi keskimääräisen jouston tulkintaan. Kuvassa 4 on esitetty esimerkik kuvaaja mittaustuloksista. Pääraiteella jousto on tyypillisesti pientä ja tasaista, mutta siirryttäessä liikennepaikalla sivuraiteelle, jouston taso ja vaihtelu muuttuvat selvästi.

Teksti ja kuvat 1, 3 ja 4: Heikki Luomala

Kuva 2: Ossi Peltokangas



Kuva 4. Esimerkkikuva joustomittausten mittaustuloksista. Mittaustuloksia voidaan jalostaa eri käyttötarkoituksiin esimerkiksi mediaanin tai keskihajonnan avulla.

Comforta®

Hostek
PRODUCT

SAHER-AIDAT^{oy}

www.saher.fi



MIPRO - LAAJA-ALAISTA RAIDELIIKENTEN OSAAMISTA

Mipro on ollut rautatiejärjestelmien uranuurtaja Suomessa 90-luvulta lähtien. Tätä yli 20 vuoden kokemusta hyödynnämme nyt metrolliikenteen turvalaiteratkaisujen toteutukseen.

Toimitamme Helsingin Länsimetroon osuudelle
Ruoholahti-Matinkylä

- asetinlaitejärjestelmän, joka täyttää rautateiden turvallisuuteen liittyville järjestelmille asetetut korkeimmat vaatimukset
- raideliikenteen käytönohjaus- ja hallintajärjestelmän
- matkustajainformaatiojärjestelmän.

**TURVALLISUUDEN JA YMPÄRISTÖTEKNIKAN
LUOTETTAVA OSAAJA JA YHTEISTYÖKUMPPANI**

MIPRO

Länsimetro, Koivusaaren asema

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

Suomen ja Venäjän välinen rautatieliikennesopimus vahvistettavaksi

Hallitus esitti 2. kesäkuuta, että tasavallan presidentti vahvistaisi suorasta kansainvälisestä rautatieliikenteestä Venäjän kanssa tehdyn sopimuksen. Samalla tasavallan presidentti vahvistaisi lain, jossa määritellään sopimukseen liittyvien määräysten voimaansaattamisesta ja sopimuksen soveltamisesta.

Suomen ja Venäjän välinen rautatieliikennesopimus allekirjoitettiin Pietarissa 28.4.2015 ja Euroopan unionin komissio antoi sopimukselle hyväksymisensä 5.8.2015. Eduskunta hyväksyi sopimuksen maaliskuussa 2016 samanaikaisesti kuin Venäjän federaation duuma hyväksyi sen.

Uusi sopimus selkeyttää rautatieliikenteen sääntöjä ja toimivuutta. Sopimuksen mukaan kaikki Suomeen tai muualle Euroopan talousalueelle sijoittuneet rautatieyhteydet 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.

Uusi sopimus korvaa vuodelta 1997 peräisin olevan rautatie-yhdysliikennesopimuksen liitteineen.

Sopimus pitää vielä ratifioida Venäjän kanssa ennen kuin se tulee voimaan. Sopimuksen voimaantulosta säädetään erikseen valtioneuvoston asetuksella. Tavoitteena on, että sopimus tulisi voimaan syksyllä 2016.

Lisätietoja

Lainsäädäntöjohtaja Silja Ruokola, p. 0295 34 2367
hallitusneuvos Hannu Pennanen, p. 0295 34 2470

Liikenne- ja viestintäministeriö

Tiedote 02.06.2016

Äänekosken liikenneyhteydet -hankkeen ratatyöt etenevät hyvässä vauhdissa

Äänekosken biotuotetehtaan liikenneyhteydet -hankkeeseen kuuluvan Jyväskylän-Äänekoski rataosuuden perusparannustyöt etenevät vauhdikkaasti. Ratatöiden päätavoitteena on junaliikenteen sujuvuuden ja luotettavuuden varmistaminen sekä siten myös turvallisuuden parantaminen liikennemäärien kasvaessa.

Radalla suoritettavat työt tehdään pääosin päiväsaikaan niin, että tavarajunaliikenne välillä Jyväskylä-Äänekoski on keskeytetty. Erityisen huolellista työsuunnittelua vaativa työvaihe on päällysrakenteen parantamistyö, jossa junaradan perusparannusta tehdään 600 metriä päivässä.

”Tällä hetkellä ratahankkeen näkyvin työ on päällysrakenteen parantamistyö, joka tehdään kaivinkone-menetelmällä. Ratahankkeella tehdään lisäksi myös maanrakennustöitä, Kangasvuoren tunnelitöitä, turvalaitetöitä, rataosan sähköistyksen valmisteluvia töitä ja myöhemmin myös siltatöitä”, kertoo allianssin ratahankkeen projektipäällikkö Antti Korhonen.

Äänekosken biotuotetehtaan liikenneyhteydet -ratahanke toteutetaan allianssimallilla. Mallissa tilaaja ja palveluntuottaja muodostavat allianssin, joka vastaa yhdessä hankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta. Ratahankkeen tilaajana toimii Liikennevirasto ja hankkeen palveluntuottajana VR Track Oy.

Hankkeen aikana Jyväskylä-Äänekoski välinen rataosuus peruskorjataan ja sähköistetään koko 47 kilometrin matkalta. Radan sähköistäminen mahdollistaa tehokkaan ja ympäristöystävällisen sähköjunaliikennöinnin. Samalla parannetaan myös radanyhteyksien turvallisuutta. Tampereen ja Jyväskylän välisen rataosuuden toimintavarmuutta parannetaan korjaamalla radan tunneleita ja turvalaitteita. Radan rakennustyöt keskittyvät vuosina 2016–2017 rataosuudelle Jyväskylä-Äänekoski ja vuonna 2017 rataosuudelle Tampere-Jyväskylä.

Tiedote. Julkaistu: 03.06.2016 klo 13:20

Liikennevirasto



vepe Aluesuojaamisen kokonaispalvelut

vepe.fi



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

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

Liikenneverkon korjausvelan vähentämisessä panostetaan asiakkaiden tarpeisiin

Vuosille 2017-2019 on osoitettu perusväylänpitoon 364 miljoonan euron lisärahoitus. Rahoitus on siirretty väylien nimeämättömistä kehittämishankkeista ja sillä on tarkoitus vähentää liikenneverkon korjausvelkaa.

Rahoitus kohdistuu maanteiden, rautateiden ja yksityisteiden parantamiseen sekä kaupunkiseutujen liikennehankkeiden tukemiseen. Lisärahoitus täydentää helmikuussa 2016 julkaistua hallituksen 600 milj. euron korjausvelkaohjelmaa.

- Hallitus on myöntänyt yhteensä noin miljardin euron lisäpanostuksen korjausvelan taittamiseksi. Nyt osoitetulla perusväylänpidon lisärahoituksella vastataan asiakastarpeisiin useissa kohteissa eri puolilla Suomea. Ohjelman valmistelussa on painotettu erityisesti elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä, työmatkaliikenteen tarpeita ja liikenneturvallisuutta, sanoo liikenne- ja viestintäministeri Anne Berner.

Lisärahoituksen kohteet on valittu Liikenneviraston ja ELY-keskusten aineistoihin perustuen. Työssä on hyödynnetty merkittävästi myös tuotetta tietoa asiakkaiden tarpeista.

Lisärahoituksesta kohdennetaan maanteille 163 milj. euroa ja rautateille 101 milj. euroa. Maanteillä tehtäviä toimenpiteitä ovat erilaiset liittymä- ja kaistajärjestelyt, teiden parantamiset, ohiuskaistat ja rekkaparkit. Suurin yksittäinen hanke on Vekarsalmen lossin korvaaminen sillalla, jonka kustannusarvio on 19,4 milj. euroa.

Rautateillä merkittävä panostus kohdennetaan väleihin Tampere - Seinäjoki ja Tuomioja - Raahe sekä rantaradan korjauksiin. Lisäksi huonokuntoisia ja tekniikaltaan vanhentuneita turvalaitteita uusitaan useilla rataosilla ja ratapihoilla. Näillä varmistetaan ratojen liikennöitävyyttä ja liikenteen täsmällisyyttä.

- Esimerkiksi akselipainojen nostoilla tehostetaan merkittävästi elinkeinoelämän kuljetusketjuja. Varikkojen ja raiteistojen kunnostaminen puolestaan edistää rautatieliikenteen kilpailun vapauttamista, Berner kertoo.

Liikenne- ja viestintäministeriö
Tiedote 09.06.2016



Fenniarail on aloittanut säännöllisen liikennöinnin

Fenniarail Oy on aloittanut kaupalliset rautatiekuljetukset Lappi Timber Oy:n tuotantolaitoksilta Kemijärveltä Ouluun ja Kotkaan. Lappi Timber on Keitele Forest Oy:n tytäryhtiö. Ensimmäinen juna lastattiin Kemijärvellä keskiviikkona 27.7.2016.

Fenniarail on kevään ja kesän kuluessa ajanut yksittäisiä rautatiekuljetuksia. Nyt alkanut liikenne Kemijärveltä on säännöllistä liikennettä. Liikenteen määrän on tarkoitus kasvaa vaihteittain vuosien 2016 ja 2017 aikana.

Ratkaisuja liikennesuunnittelun haasteisiin

trafix

www.trafix.fi

 **UNILINK**

Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®
Gelenkwellenbau



camira
style with substance



VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi

Selvityshenkilöt kartoittamaan liikenne- ja viestintäjärjestelmän tulevaisuutta

Liikenne- ja viestintäministeri Anne Berner on asettanut kolme selvityshenkilöä pohtimaan visiota liikenne- ja viestintäjärjestelmän tilasta vuosina 2030 ja 2050. Selvityshenkilöinä toimivat entinen pääministeri Esko Aho, SAK:n johdon neuvonantaja Lauri Lyly sekä Pivot5 Oy:n perustaja ja hallituksen puheenjohtaja Inka Mero. Selvitysryhmän puheenjohtajana toimii Esko Aho. Selvitysryhmän tavoitteena on tuottaa visio siitä, miten liikenne- ja viestintäjärjestelmää kehittämällä tuetaan Suomen hyvinvointia, kilpailukykyä ja kansantaloutta. Visiossa kuvataan liikenne- ja viestintäjärjestelmän tila vuosina 2030 ja 2050 sekä kartoitetaan keinot, joilla tavoitetaan päästään.

Selvitystyössä tarkastelun kohteena on koko liikenne- ja viestintäjärjestelmä ja sen liiketaloudellisen kehittämisen mahdollisuudet. Liikenne- ja viestintäinfrastruktuurille kohdistuvat vaatimukset muuttuvat tulevaisuudessa voimakkaasti muun muassa digitalisaation, palveluistumisen ja automaation myötä. Kartoitettavassa tavoitetilassa liikenne- ja viestintäverkot ja alojen palvelut vastaavat joustavasti asiakkaiden tarpeisiin.

Tarkastelun kohteena on koko Suomen tie-, rautatie-, meriväylä-, satama- ja lentoasemaverkosto. Lisäksi arvioidaan miten tele- ja viestintäverkot tukevat tulevaisuuden liikenteen ja viestinnän palvelutarvetta tehokkaasti. Yhteyksiä tarkastellaan niin kotimaan kuin ulkomaan yhteyksienkin näkökulmasta. Selvityksessä halutaan huomioida myös ilmastonmuutoksen ja energiasäilytysten vaikutukset liikenne- ja viestintäaloilla. Tulevaisuuden liikenne- ja viestintäjärjestelmä on kokonaisuus, jonka osana liikenteen alalle syntyy kokonaan uutta, kestävää liiketoimintaa. Selvityshenkilöiden toimikausi on 5.9.2016 - 30.4.2017.

Liikenne- ja viestintäministeriö
Tiedote 05.09.2016

ELTEL – Rautatierakentamisen ammattilainen



www.eltelnetworks.fi

Eltel Rata on erikoistunut rautateiden, metrojen ja pikaraitioteiden sähköistysjärjestelmien, turvalaitetekniikan ja telematiikan toimittamiseen Suomeen, Baltiaan ja Pohjoismaihin.

Palveluihimme kuuluvat suunnittelu, materiaalihankinnat, rakentaminen sekä kunnossapito - osa- tai kokonaistoimituksena asiakkaan tarpeiden mukaisesti.

Vuosikymmenien kokemus ja laaja yhteistyöverkosto takaavat laadukkaan lopputuloksen.





Digiloikka työturvallisuuteen

Viimeisen kymmenen vuoden aikana digitaalisuutta on integroitu myös rakentamiseen. Esimerkiksi maanrakentamisessa on tapahtunut suuri muutos, kun monella työmaalla on siirrytty koneohjaukseen. Tästä on tullut merkittäviä hyötyjä niin laatu- ja turvallisuuskulmasta, työn mielekkyyden kannalta katsoen kuin säästöjä kustannusmielessä. Muillakin rakentamisen sektorilla digitalisaation tuoma hyöty on ollut huomattava. Miksei sama voisi onnistua työturvallisuuden piirissä?

Lähtökohdat digiloikkaan

Nykyisin työmaiden työturvallisuus perustuu hyvän suunnittelun lisäksi tieliikenteessä karkeasti sanottuna betoniporsaisiin, liikennemerkeihin sekä kaistamerkintöihin. Rautatieliikenteessä on käytössä ratatyö- ja turvamiesmenettelyt. Nopeusrajoitukset ovat yleinen tapa suojata työmaata.

Henkilökohtaisella tasolla työturvallisuus tarkoittaa tavallisissa tapauksissa turvallisuuteen liittyvien riskien ymmärtämistä, riittävää suojavarustusta, putoamisen estämistä sekä liikkumisen rajoituksia liikennealueella. Usein liikkuminen tehdään vaikeakulkuisessa maastossa, josta ei kaikilta osin riskit ole etukäteen tiedossa.

Vaikka turvallisesti tehty työ on kaiken rakentamisen ja toiminnan merkittävimpiä asioita, vaatimuksia ja ohjeistusta on jatkuvasti lisätty niin, että ne itsessään ovat nostaneet kustannuksia ja välillä syövät itse työskentelyn tehoja. Olisiko esimerkiksi

Kuva 1. Turvallinen työskentely vaatii monenlaista osaamista (Kuva VR Track)

digitaalisuudella annettavaa siihen, että työmaat olisivat turvallisempi mutta myös tehokkaampia tinkimättä työntekijöiden henkilökohtaisesta suojaamisesta vahingoilta ja vaaroilta?

Myös rapistuva infrastruktuuri tuo yhä enemmän paineita turvallisuuteen. Kohteet ovat aiempia vaikeampi ja niitä on entistä enemmän. Haasteista huolimatta työmaita tulee sujuvoittaa myös yhteiskunnan logistisesta näkökulmasta. Työmaat saavat entistä vähemmän häiritä liikennevirtoja ja niiden tulee palvella paremmin ohikulkevaa liikennettä, sillä niistä koituu välillisesti haittoja ja siis myös kustannuksia yhteiskunnalle.

Haaste tehtävässä on kehittää edelleen työmaata 2000-luvulle, vaikka turvallisuusilmapiirin kehittämiseksi työmailla onkin otettu suuria askelia. Suunnittelua ja myös riskien arviointia tehdään nykyään jo laajasti käyttäen digitaalisuuden mahdollisuuksia. Samoin liikennesuunnittelu ja liikenteen hoito ovat siirtyneet digiaikaan, kun tietomallien käyttö ja reaaliaikainen tiedon saanti ovat entistä paremmin saavutettavissa.

Myös työmailla on mahdollisuus digitaalisten laitteiden käyttöön entistä enemmän. On älylaitteita, älyvaatteita ja entistä edullisempia mittalaitteita. Mahdollisuudet monipuolistuvat. Myös itse liikennevälineet; autot ja junat ovat kehittyneet enemmän älykkäiksi.

Maanrakennus on hyötynyt jo koneohjauksesta mallien pohjalta, siltoja rakennetaan tuotemalleista, työturvallisuudessa ei samanlaista hyppäystä tai loikkaa digitaalisuudessa ole vielä tapahtunut.



Kuva 2. Voisiko digitaalisuus lisätä turvallisuutta ja sujuvuutta työmaalla? (Kuva Janne Wuorenuuri)

Kuva 3. Kunnossapito ja tarkastukset ovat haasteellisia myös työturvallisuuden kannalta. (Kuva VR Track)

Turvallisuus liikenteessä

Mahdollisuuksia parantaa turvallisen työn edellytyksiä liikenteen seassa on useita. Autojen ja junien mahdollisuudet toimia digitaalisesti ovat parantuneet huomattavasti, eivätkä ne tulevaisuudessa todennäköisesti tarvitse kuljettajaa lainkaan. Digitaalisuuden ja kuskittomuuden lisäksi autojen tekniikka kehittyä ja mahdollisuudet turvallisempaan liikenteeseen ovat mahdollisia, myös työmaiden läheisyydessä.

Autoihin lisätään mm. tutkateknologiaa, näkö- ja tunnistusteknologiaa sekä pimeällä ajoa helpottavia tekijöitä. Lisäksi ominaisuuksia pimeiden kulmien ja yllättävien tilanteiden hallintaan kehitetään jatkuvasti.

Junissa ja radoilla on tunnistimia, kameroita, ajantasaisempaa tietoa ja muita järjestelmiä, jotka lisäävät mahdollisuuksia turvallisempaan liikenteeseen. Tietenkin junien säännöllinen kulku on aina todennäköisesti ollut yllättäviä tilanteita vähentävä tekijä autoiluun verrattuna.

Tuskin päästään eroon autoliikenteessä liikennemerkeistä tai betoniporsaista vielä vähään aikaan. Mutta jos viedään ajatusta pidemmälle, näitä tarvitaan pääosin vain ihmisiä varten, ei kuskittomia autoja varten. Kuskiton liikenne vaatii työmaan digitalisoinnista muulla tavalla.

Tulevaisuudessa junat ja autot saavat työmaista entistä paremmin tietoa etukäteen saapuessaan työmaan lähelle, varoittaminen voidaan tehdä vaikka henkilötasolla. Taas voitaisiin miettiä mitä jos työntekijöillä olisi henkilökohtaisia varoittimia, kuten ”älyä taskussaan” tai asuissaan.

Liikenteen ja työmaan yhteensovitusvaatimukset turvallisuusmielessä ovat erilaisia henkilö- ja kohdetasolla. Rajatulla työmaalla on erilaisia haasteita kuin väylien kunnossapidossa tai tarkastuksissa, jossa työmaat ja kohteet vaihtuvat henkilöillä päivittäin tai useasti päivän aikana, eivätkä työmaat ole merkitty yhtä hyvin kuin pysyvämpi työmaa. Äly pitäisi siis liikkua molempiin suuntiin; sekä työntekijöistä saapuvaan autoon tai junaan että saapuvasta kulkuneuvosta yksittäisille työntekijöille.

Voisiko työmaan henkilöstö saada liikenteelliset vaarat tietoonsa työmaille, vaikkapa silloin kun työvaiheet ulottuvat liikennealueelle? Laitteissa voisi olla ohjelmoitujen hälytysten lisäksi muutakin työmaan päivittäistä turvallisuustietoa, esim. poikkeuksellista liikennejärjestelyistä, yksittäisistä ohittavista erikoiskulkuneuvoista tai vaikkapa uusin ohjeistus.



Vaararekisteri jokaisella käytössään

Liikennevirastolla on ollut jo pitkään suunnittelussa ja rakentamisessa menettelyt tunnistaa tekemisen ja työmaan vaaroja sekä riskejä. Nämä menettelyt toimivat hyvin hankkeissa ja ovat pääsääntöisesti suuremmissa hankkeissa lähtökohtana tilaajan turvallisuusasiakirjoille ja urakoitsijoiden turvallisuussuunnittelulle.

Tarkastelut ja yksilöidyt vaarat on jo useita vuosia kerätty yhteiseen vaararekisteriin, jossa on sekä tyyppivaaroja että kohdekohtaisia vaaroja. Vaararekisterin tarkoitus ulottuu hankkeen alkua ajoista käyttöönottoon ja rakenteiden käyttöön asti eli koko elinkaaren ajan.

Miksi onnettomuuksia, vahinkoja ja läheltä piti -tilanteita vielä tapahtuu jos kaikki on niin suunnitelmallista? Varmistaanko perehdytysten menettelyillä riittävästi, että jokainen ymmärtää työmaan riskit ja vaarat?

Yksi yleisin syy onnettomuuksiin lienee se, että kaikki tieto työmaan riskeistä ei saavuta kaikkia työntekijöitä. Tai niitä ei ymmärretä. Vaararekisteriin voisi liittyä digitaalisuutta nykyistä enemmän ja niin, että se on tiedossa laajemmin työmaa-alueella

työntekijä-/henkilökohtaisella tasolla. Henkilöt saisivat paikka-tietoon sidottua tai johonkin työvaiheeseen liittyvää vaaratietoa ajantasaisesti.

Toisin päin ajateltuna älykkäillä laitteilla varustettu työntekijä voisi työmaalta toimittaa vaararekisteriin ne paljastuneet vaarat, joita ei riskikartoituksissa tai turvallisuussuunnitelmassa ole muuten tunnistettu tähän kohteeseen. Vaararekisterin jatkuva ylläpito on perusedellytys sen luotettavuustasoon, mutta on vielä toistaiseksi mahdollisuuksiin nähden kankea mm. sen takia, että sitä ei ole integroitu riittävästi itse tekemiseen. Vaararekisterin täydentäminen on välillä satunnaista ja se on hyvin projekti- ja henkilöriippuvaista.

Varmasti digitaalisuudesta löytyy muitakin turvallisuustekijöitä, kuten automatiikka työkoneiden ohjauksessa, jos tätä mietittäisiin. Vähintään kaikki koneet voisi hyvinkin liittää mukaan tällaiseen kaksisuuntaiseen vaararekisteriin ja työmaaturvallisuutta palvelemaan tiedonsiirtoverkkoon. Mitä jos kaikki työmaan koneet ja miksei suurin osa asennettavista rakennustuotteistakin olisi älykkäitä ja kuuluisivat esineiden internetiin, jota hyödynnettäisiin?

Pätevyysien hallinta

Liikennevirastolla on ollut käynnissä hanke työturvallisuuspätevyysien kehittämiseksi. Samalla Liikennevirastolla on ollut tavoitteena kehittää sähköisiä oppimisympäristöjä. Tämä on tarkoittanut mm. sitä, että osa koulutuksista voitaisiin järjestää sähköisesti. Myös pätevyysien hallinta ja seuranta tehtäisiin rekisterinomaisesti.

Tässä on paljon potentiaalia ja saavutettavia hyötyjä. Oppimisympäristö voisi toimia LinkedIn –palvelun kaltaisesti, jossa

pätevyystodistusten lisäksi olisi kaikilla turvallisuustasavilla mahdollisuus seurata myös henkilöiden referenssejä ja työhistoriaa. Kirjattujen toimeksiantojen ja kokemusten kautta voidaan hakea ja arvioida myös työntekijöiden teknistä osaamista suoriutua tietyistä tehtävistä.

Toinen hyöty tällaisesta palvelusta on tiedottaminen, jatkokoulutus ja pätevyysien uusiminen. Osa pätevyysien uusimiseen tähtäävistä kursseista voisi olla nettikursseja, millä vältettäisiin kalliit koulutuspäivät kurssipaikoille matkusteluineen.

Kun järjestelmässä on tieto henkilön osaamisesta ja työhistoriasta, voidaan mahdolliset jatkokoulutukset kohdistaa paremmin. Työntekijä, joka tekee päivittäin pätevyysiin liittyvää työtä, on täysin eri tarpeet kouluttautumiseen verrattuna sellaiseen henkilöön, joka tekee kyseistä työtä harvakseltaan tai satunnaisesti. Ammattimiehille suunnatulla kurssilla voitaisiin keskittyä turvallisuusvaatimusten ja -olosuhteiden muutoksiin. Vähemmän työhistoriaa omaavalle työntekijälle kurssitus olisi taas perusteellisempi.

Tietenkin se haaste tällaisella Liikenneviraston omalla ohjelmalla olisi, että tästä hyötyisi vain sen omistaja ja sen työmaat. Rakennuttamista ja rakentamista tehdään paljon muuallakin, mikä lisää paineita siihen, että järjestelmä olisi avoin. Toisaalta mikään ei estä yksittäisiä toimijoita tai yrityksiä tällaisen järjestelmän käyttöön ottoon oman henkilöstönsä kehittämiseen.

Digiloikan hyödyt

Todennäköisesti hyötyjä digiloikan ottamiseen on useita. Päälimmäisenä tavoitteenahan pitää olla turvallisuuden lisääntyminen. Turvallisuutta saadaan mm. sen kautta, että riskipitoisten



Kuva 4. Riskien tunnistaminen ja työpätevydet ovat olennainen osa työturvallisuutta (kuva VR Track).

työvaiheiden tunnistaminen ja niiden automatisoiminen muuttuu sujuvammaksi. Myös tiedon kulun parantaminen työmailla ja kunnossapidossa lisää säästöjä.

Rahallinen hyöty on mittaamaton, sillä todennäköisesti olemassa olevan tiedon käsittely monessa paikassa vähentyy. Hankkeiden kustannukset voivat pudota parhaimmillaan merkittävästi turvallisten työvaiheiden tehostamisella ja turvattomien työvaiheiden automatisoinnilla. Onnettomuuksien ja vahinkojen vähenemisen kautta saattaa tulla muita säästöjä, kuten myös yhteiskunnan häiriöttömyyden kautta.

Tuloksia voidaan parhaassa tapauksessa seurata mobiilisti tai päätteen kautta reaaliajassa, tulosten avoimuus ja havainnollisuus on merkittävä etu perinteiseen tapaan toimia verrattuna. Digitaalisuus avaa myös aivan eri sfääriin tiedon analysoinnin mahdollisuudet.

Nykyiset rekisterit ovat melko hyvin jo olemassa, mutta niitä tarvitsee ehkä tarkastella lisää siitä näkökulmasta, mitä digitaalisuus voisi tuottaa niihin. Tämä olisi myös luonnollinen jatke Liikenneviraston vaatimuksille vaararekisterin jatkuvalla ylläpidolle ja sen seurannalle.

Kaikki prosessit ovat jo olemassa; suunnittelu, rakentaminen, ohjeistus, kunnossapito ja liikenteen hallinta. Digitaalisuuden lisäämisessä on kyse raja-aitojen madaltamisesta ja tiedon siirron kehittämisestä.

Yhteenveto

Digitalisaatioon työturvallisuudessa varmasti liittyy paljon muitakin tehtäviä ja mahdollisuuksia. Myös nykyisiä turvallisuusohjeita voisi tarkastella digitalisuuden kautta ja sen näkökannalta.

Digiloikan ottamiseen turvallisuusasioissa on valmiudet jo olemassa. Yksi tavoite voisi olla, että turvallisuus saadaan olemaan osa yhä enemmän oikeaa ja tehokasta työskentelytapaa. Valtavasti työturvallisuuden eteen on tehty jo ja tulokset ovat kaikissa tilastoissa luettavissa.

Käytännössä lähivuosien tavoite ja ensiloikat voisivat olla järjestää digitaalisuudesta työturvallisuudessa työpajoja ja pieni-muotoisia kokeiluja. Tämä vaihe voisi sisältää strategian luomisen uuden ajan työturvallisuudelle.

Siihen tuskin kukaan tuudittautuu, että kaikki mahdollinen on tehty. Digitalisaatio luo mahdollisuuksia myös tekniikan muuttuessa arkisemmaksi ja edullisemmaksi. Kysymys kuuluu miksi ei vielä paranneta turvallisuutta uusilla työkaluilla, joita on käytössä. Kuinka pitkälle ollaankaan tultu niistä ajoista, jolloin yleinen sanonta oli, että tekeväälle sattuu? Digitaalisuus poistaa perusteet tuosta sanonnasta pysyvästi.

Teksti: Janne Wuorenjuuri



Vossloh Cogifer Finland Oy

Vaihteet ja vaihteiden teräsosat

Teijo-Kaipiainen-Pieksämäki

www.vossloh.com



Vossloh Rail Services Finland Oy

Kiskot ja kiskotuotteet

Kaipiaisten kiskohitsaamo

www.vossloh.com



Kangasvuoren rautatietunnelin perusparannus allianssimallilla

Liikennetunneleiden ja erityisesti rautatietunneleiden korjaustyöt ovat haastavia toteuttaa liikenteen alaisina. Yksi tällainen projekti on parasta aikaa käynnissä Kangasvuoren tunnelissa, jossa tunneli korjataan vastaamaan rataosan uusia liikennetarpeita.

Taustaa

Huhtikuussa 2015 Metsä Group päätti 1,2 miljardin euron Äänekosken biotuotetehtaan rakentamisesta. Samalla polkaistiin käyntiin biotuotetehtaan rakentamishankkeeseen liittyvien tie- ja ratakankkeiden eteenpäin vieminen. Myös rataosan Jyväskylä–Äänekoski ratasähköistyksen toteutus ST-urakkana laitettiin viireille. Ratakankkeen sisältöön kuului Tampere–Jyväskylä–Äänekoski rataosan perusparantaminen, joka toteutetaan allianssimallilla. Ratakankkeen budjetoitu kokonaiskustannus oli 80 miljoonaa euroa.

Allianssin KAS-vaihe alkoi lokakuussa 2015 ja TAS-vaihe toukokuussa 2016. TAS-vaihe päättyi elokuussa 2017, jolloin Äänekosken biotuotetehtaan rautatiekuljetukset aloittavat liikennöinnin. KAS-vaiheen aikana realisoitui aavistus, että ratakankkeelle budjetoidut rahat eivät tule riittämään ja tehtiin päätös jättää rataosa Orivesi–Jyväskylä toteutus ratakankkeen ulkopuolelle. 10 miljoonan euron lisäbudjetin selvitys rataosalle Tampere–Jyväskylä on tämän artikkelin kirjoittamisen aikaan vielä kesken.

Kangasvuoren tunnelin historia

Rataosa Jyväskylä–Suolahti rakennettiin viime vuosituhannen puolella ja se valmistui vuonna 1897. Rataosan ensimmäinen nykyaikaistaminen suoritettiin 1950- ja 1960-lukujen taitteessa sisältäen mm. rataoikaisuja, joihin myös Kangasvuoren tunneli-kin kuului. Kangasvuoren tunnelin avulla pystyttiin ohittamaan laaja Seppälänkankaan harjumuodostuma, joka oli aiheuttanut alkuperäiselle radalle raideliikennettä vaikeuttavat jyrkät pystygeometriat. Harjumuodostuman leikkaaminen olisi vaatinut suuria alueita, haitannut asemakaava-suunnitelmia ja muodostunut taloudellisesti varsin raskaaksi.

Tunnelin suunnitteluvaiheessa on otettu huomioon radan sähköistämisen vaatima tilavaraus ja tunneli suunniteltiin korkeammaksi, kuin sitä aikaisemmin Suomessa rakennetut rautatie-tunnelit.

Tunnelin louhintatyöt aloitettiin vuonna 1960 tunnelin molemmista päistä kahden eri yhtiön toimesta. Vuoden 1961 joulukuussa suoritettiin viimeinen kolmen metrin kannaksen räjäytys ja puhkaisujuhlat päästiin aloittamaan. Tunnelilouhinnan aikana ja sen jälkeen tunnelia on vahvistettu kalliolujituspuiteilla, ruiskubetonilla, verkotuksella ja teräsbetonirakenteilla. Kangasvuoren tunneli oli valmistuessaan vuonna 1964 Suomen pisin rautatietunneli.

Kangasvuoren tunneli pähkinäkuoressa

Kangasvuoren tunneli sijaitsee noin 3 kilometriä Jyväskylän pohjoispuolella rataosalla Jyväskylä–Haapajärvi. Tunnelin pituus on 2735 metriä ja se on tällä hetkellä Suomen neljänneksi pisin käy-

tössä oleva rautatietunneli heti Savion, Lentoaseman ja Lahden-vuoren rautatietunneleiden jälkeen. Kangasvuoren tunnelin on Suomen toiseksi vanhin (52 vuotta) käytössä oleva rautatietunneli Möykynmäen rautatietunnelin ollessa vanhin (90 vuotta).

Tunneli on etelään päin pituuskalteva 9 ‰. Maasto tunnelin yläpuolella on topografialtaan varsin vaihtelevaa kallioista metsämaastoa. Tunneli leikkaa yhden merkittävän kallion heikkousvyöhykkeen, joka näkyy jyrkanteenä maan pinnalla. Tunneli alittaa pari suoaluetta ja sivuaa kahta lampea. Kivilaatu on kauttaaltaan graniittia. Kalliossa on kaksi vallitsevaa pystyrakosuuntaa sekä voimakas vaakarakoilu.

Korjaustöiden suunnittelu ja toteutus

Ratahankkeen kireästä aikataulusta johtuen Kangasvuoren tunnelin korjaustöitä jouduttiin aloittamaan jo KAS-vaiheen (suunnitteluvaihe) aikana. Kangasvuoren tunnelirakenteiden korjaustyöt on aikataulutettu valmistuvaksi tämän vuoden aikana. Ensi vuoden puolella tiedossa on tunnelin varusteluun liittyviä töitä sekä ratasähköistyksen rakentaminen. Tunnelissa ei missään vaiheessa ole liikenteen totaalikatkoa korjaustöiden aikana, vaan kaikki työvaiheet on sovitettu yhteen junaliikenteen kanssa.

Suunnittelun lähtötietoina oli viime vuosina tehtyjen tarkastusten tulokset sekä rataisännöitsijältä saadut tiedot ongelmista Kangasvuoren tunnelissa. Merkittävimmät ongelmat liittyivät kallion epäedullisesta rakoilusta johtuviin kivien putoamisiin, puutteelliseen kuivatukseseen ja vesivuodoista johtuviin panna- ja vuotoihin.

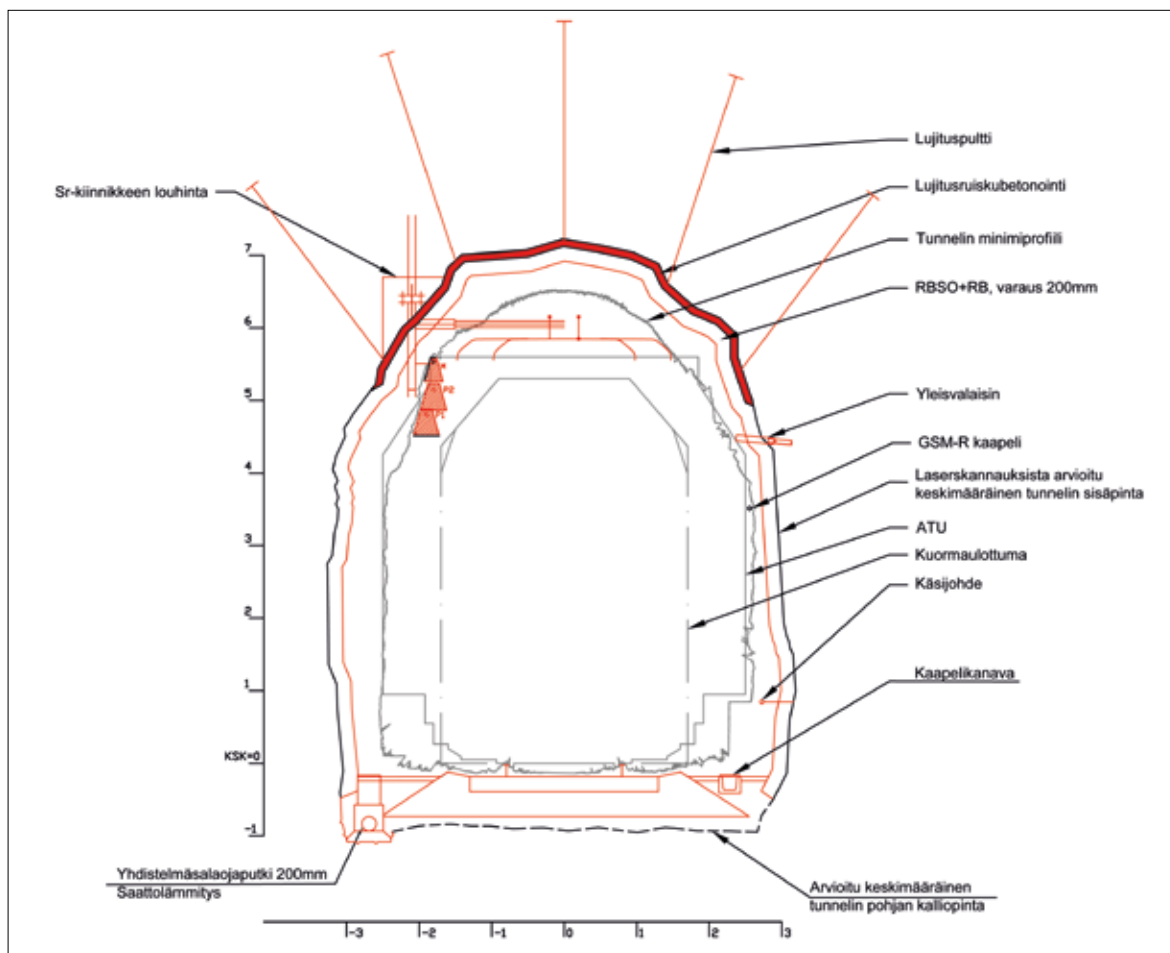
Suunnittelun perusajatuksena oli lujittaa kallio, rakentaa tunneliin kunnollinen kuivatus ja parantaa tunnelin turvallisuusta-

soa. Kallion lujittaminen toteutetaan kalliolujituspulteilla ja ruiskubetonilla. Tunnelin kuivatus toteutetaan kallioinjektioinneilla, ruiskubetonisaloilla sekä pohjan kuivatuksella. Kallioinjektioinneilla ohjataan laajoilta alueilta vuotovedet yksittäisiin kohtiin ja saattolämmityksellä ruiskubetonisaloilla vuotovedet ohjataan tunnelin pohjalle. Tunnelin pohjalle rakennetaan saattolämmitetty radan suuntainen kuivatus, jonka avulla vedet ohjataan tunnelin eteläisen suuaukon ulkopuolella olevaan avo-ojaan. Tunnelin juna- ja henkilöturvallisuutta parannetaan rakentamalla molemmille suuaukoille teräsbetoniset suuaukkorakenteet ja uudet suoja-aidat, uusimalla tunnelin yleisvalaistus, rakentamalla käsijohde ja viemällä kaapeloinnit betoniseen kaapelikanavaan.

Tunnelissa on yksi radan yläpuolella oleva pystykuilu, joka on aikoinaan liittynyt jollain tavalla tunnelin ilmanvaihtoon. Merkittävien vesivuotojen takia kuilu on päätetty tukkia ja vedet ohjataan hallitusti tunnelin kuivatusjärjestelmään. Aerodynaamiset simuloinnit osoittivat myös, että kuilun tukkiminen on mahdollista.

Geometrialaskennoissa tunneliosuuden radan kv-taso pyrittiin pitämään lähes alkuperäisenä. Näin minimoitiin laajat rata-sähköistyksen louhinnat tunnelin holvissa tai kuivatuksen louhinnat tunnelin pohjalla. Radan pystygeometrian muutokset ovat enimmillään 8 cm.

Tunnelin korkeus on pääosin riittävä radan sähköistyksen kannalta. Kääntöorsien kiinnikkeiden kohdalla jouduttiin suorittamaan louhintaa, jotta kiinnikkeet saadaan mahtumaan. Kiinniketyyppinä käytetään Suomessa rautatietunneleissa uutta yhden



Kangasvuoren tunnelin tyyppipoikkileikkaus. Punaisella on esitetty uudet rakenteet.

ankkurin kiinnitystä. Perinteisesti kääntöorsien kiinnikkeet on tehty neljällä ankkurilla ja näissä on ollut ongelmana, että ankureita ei ole pystytty asentamaan vaadittuihin asennustoleransseihin. Uuden kiinniketyypin ideointiin ovat osallistuneet allianssihengessä suunnittelijat, rakentajat sekä ratasähköistyksen ST-urakoitsija.

Tunnelissa tehtävät korjaukset ovat pääpiirteissään seuraavat:

- tunnelin katon ja seinien rusnaus ja olemassa olevien lujitusverkkojen poistaminen
- tunnelin katon systeemipultitus ja seinien hajapultitus
- tunnelin vesivuotojen injektointi ja ruiskubetonisalojien asennus
- kuilun tukkiminen
- tunnelin katon ruiskubetonointi ja seinien ruiskubetonointi osittain
- tunnelin yleisvalaistuksen uusiminen ja käsijohteen asentaminen
- tunnelin pohjan kuivatuksen rakentaminen
- teräsbetonisten suuaukkorakenteiden rakentaminen
- tunneliin liittyvien kallioleikkausten rusnaus, lujitus ja tiivistys
- suoja-aitojen uusiminen suuaukoille, sisältää niskamuurit
- päällysrakenteen vaihto (välillä Jyväskylä–Äänekoski)
- ratasähköistyksen rakentaminen (välillä Jyväskylä–Äänekoski)

Tämän artikkelin kirjoittamisen aikaan tunnelissa on käynnissä ruiskubetonointityöt sekä pohjan kuivatuksen rakentaminen. Suurimpina haasteina tunneleiden korjaustöissä on raideliikenteen häiriöttömyyden varmistamisen lisäksi logistiikan suunnittelu, ilmanvaihto sekä työturvallisuus. Logistiikan ja työjärjestysten suunnittelu korostuu Kangasvuoren tunnelissa, jonne on vain kaksi reittiä sisään ja tunnelissa pitää useampi työryhmä pystyä työskentelemään yhtäaikaaisesti. Koska tunnelissa työ-



Tunnelin kalliointojen konerusnausta kiskopyöräkaivinkoneella.

kentelee monta työkonetta samaan aikaan, korostuu riittävän ilmanvaihdon merkitys. Kangasvuoren tunnelissa on käytössä voimakkaita puhaltimia, joilla ilman epäpuhtaudet on saatu alkuvaikeuksien jälkeen pysymään sallituissa rajoissa.

Korjaustöiden valmistuttua tunneli on sähköistetty, turvalinen, huomattavasti aikaisempaa vähemmän radan kunnossapitäjää kuormittava sekä ratahankkeen lähtökohdan mukaisesti mahdollistaa osaltaan Äänekosken biotuotetehtaan toiminnan käynnistämisen ja ylläpidon.

Lähteet: VR Track Oy:n arkistot

Teksti ja kuvat: Heikki Saarikivi



Kallion injektointireikien porausta Kangasvuoren eteläisellä suuaukolla.

Logomon silta Turun ratapihalle

Turun kaupunki rakentaa Turun päärautatieaseman ratapiha-alueen ja Ratapihankadun yli johtavan kävelysillan. Silta sijoittuu asema-kaavaluonnoksen mukaisesti Ajurinkadun ja Logomon (kulttuurin, taiteen ja luovan talouden keskus) väliin.

Ratapiha-aluetta kehitetään osana Turun keskustan kehittämistä. Asemanseudun ympäristön kehittämisellä on vahva kytkentä valtion ja kaupungin strategiaprosesseihin, joissa tavoitteena on kestävä kaupunkirakenne, joukkoliikenteen tukeminen, matkakeskukset jne.

Ratapiha-alueen maisema muodostuu tällä hetkellä raitista, raideliikenteeseen liittyvistä rakennuksista sekä sorapintaisten pysäköintikentistä. Alue ratapihan ympärillä on kehitty-mässä voimakkaasti. Ratapiha-alueen luoteispuolella sijaitsevat kulttuurin, taiteen ja luovan talouden keskus Logomo, valmiiksi rakentunut Kaunenkulman asuinalue sekä vielä rakentamaton VR:n konepajan asuinalue Fabriikki.

Ratapiha-alueen koillispäähän on suunnitteilla uusi matkakeskus, jonka myötä ratapiha-alueen raide- ja laiturialuejärjestelyjä tullaan myös miettimään uudestaan. Tuolloin laiturialueet siirretään tulevan Logomon sillan ja uuden matkakeskuksen väliin ratapiha-alueen koillispäähän. Samalla junien laiturialueet ja niiden kulkuyhteydet rakennetaan nykyisten standardien

mukaisiksi, matkustajille turvallisiksi ja esteettömiksi. Logomon silta ja ratapiha-alueen osayleiskaavan mahdollistama muu rakentaminen on osoitettu 28.11.2009 voimaan tullessa Ratapiha-alueen osayleiskaavassa.

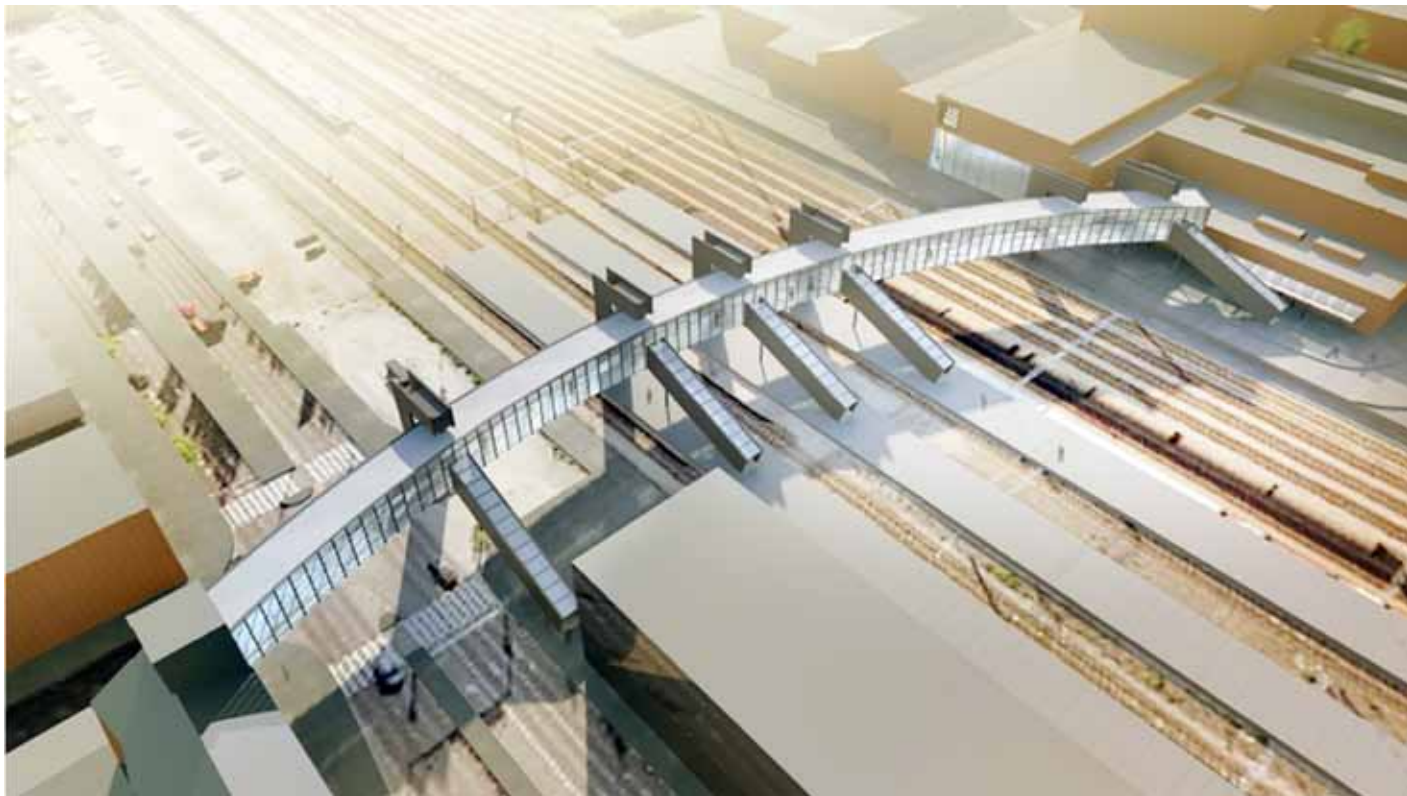
Logomon sillan ja Ratapihankadun varteen sijoittuvan pysäköintilaitoksen asemakaavoitus on valmistunut 2015. Sillalla on tärkeä rooli kävelyliikenteen sujuvuuden parantamisessa alueella. Se poistaa osaltaan ratapiha-alueen muodostamaa estevaikutusta kiskojen erottamien kaupunginosien väliltä. Silta palvelee Logomon kulttuuri-tapahtumiin osallistuvia, Ratapihankadun varteen sijoittuvan 450 autopaikkaisen ja 4-kerroksisen pysäköintilaitoksen asiakkaita, laiturialueiden junamatkustajia, VR:n konepaja-alueen uusia asukkaita sekä kaupunkilaisia yleensä.

Uuden sillan on tarkoitus toimia 2000-luvun uutena kaupunkitilana. Sillä on näkyvä vaikutus sekä alueen nykyiseen että tulevaan maisemaan. Sillan sijainti on vaativa, koska se sijoittuu Logomon tunnusmerkiksi muodostuneen pääjulkisivun eteen.

Ylityskokemus ja sillan olemuksella halutaan tarjota viitteitä kaupungin keskustasta ja siltaan läheisesti kytkeytyvästä Logomon kulttuurin, taiteen ja luovan talouden keskukselta.

Turun kaupunki järjesti keväällä 2016 Logomon sillan yleissuunnittelusta suunnittelukilpailun. Taide oli merkittävä arviointiperuste kilpailussa, sillä antamalla taiteelle oma roolinsa suunnittelukilpailussa ja sillan toteutuksessa, sillan odotetaan osaltaan muistuttavan myös Turun Kulttuuripääkaupunkivuodesta 2011.





Muita merkittäviä arvosteluperusteita kilpailussa oli sillan soveltuvuus kehittyvän ratapiha-alueen ympäristöön sekä sillan teknis-taloudellinen toteuttamiskelpoisuus.

Sillan haluttiin olevan hyvin muotoiltu. Tunnistettavana siltan se luo mahdollisuuksia parantaa ratapiha-alueen yleistä viihtyisyyttä samalla kasvattaen myös kaupungin tunnettavuutta ja vetovoimaisuutta. Näin silta palvelee paitsi toiminnallisesti myös esteettisesti kaupungin kehittämisen tavoitteita.

Turun Kiinteistöliikelaitos on talousarviossaan varannut sillan investointiin reilut 5 Milj. € (alv 0 %). Lisäksi Liikennevirasto on varautunut talous-arviossaan rahoittamaan laituriyhteydet sillalta (portaat ja hissit).

Siltakilpailu oli kutsukilpailu, johon valittiin ilmoittautumisten perusteella kuusi Suomen suunnittelutoimistoa. Kilpailulautakunta valitsi voittajaehdokkaaksi VR Track Oy:n ehdotuksen ”Jousi”, jossa pääsuunnittelijana toimi Jukka Horttanainen. Mukana voittavassa ehdotuksessa olivat myös arkkitehtisuunnittelijana Cederqvist & Jäntti Architects sekä valaistussuunnittelijana Lightning Design Collective Oy.

Suunniteltu silta on ensimmäisessä vaiheessa keskilinjalta mitattuna 140,3 metriä pitkä ja siinä on viisi jännettä ja kaksi uloketta. Pisin jänne on 50,9 metriä.

Silta koostuu siltakannesta, porrasliittymistä ja tukirakenteista joihin siltakansi on ripustettu. Sillan tukirakenteisiin on integroitu hissit. Sillan pääkannatinrakenne on teräksinen kolmionmuotoinen kotelopalkki. Se on ripustettu vaaka- ja pystysuunnassa sillan tukirakenteista. Sekundäärikannatin on betoninen siltakansi, joka on ripustettu pääkannattimesta lasiseinän putkipalkeilla, jotka toimivat myös lasiseinän runkoina.

Betonilaatta tukeutuu vaakatasossa sillan tukirakenteisiin sekä porraskuiluihin.

Taide toteutuu sillassa materiaalien lisäksi monella tapaa. Taiteen pääteemana on muuntuvuus: sisältö elää mukana sillan käyttäjien arjessa ja juhlassa. Kohteeseen räätälöity valaistus-älykkyyks mahdollistaa sisällön vaihtumisen ei-toistuvista abstrakteista kuvioista esittävään liikkuvaan kuvaan, joita voidaan mukauttaa sopiviksi eri tilaisuuksiin sekä vuorokauden ja vuodenaikoihin. Lopullinen ratkaisu on vielä tosin auki. Sillan käyttäjien liike ja ympäristön toiminnot vaikuttavat valaistuksen ohjausalgoritmiin. Kilpailuehdokkaan vertaus sillasta oli, että se on kuin joki – aina tunnistettava, aina erilainen.

Sillan suunnittelu alkaa kovalla tohinalla, sillä työmaa alkaa jo ensi kesänä. Siltarakenteen poikkeuksellisuuden lisäksi raitiestomuutokset ja sähkörata vaativat merkittävää suunnittelua työn ajaksi, sillä ovathan nostettavat rakenteet suuria ja alla on useita runsaasti liikennöityjä sähköisiä raiteita.

Osoituksena, että siltasuunnittelijoilla ja rokkareilla on paljon yhteistä, Turun kaupunki järjesti Logomossa heinäkuussa kaikki kuusi kilpailuehdotusta esittelevän näyttelyn yhdessä David Bowie ja Hanoi Rocks –valokuvanäyttelyiden yhteyteen. Suunnittelutyö siltojen parissa maistuu välillä taiteelta.

Lähteet:

Suunnittelukilpailun arvostelupöytäkirja
Voittajaehdokkaan ”Jousi” – suunnitelmaselostus

Teksti: Janne Wuorenjuuri

Kuvat: Suunnittelukilpailun esitysmateriaali

Uusi sopimus radantarkastuksesta allekirjoitettu

Liikennevirasto ja MER MEC S.p.A allekirjoittivat toukokuussa kymmenvuotisen radantarkastuksen palvelusopimuksen. Sopimuksen varsinainen palveluntuotantokausi on 2019–2028, jonka lisäksi sopimus sisältää option palveluntuotantokauden jatkamisesta enintään vuoden 2033 loppuun. MER MEC S.p.A on italialainen radantarkastusvaunujen, rataomaisuuden diagnosointiohjelmistojen, turvalaitteiden, liikkuvan kaluston valvontalaitteiden sekä junankulunvalvontajärjestelmien valmistaja.

Taustaa

Liikenneviraston ja VR Track Oy:n sopimus radantarkastuspalvelusta päättyy vuoden 2018 lopussa. Sopimuksen alkuperäinen sopimuskausi päättyi vuoden 2014 lopussa, mutta sopimukseen sisältyy neljän vuoden jatko-optio, jonka käytöstä Liikennevirasto ja VR Track Oy ovat sopineet. Radantarkastuspalvelun tuottamisesta VR Track Oy:n Radantarkastuspalvelut -yksikkö.

Nykyinen sopimuksen sisältämät tarkastukset ovat raiteiden ja vaihteiden geometrisen kunnon mittaus, ajojohtimen staattisen aseman mittaus, kiskon poikittais- ja pituussuuntaisen profiilin (kuluneisuus ja kulkupinnan tasaisuus) mittaus sekä ajojohtimen dynaaminen mittaus. Lisäksi sopimukseen kuuluvat ratakuvapalvelu, tehollisen kartiokkuuden laskenta sekä tarkastustulosten raportointi ja tarkastustulosten tulkintaan liittyvät tuki- ja koulutuspalvelut.

Liikennevirasto suunnitteli, että nykyisen sopimuksen päättymisen jälkeen Liikennevirasto omistaisi jatkossa radantarkastuksessa käytettävän kaluston, mutta sen operointi ja muut radantarkastukseen liittyvät toiminnot hankittaisiin ostopalveluna. Liikennevirasto valmistelikin jo uuden radantarkastusvaunun hankintaa, mutta hankintaprosessi päätettiin keskeyttää ennen hankintailmoituksen julkaisua. Tämän jälkeen radantarkastuksen toteutusmallit arvioitiin uudestaan, minkä tuloksena Liikennevirasto päätti pitäytyä nykyisenkaltaisessa kokonaispalvelussa.

Uuden sopimuksen kilpailutus käynnistyi virallisesti toukokuussa 2015 julkaistulla ilmoittautumiskutsulla. Siihen vastasi viisi ehdokasta, jotka myös kaikki hyväksyttiin tarjouskilpailuun. Hankintamenettelynä tarjouskilpailussa käytettiin erityisalojen neuvottelumenettelyä, joka mahdollistaa neuvottelut hankinnan

sisällöstä ja teknisistä ratkaisuista tarjouskilpailuun hyväksyttyjen ehdokkaiden kanssa ennen varsinaisen tarjouspyynnön laatimista ja lähettämistä tarjouskilpailuun valituille ehdokkaille.

Viidestä ehdokkaasta lopulta kolme jätti tarjouksen, joista kokonaistaloudellisimmaksi todettiin MER MEC S.p.A:n tarjous. Sopimus MER MEC S.p.A:n kanssa allekirjoitettiin 24.5.2016. Kokonaisuudessaan varsinainen hankintaprosessi kesti noin vuoden, jossa ei ole huomioitu sen valmisteluun käytettyä aikaa.

Uuden radantarkastuspalvelun sisältö

Vuodesta 2019 alkaen radantarkastuspalveluun sisältyvät seuraavat tarkastukset:

1. Raiteen ja vaihteen geometrisen kunnon mittaus
2. Kulkudynamiikan mittaus
3. Ajojohtimen staattisen aseman mittaus
4. Ajolangan kuluneisuuden mittaus
5. Ratajohdon optinen tarkastus
6. Kiskon poikittais- ja pituussuuntaisen profiilin mittaus
7. Kiskon kulkureunan vierintäväsymissäroilyn optinen tarkastus
8. Kiskojen koneellinen ultraäänitarkastus
9. Radan päällysrakenteen optinen tarkastus
10. Vaihteiden tarkastus
11. Rataympäristön laserkeilaus
12. Ratakuvapalvelu

Ratajohdon optinen tarkastus ja kiskojen koneellinen ultraäänitarkastus ovat sopimuksen optioita, jotka Liikennevirasto on päättänyt käyttää. Muita sopimukseen optioina sisältyviä tarkastuksia ovat kulkudynamiikan ja ajolangan dynaaminen mittaus kaupallisesti liikennöivästä kalustosta, mutta niiden käytöstä Liikennevirasto ei ole tehnyt vielä päätöstä.

Sopimukseen sisältyy nykyisen sopimuksen mukaisesti raiteiden ja vaihteiden geometrisen kunnon, ajojohtimen staattisen aseman mittaus, kiskon poikittais- ja pituussuuntaisen profiilin mittaus sekä tehollisen kartiokkuuden laskenta ja tarkastustulosten käyttöön liittyvät koulutuspalvelut.

Kulkudynamiikan mittaus on geometriamittausta täydentävä kiihtyvyyksimittauksiin perustuva tarkastus. Varsinkin alkuvaiheessa tavoitteena on selvittää kiihtyvyyksien korrelaatiota erityyppisiin geometriavirheisiin ja -poikkeamiin.

Ajolangan kuluneisuuden mittaus on uusi tarkastus. Tarkastuksessa mitataan ajolangan kontaktipinnan leveys, joka muunnetaan ajolangan pystysuuntaiseksi kuluneisuudeksi ja jäljellä



olevaksi pinta-alaksi. Tarkastuksen tuloksia käytetään ajolangan vaihtotarpeen määrittämisessä ja ajoituksen suunnittelussa.

Ratajohdon optisessa tarkastuksessa paikannetaan ratajohdon vaurioituneita komponentteja. Tarkastettavia kohteita ovat esimerkiksi ripustimet, Y-köydet, ohjaimet, erotusjaksot ja eristimet. Tarkastus perustuu ensisijaisesti automaattiseen kuvantunnistukseen.

Tuleva radantarkastuspalvelu sisältää kolme uutta kiskoihin kohdistuvaa tarkastusta. Kiskojen koneellinen ultraäänitarkastus on kuulunut erikseen tilattaviin tarkastuksiin. Se on viimeksi teetetty vuonna 2009, joten sitä ei ole toteutettu vielä kertaaan Liikenneviraston aikana. Uudessa sopimuksessa siitä on nyt tulossa vuosittain tehtävä tarkastus. Koneellista ultraäänitarkastusta käytetään ensisijaisesti rataverkon jatkuvakiskoisilla pääraiteilla. Toistaiseksi ei ole määritetty, miten tarkastuksen käyttöönotto vaikuttaa kunnossapitosopimuksiin sisältyviin kiskojen ultraäänitarkastuksiin. Koneellisessa ultraäänitarkastuksessa tarkastusnopeus on tyypillisesti ainoastaan 50–60 km/h eli se on selvästi muita tarkastuksia hitaampi. Samanaikaisesti on kuitenkin mahdollista tehdä muita sopimukseen kuuluvia tarkastuksia.

Vierintäväsymissäröilyn (headchecking) optinen tarkastus on täysin uusi tarkastus. Tavoitteena on, että tarkastuksella on mahdollista havaita vierintäväsymissäröily huomattavasti nykyisin käytössä olevia tarkastusmenetelmiä aikaisemmassa vaiheessa, jolloin säröily on vielä kohtuullisen helposti poistettavissa. Vierintäväsymissäröily on ollut viime vuosina lisääntynyt ongelma ja aiheuttanut merkittäviä lisäkustannuksia radanpidossa.

Kolmas kiskoihin kohdistuva uusi tarkastus on radan päällysrakenteen optinen tarkastus, joka ratajohdon optisen tarkastuksen tavoin perustuu automaattiseen kuvantunnistukseen. Menetelmällä voidaan paikantaa kiskon kulkupinnasta säälöilyä, paikallisia lästistymiä ja muita vastaavia vikoja. Lisäksi menetel-

Radantarkastuksen palvelusopimuksen allekirjoittivat yksikön päällikkö Magnus Nygård, toimitusjohtaja Andrea Certo, myyntijohtaja Franco Carpanese ja ylijohtaja Mirja Noukka.

mää käytetään muun muassa kiskonkiinnitysten, sidejatkosten ja ratapölkkyjen tarkastukseen. Tarkastuksessa voidaan havaita muun muassa puuttuvat tai löystyneet kiskonkiinnitysten ja sidejatkosten osat sekä ratapölkkyjen halkeamat ja lohkeamat. Menetelmällä voidaan myös mitata esimerkiksi ratapölkkyjen kohtisuoruus ja pölkkyvälit sekä sidejatkosten jatkosraot.

Vaihteiden tarkastus täydentää kunnossapitäjien tekemiä vaihteenmittauksia, ja siihen sisältyy myös osittain samoja mittauksia. Erona on, että radantarkastusvaunulla mittaukset tehdään kuormitetussa tilassa. Lisäksi tarkastukseen sisältyy soveltuvin osin muun muassa vaihteiden teräsosien kuluneisuuden mittausta ja vierintäväsymissäröjen optinen tarkastus.

Rataympäristön laserkeilaus sisältää ensisijaisesti ulottumien ja rautatietunnelien poikkileikkauksen mittauksen sekä raitteen välittömässä läheisyydessä olevien kiinteiden rakenteiden etäisyyden mittauksen raitteen keskilinjasta. Yhdessä radantarkastusvaunun paikannusjärjestelmän kanssa sitä voidaan käyttää myös ratakohteiden, kuten ratajohtopylväiden, siltojen ja taseisteyksen paikkatietojen määrittämiseen. Laserkeilauksen tuottamaa pistepilviverkosta voidaan tuottaa kolmiulotteinen ”tunnelinäkö” laserkeilaimen mittausetäisyyden sisäpuolella olevista kohteista.

Nykyisin ratakuvapalvelu sisältää kuljettajan etunäkymän digitaalisen kuvauksen. Jatkossa siihen tulee mukaan myös kuljettajan taka- ja sivunäkymien kuvaus, jolloin kuvia yhdistelmällä on saatavissa käytännössä 360 asteen näkö. Sivunäkymiä voidaan käyttää esimerkiksi radan vieressä olevien rakenteiden ja kasvillisuuden toimenpidetarpeiden arvioinnissa.

Radantarkastusvaunu MEERI

MER MEC valmistaa sopimusta varten ROGER 800 -tyyppisen radantarkastusvaunun, johon asennetaan kaikki palvelun sisältämissä tarkastuksissa käytettävät mittalaitteet. Radantarkastusvaunu on niin sanottu hybridimoottorivaunu, jossa voimanlähteinä ovat sähkö- ja dieselmoottori. Sähkömoottorilla radantarkastusvaunun suurin nopeus 160 km/h (+10 %) ja dieselmoottorilla 120 km/h.

Radantarkastusvaunun mittalaitteet mahdollistavat raiteiden ja vaihteiden geometrisen kunnon ja ajojohtimen staattiset mittaukset jopa yli 160 km/h nopeudella. Muissa tarkastuksissa suurin nopeus on tarkastustyyppistä riippuen vähintään 120 km/h. Poikkeuksena on kiskojen ultraäänitarkastus, jossa teoreettinenkin tarkastusnopeus on enintään 80 km/h. Standardin EN 13848 vaatimusten mukaisesti radantarkastusvaunulla voidaan tehdä palveluun kuuluvat tarkastukset molempiin kulkusuuntiin.

MER MEC on vakiintuneen käytäntönsä mukaisesti nimenyt radantarkastusvaunun MM 800 FTA:ksi, jossa MM 800 viittaa radantarkastusvaunun tyyppiin ROGER 800 ja FTA Liikennevirastoon. Liikennevirasto on ehdottanut radantarkastusvaunun nimeämistä MEERI:ksi jolle on jo saatu myös MER MEC:n hyväksyntä. MEERI on nähtävissä tämänhetkisen aikataulun mukaan Suomen rataverkolla kevästä 2018 alkaen, jolloin sen hyväksyntä ja testaus alkavat.

Jatkotoimenpiteitä

Radantarkastuspalvelun kilpailuttaminen on vasta ensimmäinen vaihe valmistautumisessa nykyisen radantarkastuspalvelusopimuksen päättymiseen.

Liikenneviraston ja VR Track Oy:n Radantarkastuspalveluiden pitkäaikaisen sopimussuhteen päätyminen vuoden 2018 lopussa on merkittävä muutos sekä myös samalla myös haaste. Uuden sopimuksen valmistelukaudella, joka alkoi välittömästi sopimuksen allekirjoittamisesta, toteutettavien tehtävien tavoitteena on varmistaa, että palveluntoimittajan vaihtuminen ei aiheuta toiminnallista tai tiedollista katkosta radantarkastukseen.

MER MEC S.p.A:n valmistelukauden keskeiset tehtävät ovat uuden radantarkastusvaunun rakentaminen ja hyväksyntä sekä radantarkastuksen operoinnista vastaavan paikallisen organisaation perustaminen.

Valmistelukausi sisältää myös useita joko Liikenneviraston tai Liikenneviraston ja MER MEC S.p.A:n yhteisellä vastuulla olevia tehtäviä.

Radantarkastuspalvelusopimuksessa Liikennevirasto on sitoutunut osoittamaan palveluntoimittajalle toimisto- ja radantarkastusvaunun huoltotilat. Hankintaprosessin aikana oli jo tiedossa, että Keski-Pasilaan rakennettavan uuden toimisto-, kaupakeskus- ja asuinalueen takia Pasilan veturitallit eivät ole enää radantarkastuspalvelun käytettävissä vuoden 2018 jälkeen. Liikennevirasto ja Senaatti-kiinteistöt ovat neuvotelleet viime syksystä lähtien korvaavista tiloista, minkä tuloksena on nyt käynnistynyt hankesuunnittelu huoltohallin rakentamisesta Keravan liikennepaikalle. Huoltohalliin sijoitetaan myös radantarkastuspalvelun toimistotilat. Tavoitteena on, että huoltohalli on luovutettavissa MER MEC S.p.A:n käyttöön jo keväällä 2018, jolloin uuden MEERIn hyväksyntäprosessi ja koeajot alkavat.

Liikennevirasto ja MER MEC valmistelevat yhdessä tarkastustulosten raportointimallit, joissa hyödynnetään soveltuvien osien olemassa olevia raportointimalleja. Samassa yhteydessä tarkastustulosten tulkintaohjeet on päivitettävä vastaamaan palvelussa tuotettavia raportointimalleja. Käytännössä tämä tarkoittaa ennen kaikkea tulkintaohjeiden laatimista niille tarkastuksille, joilla sellaisia ei vielä ole. Myös Ratateknisten ohjeiden (RATO) osa 13 ”Radan tarkastus” on päivitettävä uuden sopimuksen sisältöä vastaavaksi.

Liikenneviraston tavoitteena on, että viimeistään uuden sopimuksen palveluntuotantokauden alkuun mennessä Liikennevirastolla on käytössä tietojärjestelmä tarkastustulosten ja -raporttien tallentamista ja jakelua varten. Tietojärjestelmän kehittäminen sisältyy Liikenneviraston digitalisointihankkeen radanpidon osahankkeeseen.

Digitalisointihankkeeseen on suunnitteilla ottaa mukaan myös radantarkastustulosten analysointipalvelun kehittäminen. Palvelun sisältö on vielä määrittelyvaiheessa, mutta sen tavoitteena on tehostaa radantarkastustulosten käyttöä lähitulevaisuuden toimenpidetarpeitten määrittelyssä ja kohdentamisessa sekä helpottaa aiempaa laajemman tarkastusaineiston käsittelyä.

Teksti: Tuomo Viitala



Havainnekuva MER MEC S.p.A:n tulevasta radantarkastusvaunusta MM 800 FTA eli MEERI.



Siltojen tarinoita - Pasilan ristikkosillat

Huomaakohan kukaan Pasilan ristikkosilloja kulkiessaan junalla jatkuvasti muuttuvassa ympäristössä? Viereen on tullut monitoimi-areenaa, levennettyä moottoritietä ja kohta alueella on myös uusi kaupunkikeskus pilven-

piirtäjäineen. Mutta samalla sillat ovat jääneet tarpeettomiksi ja niiden purkamisella olisi mahdollista kehittää aluetta entisestään ja samalla hoitaa rataverkon korjausvelkaa merkittävästi pois.

Pasilan tavararatapiha rakennettiin aikoinaan 1870-luvulla kuivatun Töölönjärven paikalle. Alkujaan kaikki raiteet pohjoiseen ja länteen lähtivät nyt jo puretulta alaratapihalta. Pohjoissuuntaan linjaus kulki nykyisen siltapaikan kohdalla. Junaliikenne ja erityisesti henkilöliikenne kehittyi sen verran vilkkaaksi 1910-luvun jälkeen, että henkilöjunat erotettiin omille raiteilleen ratapihan itäpuolelle.

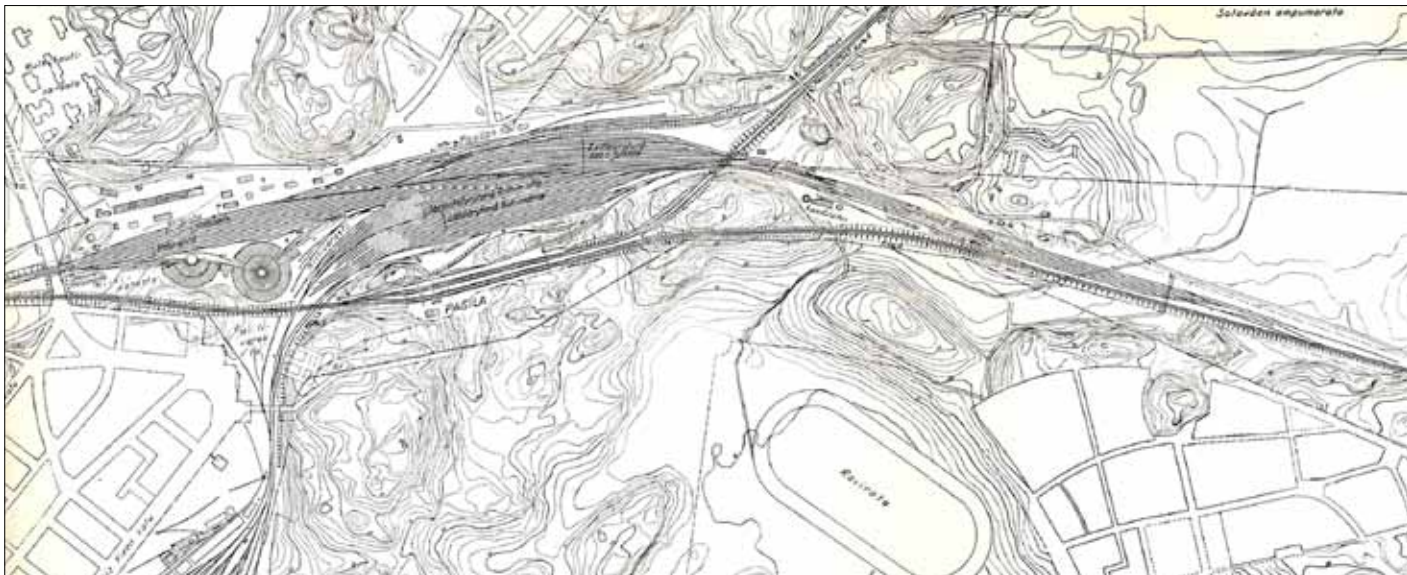
Henkilöliikenteen raiteiden siirto itään merkitsi, että Karjaalle ja Turkuun suuntautuva rata piti saada turvallisesti tavararatapihan laskumäen ja Riihimäen suuntaan kulkevien tavarajuna-raiteiden yli. Tätä varten päädyttiin rakentamaan ristikkosillat, jotka otettiin käyttöön 1920-luvulla. Sillat toimivat edelleen nykyisen siltakompleksin keskeisimpinä rakenteina ja palvelevat rantaradan pohjoista ja pohjoista keskiraidetta.

Ensimmäiset kaksi siltaa, jotka ovat edelleen rantaradan raiteiden käytössä, valmistuivat paikoilleen vuonna 1924. Suunnitelu terässilloja varten oli tehty jo 1917, eli suunnitelmat täyttä-

vät Suomen juhlavuotena 100 vuotta. Kuormakaaviona oli kuormasarja, jossa vetureiden akselipainot olivat 20 tonnia, mutta vaunujen akselipainot olivat nykyisen mittapuun mukaan vaatimattomat 12 ja 14 tonnia.

Pasilan ristikkosiltojen historiaan liittyy voimakkaasti Ilmalan varikoiden kehittyminen. Knoppitietona mainittakoon, että nimensä Ilmala sai ilmatieteen havaintoaseman ja observatorion mukaan, joka rakennettiin alueelle 1910.

Ilmalan varikkoalueen rakentaminen alkoi 1960-luvulla. Tässä yhteydessä oli tarpeen saada lisäraiteita varikolle, jolloin kolmannelle ja neljälle rinnakkaiselle sillalle oli tarvetta. Ilmalan alue oli aiemmin suoaluetta, joka oli 1900-luvun alkupuolella käytössä armeijan ampumaratana ja jossa toimi mm. armeijan sikala. Myöhemmin alue toimi valtion rautateiden kaatopaikkana. Sinne upotetut ratapölkkyt ovat olleet vuosien saatossa ongelmallisia palaessaan. Vuodesta 1949 alue toimi Helsingin kaupungin kaatopaikkana kunnes jo 1940-luvulta suunnitelmissa ollut varikon



Kuva 2. Fredriksbergin eli Pasilan tavara ratapiha ja Ilmalan suo vuodelta 1937 (karttaote Valtion rautatiet 1912 – 1937).

rakentaminen alkoi 1963, ensin sora-ajolla ja 1967 ensimmäisillä halleilla. Huoltotoiminta siirtyi kokonaan Ilmalaan 1970 -luvun lopulla.

Vanhimpia siltoja jouduttiin nostamaan sähköistykseen takia vuonna 1967. Uudet lisäsillat valmistuivat vuonna 1973. Ne olivat pulttirakenteisia siltoja eikä enää niitattuja siltoja, kuten vanhemmat sillat ovat. Sillat rakennettiin kuitenkin vielä vanhojen ohjeiden mukaisesti avoimia, tukikerroksettomia siltoina.

Kun vanhimmat sillat ovat jännemitaltaan 54 metriä pitkiä, uudet sillat pohjoispuolella tehtiin kaksi metriä lyhyemmiksi. Yhtenä syynä arkistojen mukaan oli rakentamisen kireä aikataulu, uusia siltoja ei ehditty suunnittelemaan vaan päätettiin käyttää vuonna 1972 valmistuneen Uimaharjun ristikkosillan teräsrakennesuunnitelmia Uimasalmen siltapaikalta. Siihen aikaan Pasilaan kahden teräsristikkosillan valmistus ja kuljetus urakassa maksoi 630 000 markkaa.

Alusrakenteiden rakentaminen oli näiden siltojen haastavin tehtävä, jossa oli runsaasti epäonneakin mukana. Siltapaikalla junaliikenne Turun suuntaan piti tietenkin jatkua keskeytyksettä kaivuista huolimatta. Rakentamista varten ei ollut riittävästi tietoa vanhasta ratapenkereestä ja siitä, että se oli tehty suurelta osin louhoskivistä. Kun täydentäviä pohjatutkimuksia tehtiin, osin kairaukset osuivat kiviin ja niiden tulkittiin olevan kalliota.

Varsinkin länsipuolen maatuen rakentamisesta käytiin kädenväntöä siitä, millä suunnitelmilla se pitäisi toteuttaa. Urakoitsija oli vaikeuksien ilmettyä lähtenyt muuttamaan tilaajan suunnitelmia omalle kalustolle sopivammaksi, mutta pohjatutkimusten virheelliset tulokset eivät enää helposti sopineetkaan uusiin suunnitelmiin.

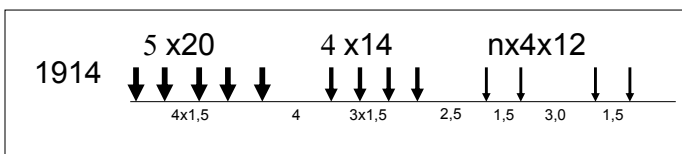
Urakoitsija esitti vaatimuksia, että kaikki muutostyöt johtuivat tilaajasta. Tilaajan kanta oli, ettei urakoitsijalla ollut aihetta

vaatia korvauksia mahdollisesti kalliimmasta maastuesta ja pidentyneen rakennusajan kuluista. Tilaaja oli aiemmin hyväksynyt urakoitsijan suunnitelmat haluten näin antaa urakoitsijalle mahdollisuus valita mielestään edullisempi työmenetelmä vaikka oli sitä mieltä, että alkuperäinen suunnitelma oli toteuttamiskelpoinen. Kompromissi kuitenkin löytyi, mutta urakka-aika venyi usealla kuukaudella. Urakoitsijalle maksettiin lisää vain silloisista työmarkkinahäiriöistä koituneet kulut.

Vuonna 1974 lisättiin vanhojen siltojen eteläpuolelle jalankulku-uloke. Se purettiin Leppävaaran kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä vuonna 1999, jolloin eteläpuolelle tehtiin kaksi tukikerroksellista teräsiltaa, joiden jännemitta oli edellisiä siltoja pitempi, 70 metriä. Samalla eteläisimpään siltaan rakennettiin uusi raittiuloke jalankulkua varten.

Kun kaikki muut rautatiesillat ovat täysin rinnakkain toisensa kanssa, eteläisen kaupunkiradan raiteen silta on muihin nähden vinossa raidegeometrian takia. Rakentamisen aikoihin alla oli vielä liikennöitäviä raiteita, joten terässillat siirrettiin tunkkaamalla paikoilleen.

Vuonna 1997 jääkiekon MM kisoihin oli valmistunut siltojen viereen Hartwall Areena, joka supisti entisestään siltojen elintilaa. Samalla kulkuyhteyksiä Pasilan asemalta ja messukeskuksen parkkialueilta parannettiin ja rautatiesiltojen pohjoispuolelle valmistui kaksi kevyenliikenteen väylää ja siltapaikan silloine vii-



Kuva 3. Vuonna 1914 suunniteltujen siltojen kuormakaavio.



Kuva 4. Sillan alapuolinen käyttö on nykyisin vähäistä.



Kuva 5. Pasilan ristikkosilta ja purettu alaratapiha.

des ja kuudes silta; Areenan ja Haarakallion ylikäytäväsillat silloisten varikonraiteiden päälle. Leppävaaran kaupunkiradan valmistuttua siltoja oli jo kahdeksan kappaletta. Muutama vuosi tästä raiteet purettiin ja alue otettiin autojuna-aseman käyttöön.

Nyt Pasilan alue on taas kehittymässä. Keski-Pasila rakentuu kovaa vauhtia uudeksi Helsingin keskusta-alueeksi. Rautatiet kehittyvät alueella myös. Rautatien läntiseen reunaan ollaan rakentamassa uutta lisäraidetta, jonka on ajateltu kulkevan suu- relta osaltaan siltarakenteilla.

Lisäraiteen ratasuunnitelman mukaan lisäraidetta varten ollaan taas rakentamassa ristikkosiltojen viereen Haarakallion alikulkusilta, joka olisi kolmiaukkoinen betoninen jatkuvapalkki- silta. Uuden sillan tieltä puretaan nykyinen sillalla oleva jalan- kulku-uloke. Helsingin kaupungilla on suunnitelmia rakentaa siltapaikkaan kymmenes rinnakkainen silta, kun autoliikennettä palveleva Veturitien risteysilta valmistuu. Tälle sillalle on tarkoi- tus siirtää myös uusi korvaava kevyen liikenteen väylä.

Nykyiset sillat ovat jo puristuksissa. Nykyisten ristikkosilto- jen pohjoispuolella välittömästi on autojuna-asema, jonka yhtey- ksiä silloilla vielä varmistetaan. Alaratapihan tasolla oleva ajo- ja kevyenliikenteen yhteydet ovat jääneet muuten melko tarpeet- tomiksi ja avosiltaina alapuolisen liikenteen suojaaminen vaatii toimenpiteitä. Nyt suojauksena on aaltolevy.

Nykyiset sillat muodostavat monia käytännön haasteita. Suojauksena käytetty aaltolevy estää siltojen tarkastamisen ja kunnossapidon. Mahdolliset ongelmat ovat siis piilotettu. tie- dossa on, että vanhimmat sillat ovat huonossa kunnossa ja rakenteissa on korjaustarpeita.

Suojauksesta huolimatta rakenne on melko avoin ja mahdol- listaa sepelin, roskien tai jään tippumisen autojuna-aseman alu- eelle. Sillan kävely-ulokkeet ovat Helsingin kaupungin omista- mia ja ylläpitosopimuksen hallinta tällaisissa moniomistajatapa- uksissa on vaikeaa. Siltojen kunnossapito vaatii vanhanaikaisina rakenteina paljon erikoisosaamista.

Rohkea ehdotus olisikin purkaa kaikki sillat ja pengertää rata tavalliselle ratapenkereelle, koska sillat ovat pääosin jääneet tar- peettomiksi. Näin saataisiin siltapaikka muun ympäristön muut- tuessa uudistettua ja monta miljoonaa euroa korjausvelkaa van- hoista silloista hoidettua. Liikenne autojuna-asemalle voitaisiin hoitaa Hartwall Areenan kulkuyhteyksien kautta tai rakentamalla pienempi riittävän pitkä tunnelimainen kehäsilta nykyisten silto- jen alapuolelle.

Lähteet: Liikenneviraston ja VR Track Oy:n arkistot

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenuuri



Kuva 6. Siltojen ”itkevät” liitokset vaati- vat erikoisosaamista.

Turvapuisto

Turvapuistossa opitaan havainnoimaan työympäristön vaaroja ja pienryhmäkoulutuksissa.

Turvapuisto Pohjois-Suomi on rakennettu perustuen Espoon Rudus Turvapuiston kokemuksiin. Turvapuistomallien koulutuksen ideana on mahdollistaa oppiminen hyödyntäen ihmisen eri tapoja omaksua tietoa(kuulemalla, näkemällä ja kokemalla). Turvapuiston rasteille on lavastettu todenkaltaisia työtilanteita ja rakennustyömaita, joissa on esillä sekä hyviä, että huonoja esimerkkejä.

Kierroksen aikana kouluttaja kertoo tilanteisiin liittyviä tarinoita, faktoja ja vaatimuksia, joiden kautta syntyy yleensä aina keskustelua kokemuspohjaisesti ja pohdintaa työturvallisuuteen liittyvistä koetuista haasteista, mutta myös erityisesti niistä omista ”heräämisen” hetkistä.

Mikä on yhdistys taustalla ja sen perusta

Turvapuiston on rakennuttanut Pohjois-Suomen Turvapuisto ry, joka on perustettu edesauttamaan työturvallisuuden kehittymistä puolen Suomen alueella ja miksei laajemminkin. Yhdistyksessä on jäseniä noin 80. Vuonna 2015 turvapuistoa käytti yli 4000 henkeä. Jäsenistö koostuu teollisuuden, rakennusteollisuuden, julkisen sektorin ja palvelualojen toimijoista. Lisäksi hankkeen keskeisenä teesinä on ollut tarjota koulutusympäristö ja yhdistyksen verkostossa tehtävä yhteistyö oppilaitosten työturvallisuuskoulutuksen tueksi.

Rautatiet mukaan Oulun turvapuistoon – Liikennevirasto rakennuttaa alueelle sähköistetyn radan ja koulutusrasteja

Sähköistetyn harjoitteluradan rakentaminen alkoi heinäkuussa 2016 ja sen rakentaminen kesti noin 1,5 kuukautta. Rakentamiseen käytettiin mahdollisuuksien mukaan myös kierrätettyjä materiaaleja, joita saatiin hyödynnettyä toisista radanrakentamisprojekteista.

Liikennevirasto rakennuttaa Oulussa sijaitsevaan turvapuistoon kaiken kaikkiaan parikymmentä rastia, joissa on erilaisia rautateihin liittyvää työturvallisuustehtävää. Näiden tehtävien tarkoituksena on opettaa radan läheisyydessä työskenteleviä tunnistamaan vaaroja. Turvapuistoja on muuallakin Suomessa. Liikennevirastolla oli kuitenkin syynsä, miksi Turvapuisto Pohjois-Suomi valikoitui yhteistyökohteeksi.

”Oulun turvapuiston välittömässä läheisyydessä sijaitsee Ruskon raide. Kyseessä olevalla raiteella ei ole enää muuta liikennettä, joten siellä voi rauhassa harjoitella rautatierakentamiseen liittyviä turvallisuustilanteita. Lisäksi alueen lähellä on jo valmiina taseristeys, joten harjoitteluradalle on edullista ja tarkoituksenmukaista toteuttaa tarvittaessa myöhemmin myös tasoristeyslaitoskin”, kertoo Pohjois-Suomen kunnossapidon aluepäällikkö **Teemu Poussu** Liikennevirastosta.

Turvapuiston rautatierastien työturvallisuuskoulutuksesta hyötyvät esimerkiksi risteämäluvan hakijat, rakentajat, tienpitäjät, pelastusviranomaiset, urakoitsijat sekä konsultit, mutta myös Pohjois-Suomessa toimittaessa poromiehet. Eli kaikki rautatieympäristössä toimivat osapuolet

Ratarasti

Teksti: Risto Lappalainen



Vuoden Novapoint -käyttäjä suunnittelee raitiotietä Tampereelle

VR Trackin ratasuunnittelija Antti Kiviniemi palkittiin vuoden Novapoint -käyttäjänä Vianova-päivillä Tampereella huhtikuussa. Antti työskentelee parhaillaan Tampereella Raitiotieallianssin katu- ja raitiotiesuunnittelijana.

Antti toimii VR Trackissa yhtenä Novapoint-ohjelmiston pääkäyttäjistä ja muiden käyttäjien tukihenkilönä. Raitiotie-hankkeessa hän on ollut ottamassa käyttöön uutta Quadri-yhteiskäyttöpalvelintä, joka mahdollistaa monen eri suunnittelijan samanaikaisen työn. Palvelimen käyttöönotto on helpottanut raitiotien suunnittelijoiden omien suunnittelualueiden ja eri tekniikka-alojen yhteensovitusta. Antin pitkäjänteinen ja monipuolinen työ tietomallipohjaisen suunnittelun kehittämiseksi oli perusteena Vuoden Novapoint -käyttäjänä palkitsemiselle.

Antti on opiskellut Tampereen ammattikorkeakoulussa rakennustekniikan koulutusohjelmassa infrarakentamista valmistuen vuonna 2014. Jo harjoitteluaikaan VR Trackilla Antti teki opinnäytetyönsä Novapointia hyödyntäen. Antin opinnäytetyön aiheena oli ”Radan tietomallipohjaisen massalaskennan vaatimukset”. Työ valittiin vuoden 2014 infra-alan opinnäytetyöksi. Opinnäytteen yhtenä tavoitteena oli kehittää infra-alan tietomallinnusta luomalla yhteisiä mallinnusohjeita, jolloin massalaskenta voitaisiin tehdä täysin tietomallipohjaisesti.

Tutustuminen Novapoint-ohjelmistoon jo opiskelun aikana oli hyvä pohja soveltaa oppeja Eskola-Ylivieskan kaksoisraiteen rakentamissuunnittelussa. Se oli Antin ensimmäinen iso projekti,



Antti Kiviniemi, Vuoden Novapoint -käyttäjä 2016



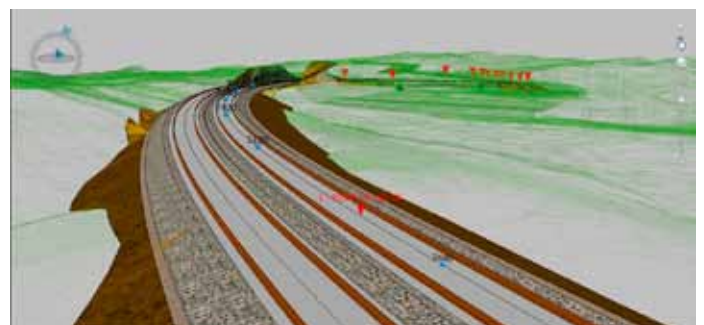
Antti Kiviniemi toimii Novapoint-ohjelmiston pääkäyttäjänä ja opastaa muita ohjelmiston käytössä.

jossa hän teki itsenäisesti rata-suunnittelua. Eskola-Ylivieska -radan rakentamissuunnittelu tehtiin lähes täysin tietomallipohjaisesti hyödyntäen Novapoint-suunnitteluohjelmistoa, mutta myös muita ohjelmistoja oli käytössä. Suunnittelussa noudatettiin hyvin tarkasti julkaistuja yleisiä inframallivaatimuksia. Vaatimusten mukaiset tarkkuudet tietomallipohjaiseen suunnitteluun olivat paljon suuremmat, mitä silloiset suunnitteluohjelmistot pystyivät tuottamaan. Tämä tarkoitti

ohjelmistosta saatujen toteutusmallien hiomista ja korjaamista käsin. Osaksi Antin kehitystyön tuloksena yhteiset mallinnusohjeet, tietomallipohjainen massalaskenta ja alan ohjelmistot ovat kehittyneet. Tämä on tuonut tehokkuutta ja kustannussäästöjä rakentamiseen, sillä suunnittelun laatu nousee ja virheet vähenevät.

Tällä hetkellä Antti on mukana Tampereen raitiotien suunnittelussa. Hanke eroaa tavallisesta ratahankkeesta sijoittamalla kaupunkiympäristöön, jolloin suunnittelua joudutaan yhteensovittamaan nykyisiin rakenteisiin, johtoverkostoihin, väyliin ja katujen poikkileikkauksiin. Tässä mallinnuksen tarjoama kolmiulotteinen tarkastelu ja suunnittelu on ollut korvaamaton apu. Tampereen raitiotiehanke toteutetaan allianssimallilla, joka on myös varsin uutta Suomessa. Allianssissa suunnittelijat ja rakentajat työskentelevät yhdessä ja suunnitelmat tehdään alusta lähtien suoraan rakentamisen tarpeisiin.

Tulevaisuudessakin Antti haluaa osallistua suunnitteluohjelmistojen ja käytäntöjen kehittämiseen sekä pysyä mukana uusimpien sovellusten käyttöönotossa. Antti haaveileekin jo 5D-mallien ja lisätyn todellisuuden käyttämisestä suunnittelussa ja rakentamisessa.



Hervannan valtavyölyän raitiotiesuunnitelma Novapointissa

Kaupunkiraideliikennelaki

Kaupunkiraideliikennelaki astui voimaan 1.1.2016. Lain myötä raitiotie- ja metrolinnoitus asetetaan ilmoituksenvaraiseksi toiminnaksi Trafin sääntelyn alle. Ensimmäisessä vaiheessa kesällä 2016 lakia sovelletaan metrolinnoituksen turvallisuuteen. Toisessa vaiheessa, vuoden 2018 alusta lähtien, lakia sovelletaan myös raitiotieliikenteeseen.

Kaupunkiraideliikennelain lähtökohtana on ollut uusien pikaraitiotieiden ja Länsimetron tilanne, joiden turvallisuutta varmistamaan haluttiin Trafi kuten rautateilläkin. Trafir valvonta on kaupunkiraideliikenteen osalta rautatiejärjestelmää kevyempi, sillä toimintaympäristö on rajatumpi ja nopeudet pienempiä, jolloin toimijan on helpompi valvoa turvallisuutta.

Suunnitteilla olevien Tampereen, Espoon ja Turun pikaraitiotieiden nopeudet ovat suurempia kuin Helsingin raitiotieverkolla nykyisin käytössä olevat nopeudet. Raitiotiet on suunniteltu mahdollisuuksien mukaan omalla kaistalla kulkevaksi pikaraitiotieliikenteeksi, jolloin voidaan suunnitella jopa 80 km/h nopeuksia pysäkkivälien sallimissa rajoissa. Kyseisissä kaupungeissa ei ole nykyisin raitiotieitä, joten toimintaperiaatteet ja turvallisuuskulttuuri muotoutuvat vasta toiminnan alkuvaiheessa.

Länsimetron käyttöönoton jälkeen metrolinnoitus ulottuu ensimmäistä kertaa kahden kaupungin alueelle. Tämä tuo uusia haasteita infran ja liikenteen hallintaan, kun toimijoita on enemmän. Vastuut ja turvallisuustehtävät on oltava selkeästi määritetty turvallisuuden varmistamiseksi.

Kaupunkiraideliikennelain tarkoituksena on osaltaan varmistaa toimijoiden riittävät turvallisuusmenettelyt. Lain painopiste on raideliikenteen turvallisuudessa, esimerkiksi työturvallisuuden Trafi ei ota suoraan kantaa. Trafi valvoo turvallisuutta toimijoiden oman turvallisuusjohtamisjärjestelmän avulla. Turvallisuusjohtamisjärjestelmän on katettava muun muassa seuraavat asiat:

- Turvallisuustavoitteet
- Turvallisuusmittarit
- Turvallisuusvastuut organisaatiossa
- Poikkeamien hallinta ja raportointi Trafille
- Riskienhallinta ja jatkuva parantaminen
- Kelpoisuuksien ja pätevyysien hallinta

Laki korostaa myös Uusi Viranomaisuus -ajattelumallin mukaista toimintaa ja mahdollistaa Trafille keskeisen roolin sekä toimijoiden aktiivisena keskustelukumppanina että valvovana viranomaisena kaupunkiraideliikenteessä. HKL on ensimmäisenä toimijana jättänyt ilmoituksen kaupunkiraideliikenteen harjoittamisesta metrolinnoituksen osalta. Jatkoa on varmasti tulossa, kun hankkeet etenevät.

Teksti: Laura Järvinen



Komsor Oy

Radan päällysrakenne- sekä vaihteiden ja raiteiden tukemistyöt

www.komsor.fi

Ratatek

ammattina sähköradat

www.ratatek.fi



Plasser & Theurerin edustaja Suomessa

Oy Condux Ab

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

LUJAT-RATATEKNISEET TUOTTEET



LUJAA OSAAMISTA RATARAKENTAMISEEN

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

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

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

Myynti:

Ratapölkkyt: Sampsa Lehmusoka 044 585 2021

Muut ratatekniset tuotteet: Tuomo Eilola 044 585 2407

p. 020 789 5500

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

www.lujabetoni.fi



Kelpoisuuslaki muutoksessa

Kelpoisuuslaki rautatieturvallisuuden varmistajana

Voimassaolevan kelpoisuuslain (*laki rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuustehtävistä*) keskeisenä tarkoituksena on ylläpitää rautatieturvallisuutta. Laissa on määritelty ne tehtävät, jotka vaikuttavat välittömästi rautatiejärjestelmän liikenneturvallisuuteen ja kyseisille tehtäville (eli nk. liikenneturvallisuustehtävät) on asetettu laissa erityiset kelpoisuusvaatimukset. Kelpoisuus muodostuu eri osa-alueista, joihin kuuluu tehtäväkohtaisen pätevyyden lisäksi muun muassa sopiva terveydentila ja psykologinen soveltuvuus. Kelpoisuutta ylläpidetään mm. kertauskoulutuksilla ja määräaikaisten terveystarkastuksilla.

Liikenneturvallisuustehtäviä ovat nykyisen kelpoisuuslain mukaan liikkuvan kaluston kuljettaminen, vaihtotyö, liikenteenohjaus sekä ratatyön liikenneturvallisuudesta vastaaminen. Terveystieteiden kelpoisuusvaatimusten osalta lakia sovelletaan myös turvalaitteiden asennus- ja huoltotehtävissä sekä turvamiehenä toimimisiin.

Muutosehdotus – lain määräyksistä kohti toimijoiden itsesääntelyä

Liikenne- ja viestintäministeriössä (LVM) on valmisteltu kelpoisuuslain uudistamista vuodesta 2015 lähtien tiiviissä yhteistyössä Liikenteen turvallisuusviraston (Trafi) kanssa. LVM päätti valmistelun aikana koota kaikkien liikennemuotojen ammattipätevyyksiä ja kelpoisuutta kos-

kevat säännökset ministeriössä valmisteilla olevaan liikennekaareen, sen 2. vaiheeseen. Liikennekaaren 2. vaiheen valmistelun arvioidaan käynnistyvän tänä syksynä ja lakimuutoksen voimaantulolle asetettu uusi tavoiteaikataulu on LVM:n mukaan 1.1.2018.

Rautateiden osalta muutoksen ydin olisi siinä, että jatkossa lakitasoisen kelpoisuussääntelyn piiriin jäisivät ainoastaan liikkuvan kaluston kuljettajat. Lainsäädäntö ei siten enää tunnista muita liikenneturvallisuustehtäviä, vaan ne jäisivät kunkin toimijan itsensä päätettäväksi. Toimijoiden itsensä vastuulla olisi jatkossa tehdä päätös siitä, mitkä niiden organisaatioissa tehtävät työt sisältävät liikenneturvallisuuden kannalta kriittisiä työtehtäviä ja määritellä kyseisille tehtäville riittäväksi katsomansa sisäiset kelpoisuusvaatimukset. Käytännössä liikenneturvallisuuskriittisiksi katsottavien tehtävien nimeäminen ja niihin liittyvien kelpoisuuksien määrittely tehtäisiin toimijoiden omissa **turvallisuusjohtamisjärjestelmissä**.

Toimijoiden ei olisi lakimuutoksen jälkeen pakollista pitää ennallaan nykyisiä liikenneturvallisuustehtäviä ja niille määriteltyjä kelpoisuusvaatimuksia. Toisaalta mikään ei estäisi myöskään jatkamasta toimintaa ennallaan, kunhan voimassaolevat kelpoisuusvaatimukset dokumentoidaan riittävällä tasolla ja viedään osaksi turvallisuusjohtamisjärjestelmää.

Täysin ilman viranomaisvalvontaa toiminnanharjoittajat eivät toki jatkossakaan voisi tehdä em. päätöksiä. Trafi valvoo ja hyväksyy toimijoiden turvallisuusjohtamisjärjestelmät ja niiden osana myös kelpoisuuksien hallintamenettelyt. Muutosten tekeminen toiminnanharjoittajien nykyisiin toimintamalleihin edellyttää lisäksi lainsäädännön mukaisten riskiarviointien tekemistä.

**Vaikutukset
rautatiejärjestelmään?**

Turvallisuuden näkökulmasta lakimuutos on vähintäänkin periaatteellisesti merkittävä. Nykyisin riittävän tehtäväkohtaisen vaatimustason (kelpoisuuden) on määrännyt lainsäätäjä ja ko. vaatimusten noudattamista valvoo viranomainen. Kelpoisuuslaissa asetetut vaatimukset koskevat myös yhteneväisesti kaikkia toimijoita. Lakimuutoksen jälkeen rautatiejärjestelmän turvallisuuden varmistaminen jäisi myös tältä osin kunkin toimijan itsensä vastuulle. Toiminnanharjoittajien vastuu ja turvallisuusjohtamisjärjestelmien merkitys kasvaa siten huomattavasti.

Lakimuutoksen tarkoituksena ei tietenkään ole heikentää nykyistä turvallisuustasoa, vaan antaa toimijoille lisää vapautta määritellä kuhunkin tehtävään tarkoituksenmukaisin vaatimustaso, esim. karsimalla tehtävän kannalta tarpeettomia tai ylimitoitettuja koulutusvaatimuksia. Jotta lakimuutos voidaan viedä täytäntöön turvallisesti, edellyttää se kuitenkin sitä, että kaikki toimijat valmistautuvat huolella, ja riittävin resurssein, lain voimaantuloon. Tämä tarkoittaa paitsi itsenäistä valmistautumista, myös tiivistä yhteistyötä muiden tahojen kanssa (rautatieyritykset, ratatöitä harjoittavat yritykset, Liikennevirasto ja Trafi).

VR onkin korostanut lainvalmistelun yhteydessä sitä, että turvallisuuden näkökulmasta rautatiejärjestelmää on tarkasteltava kokonaisuutena. Yksittäisten toimijoiden korkeakaan turvallisuustaso ja panostukset eivät takaa järjestelmän turvallisuutta ilman toimijoiden yhteistyötä ja jonkinasteisia alan yhteisiä pelisääntöjä. Tältä osin ei voida myöskään sulkea silmiä siltä tosiasialta, että tulevaisuudessa rautatiejärjestelmässä operoi todennäköisesti yhä useampia toimijoita.

Lähtökohtana tulisikin olla, että vastaavankaltaisia työtehtäviä suorittavien henkilöiden tehtäväkohtaiset, koulutukselliset, terveydelliset yms. vaatimukset ovat mahdollisimman yhteneväiset kaikilla toimijoilla. Kaikkein turvallisuuskriittisimpien tehtävien vaatimustasoon tulee kiinnittää yhdessä erityistä huomiota. Tältä osin esimerkkinä voidaan mainita liikenteenohjaus, joka on nyt jäämässä lain ulkopuolelle. Rautatiejärjestelmän näkökulmasta liikenteenohjausta voitaneen nimittäin pitää vähintäänkin yhtä turvallisuuskriittisenä toimintona kuin lain piiriin jäävää kaluston kuljettamista. Liikenteenohjaajille asetettavien vaatimusten määrittelystä vastaa tulevaisuudessa liikennevirasto.

Valmistelu etenee myös yhteistyöryhmässä

Trafi on kutsunut koolle rautatiealan toimijoista koostuvan kelpoisuusääntelyn uudistamista koskevaan yhteistyöryhmän. Ryhmän tarkoituksena on käsitellä muutosta kohti turvallisuusjohtamispainotteista sääntelyä. Toivottavasti yhteistyöryhmässä päästään pureutumaan em. haasteisiin. Keskustelussa turvallisuuden täytyy olla johtavana periaatteena, pois sulkematta lakimuutoksen toiminnanharjoittajille tuomia mahdollisuuksia. Toimijoilla on edessä iso urakka, jotta lakimuutos saadaan rautatiejärjestelmän kannalta hallitusti täytäntöön reilun vuoden päästä. Yhteistyön tulee olla jatkuvaa myös lakimuutoksen jälkeen, jotta kaikkien toimijoiden omien toimintamallien yhteentoimivuus voidaan varmistaa myös tulevaisuudessa. Toivottavasti Trafi ottaa osaltaan koordinoituvastuuta myös tästä yhteistyöstä.

Olemme aloittaneet VR:llä sisäisen valmistautumisen lakimuutokseen jo keväällä, yhteistyössä liiketoimintojen, asiantuntijoidemme ja eri ammattikuntien edustajien kanssa. Henkilöstön näkökulmasta prosessi voi tuoda mukanaan mielekkäitä muutoksia esim. kertauskoulu-

tusvaatimusten järjestyttämisen kautta. VR on jo lakimuutosta kommentoidessaan huomionnut henkilöstöjärjestöjen esittämät näkemykset. Tiivistä yhteistyötä henkilöstöjärjestöjen kanssa jatketaan luonnollisesti myös, kun ryhdytään muokkaamaan turvallisuusjohtamisjärjestelmien konkreettisia sisältöjä. On liian aikaista sanoa, mitä konkreettisia muutoksia lakimuutos tuo rautatieliikenteeseen, ratatöihin ja niitä suorittaviin henkilöihin. Edellä kerrotulla tavalla tämä jää lopulta kunkin toiminnanharjoittajan itsensä päätettäväksi. Toisaalta esim. ratatöistä vastaavilta edellytettävien vaatimusten osalta linjaukset tehtäneen pitkälti Liikennevirastossa. Tosiasialliset muutokset voivat tuki jäädä myös vähäiseksi. On lisäksi huomattava että LVM ei ole vielä edes julkaissut lopullista lakiluonnosta ja siihen liittyvää hallituksen esitystä perusteluihin. Nähtäväksi jää esim. se, mitä muutoksia laki tuo lopulta myös kuljettajien kelpoisuuksiin ja niihin liittyviin menettelyihin. Selvää toki on että junia ajetaan, vaihtotöitä tehdään ja ratatöitä hoidetaan myös tulevaisuudessa, eikä kelpoisuusääntely itsessään muuta näiden töiden sisältöjä.

Teksti: Teemu Hyvönen





Humppilan tasoristeys linja-autosta nähtynä. Kuva Markku Nummelin

Liikenneviraston tasoristeys- turvallisuuden toimintalinjat

Liikennevirasto valmisteli viime kevään aikana sisäisenä työnään tasoristeysturvallisuuden toimintalinjat -asiakirjan. Kyseessä on strategia-asiakirja tasoristeysturvallisuuden edistämiseksi. Junaliikenne on turvallista ja rautatieonnettomuuksien suhteen halutaan ylläpitää nollatoleranssia, mutta edelleen radan ja tien risteyskohta on se rautatieliikenteen vaaran paikka.

Rataverkko

Suomen valtion päärataverkolla on tällä hetkellä 2 460 tasoristeystä ja sivuraiteilla 345. Rataverkon pituus on n. 6 000 km. Näiden lisäksi Suomessa on myös yksityisraiteilla olevia tasoristeyskohtia. Yksityisraiteet sijaitsevat pääosin teollisuusalueilla ja satamissa.

Tasoristeysten määrä on vähentynyt tasaisesti siitä alkaen, kun on olemassa olevia luetettavia tietoja. Pääosin tasoristeyskohtien määrä vähentyy investointi- ja kunnossapitohankkeiden yhteydessä. Erilliset tasoristeysten poistoon varatut määrärahat ovat vaihdelleet vuosien kuluessa.

Suomen rataverkolla on tällä hetkellä pääraiteilla 548 puolipuomilaitosta ja sivuraiteilla 64. Valo- ja äänivaroitustilaitoksia on vain 40 kappaletta ja varoitusvalolaitoksia 32. Ilman tievaroitustilaitosta viime vuoden lopussa oli vielä 1846 aktiivitilassa olevaa tasoristeystä. Lisäksi sivuraiteilla oli 266 ilman tievaroitustilaitosta olevaa tasoristeystä. Uusimpia kehitysaskelaitoksia tasoristeysten osalta on tällä hetkellä testausvaiheessa olevat Toijala–Valkeakoski-välin uudet huomiovalolaitteet. Ne saavat energiansa laitteen vieressä olevasta aurinkokennosta ja pimeitä talvikuukausia varten laitetilassa on varaavat paristot. Seuraavaksi näitä uudentyypisiä huomiovalolaitteita testataan Olli–Porvoo-radalla ja tuolloin tarkoituksena on pilotoida teknologian soveltuvuutta myös puolipuomilaitoksiin. Tämänkaltaisia uusia kustannustehokkaita ratkaisuja kaivataan lisää.

Vielä 1990-luvulla rataverkolla oli puomilaitoksia yli 800 kappaletta, mutta niiden lukumäärä on vähentynyt tasaisesti, kun radanparannustöiden yhteydessä tasoristeyskohtia on poistettu käytöstä. Viime vuoden lopulla TEN-T verkon tasoristeysten osalta päästiin jo alle 1000 kappaleen kun Seinäjoki–Oulu-väli saatiin tasoristeysten poistojen osalta valmiiksi. TEN-T ydinverkolla on enää 66 tasoristeystä. Nämä viimeiset jäljellä olevat ovat Oulu–Tornio-rataosalla.

Tasoristeyksiin liittyvä lainsäädäntö ja säädökset

Suomessa liikenteen turvallisuusviranomaisena toimii Trafi ja rataverkon hallintoviranomaisena (Infrastructure manager) Liikennevirasto. Trafi antaa tasoristeyksiä koskevat kansalliset määräykset.

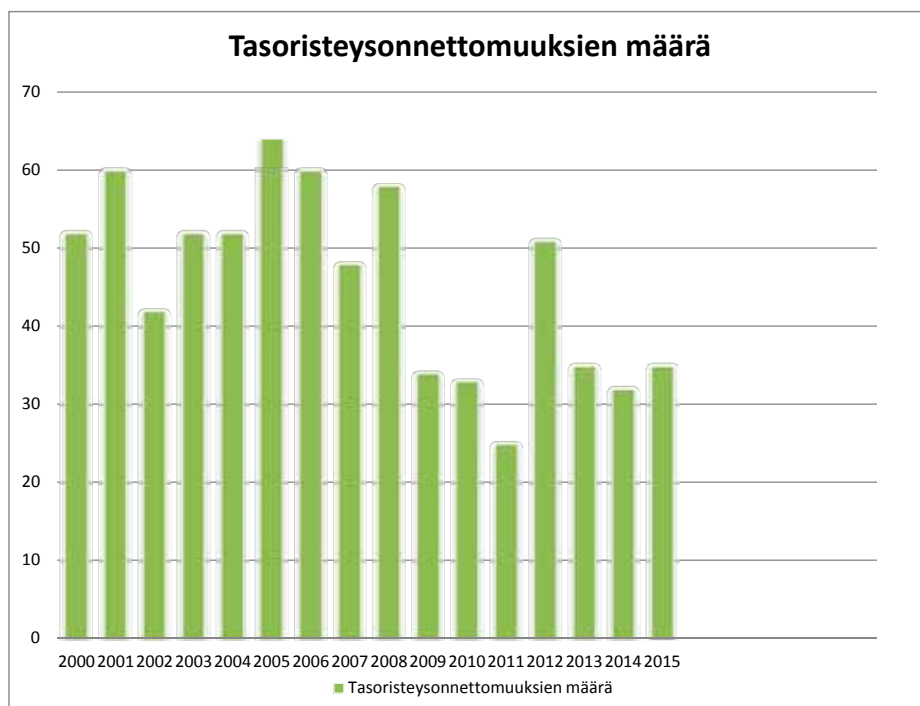
Tasoristeyksiä koskevia säädöksiä ja ohjeita on annettu sekä Euroopan Unionin direktiiveissä ja komission päätöksissä että kansallisella tasolla lainsäädännössä, asetuksissa ja ohjeissa. Tasoristeyksiä koskevia kansallisia lakeja ovat maankäyttö- ja rakennuslaki, ratalaki, maantielaki sekä tieliikennelaki.

Euroopan Unionin direktiiveissä ja komission päätöksissä esitetään muun muassa, että jäsenvaltioiden pitää asettaa tutkintaelin selvittämään rautateillä tapahtuneet vakavat onnettomuudet sekä vaaratilanteet. Suomessa turvallisuustutkintalaki (525/2011) määrää, että tutkintaelin on Onnettomuustutkintakeskus.

Vuonna 2014 julkaistiin uusi määräys rautatiejärjestelmän infrastruktuuriasajärjestelmästä. Kyseisen määräyksen säädösperustana ovat Euroopan unionin määräykset sekä kansallinen rautatielaki. Kyseisen määräyksen mukaan rataverkon kaikkien tasoristeysten on oltava määräyksen mukaisia vuoteen 2030 mennessä. Suomen rataverkon tasoristeyksiin liittyvät olosuhdetiedot on koottu Liikenneviraston ylläpitämään kansalliseen tasoristeysrekisteriin sekä tasoristeysten turvallisuusarviointijärjestelmän (Tarva LC) tietokantaan. Suomessa on myös julkinen tasoristeysrekisteri, missä on sekä tiedot että kuvat kaikista valtion rataverkon tasoristeyksistä (tasoristeys.fi). Valitettavasti kaikkia uuden rautatiejärjestelmän infrastruktuuriasajärjestelmä-määräyksen edellyttämiä tietoja ei ole vielä tietokannoissa, joten sen selvittäminen kuinka moni valtion rataverkon tasoristeyksistä ei täytä määräyksen vaatimuksia, ei ole tiedossa ilman laajaa jatkoselvitystä.

Tasoristeysonnettomuudet

Valitettavasti aina tasoristeyksistä puhuttaessa on huomioitava myös tasoristeysonnettomuudet. Keskimäärin viimeisen kymmenen vuoden aikana onnettomuuksia on tapahtunut 30–40 kpl



Tasoristeysten määrän kehitys

Valtion pää- ja sivuradat			
	Pääradat	Sivuradat	Yhteensä
31.12.1965	7841		
31.12.1970**	7851		
31.12.1975	7915		
31.12.1980	7092		
31.12.1985	6300	1256	7556
31.12.1990	4968	768	5736
31.12.1995	3831	821	4652
31.12.2000	3521	706	4227
31.12.2001	3496	696	4192
31.12.2002	3410	676	4086
31.12.2003	3370	651	4021
31.12.2004	3293	542	3835
31.12.2005	3260	500	3760
31.12.2006	3230	485	3715
31.12.2007	3095	539	3634
31.12.2008	2988	527	3515
31.12.2009	2929	447	3376
31.12.2010	2780	392	3172
31.12.2011	2727	389	3116
31.12.2012	2604	380	2984
31.12.2013	2567	378	2945
31.12.2014	2516	363	2879
31.12.2015	2463	345	2808

vuosittain ja menehtyneitä on ollut 2–10 henkilöä. Onnettomuusmäärät ovat vuosien saatossa laskeneet tasaisesti korreloiden luonnollisesti tasoristeysten määrän vähentymisen kanssa. Näin ollen myös onnettomuuksissa kuolleiden ja loukkaantuneiden määrä on laskenut tasaisesti vaikka vuosittainen vaihtelu voi olla hyvinkin suurta. Vielä 1960-luvun lopulla Suomessa oli 8 000 tasoristeystä ja niillä tapahtui jopa 250 onnettomuutta vuosittain ja onnettomuuksissa menehtyi joinain vuosina yli 50 henkilöä. Näistä määristä on tultu jo huomattavasti siedettävämmälle tasolle, mutta työtä on jäljellä. Yksittäinen onnettomuus vaikuttaa tilastoihin hyvinkin paljon. Turhan vähälle huomiolle on jäänyt tasoristeysonnettomuuksien vaikutus rautateiden- ts. juna- turvallisuuteen. Viime vuosina on ollut yksittäisiä onnettomuuksia, jossa on ollut huomattavakin suuronnettomuuden vaara olemassa. Näitä ovat raskaan ajoneuvoliikenteen ja työkonien sekä koulu- ja linja-autokuljetusten onnettomuudet.

Liikenteen turvallisuusviraston Trafin laskelmien (2014) mukaan vuodesta 2006 vuoteen 2014 tasoristeyskuolemat vähenivät 3,5 % vuosittain, kun samana ajankohtana kaikki rautatiekuolemat vähenivät keskimäärin noin 5 % vuosivauhtia ja kaikki tieliikenteen onnettomuudet noin 8 %:n vuosivauhtia. Tasoristeys-



Humppilan tasoristeyksen poistoa on suunniteltu jo pitkään. Kuva Kalle Renfeldt

turvallisuus ei siis ole parantunut yhtä paljon kuin rautatie- tai tieliikenteen turvallisuus.

Osasta näistä onnettomuuksista Onnettomuustutkintakeskus on tehnyt onnettomuustutkintaraportin. Onnettomuudet ovat tätä kautta poikineet suosituksia radanpitäjälle. Yleensä suositukset koskevat yksittäisten tasoristeysten poistamista, mutta joukossa on myös muunkinlaisia kuten esimerkiksi koulu- ja linja-autokuljetuspalvelusten tekeminen tasoristeysten osalta. Onnettomuustutkintakeskus suosittelee, että varoituslaitteettomia tasoristeyskohtia tulisi välttää koulu- ja linja-autokuljetuksissa. Tältä osin Liikennevirasto on tehnyt kuusi selvitystä eri rataosilla ja esitellyt selvitysten tulokset eri kuntien koulukuljetuksista vastaaville. Tällä hetkellä Liikennevirastossa kehitetään paikkatietojärjestelmää mm. kuntien maankäytön- ja liikenneturvallisuuksuunnittelijoiden käyttöön. Paikkatietojärjestelmässä on yhdistetty rataverkon tasoristeysten tiedot sekä alueittain demografiset tiedot.

Kansallinen tasoristeysstrategia (toimintalinjat)

Miksi Liikennevirasto päätti tehdä kansallisen tasoristeysturvallisuuden toimintalinjat asiakirjan? Kuten tiedämme, niin kuusi ja puolivuotta sitten yhdistettiin Ratahallintokeskus, Tiehallinto sekä Merenkululaitoksen väylätoiminnot yhteen virastoon. Vanhat toimintatavat muuttuivat ja niinpä alkuun opiskeltiin yhteisiä toimintatapoja. Pikkuhiljaa, mutta toisaalta yllättävän nopeasti, uusi virasto löysi yhteisen sävelen. Yhtenä haasteena oli, että henkilökuntaa vaihtui jonkin verran ja osa henkilöistä vaihtoi myös työtehtäviä. Ratahallintokeskuksen aikana tasoristeysasiat

oli hoidettu yhden luukun periaatteella, mutta Liikennevirastossa tasoristeysturvallisuuteen liittyvät asiat jaettiin usean yksikön hoidettavaksi. Tästä seurasi se, että koordinaatiossa oli puutteita ja aina ei ollut tietoa siitä millaisia hankkeita on meneillään. Vuonna 2013 tapahtui pienehkö organisaatiomuutos ja tuossa yhteydessä virastoon perustettiin väylänpitotoimialalle eri väylämuotojen liikenneturvallisuuteen keskittyvä yksikkö. Kyseisen yksikön yhdeksi tehtäväksi tuli tasoristeysturvallisuuden edistäminen. Edellä olevien organisatoristen muutosten lisäksi 2010-luvulla ilmestyi jo mainittu Trafin määräys ja nämä asiat yhdessä loivat pohjan tarpeelle tehdä tasoristeysturvallisuuden toimintalinjat -asiakirja.

Toimintalinjat-asiakirja on jaettu kuuteen teemaan, joiden edistäminen yhdessä ja myös erikseen lisää tasoristeysturvallisuutta.

1. Kunnossapito

Rautateiden infrastruktuuriosajärjestelmä -määräyksen kansallisten tasoristeystavoitteiden saavuttaminen vuoteen 2030 mennessä.

2. Suunnittelu

Tasoristeysten poistoissa tulee ottaa kaikilta osin käyttöön ratalaki ja sen mukainen menettely. Ratahankkeiden hankesuunnittelussa huomioidaan tasoristeysten parantamiset ja poistot.

3. Yhteistyö

Organisoidaan tehokkaasti ja tarkoituksenmukaisesti tasoristeysturvallisuuden työnjako ja selkeytetään yhteistyötä eri



Tasoristeysten havaittavuutta on paikoitellen parannettu portaalirakenteilla. Kuva Kalle Renfeldt



Suomessa autoilijoiden odotusajat tasoristeyksissä ovat hyvin lyhyet Keski-Eurooppaan verrattuna, missä usein puomit lasketaan minuutteja ennen junan tuloa. Kuva Markku Nummelin

osapuolten kesken. Linjataan yhteistyö ELY-keskusten kanssa ja muodostetaan yhteinen tavoitetila keskusten roolista tasoristeysasioissa.

4. Tekniikka

Toteutetaan tasoristeysten havaittavuuden parantamisen eri ratkaisut sisältäen mm. mobiiliratkaisujen edistämisen (älypuhelimet, navigaattorit, tasoristeysten varoitusjärjestelmät) kansallisen älyliikennestrategian ja tieliikenteen turvallisuussuunnitelman mukaisesti.

Toteutetaan uudet innovatiiviset ja kustannustehokkaat ratkaisut varoituslaitteiden osalta tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi. Toteutetaan tasoristeyslaitteiden kierrättämisen organisointi.

5. Tieto

Toteutetaan tasoristeyskeskisiin liittyvien turvallisuusarviointityökalujen ja rekisterien kehittämisohjelma. Ohjelma pitäisi sisällään

myös turvallisuuden analysointityökalujen kehittämisen esimerkiksi rautatieturvallisuuden ja allejäätien osalta.

6. Viestintä

Parannetaan mm. kampanjoin ja ohjeistoa kehittämällä tasoristeysturvallisuutta yksityistiellä. Kehitetään tasoristeysturvallisuuden viestintää.

Lopuksi

Mitä tapahtuu seuraavaksi? Tasoristeysturvallisuuden toimintalinjat viedään osaksi Liikenneviraston suunnittelua ja väylänpitoa ja näin taataan eri teemojen eteneminen. Tavoitteet saavutetaan aloittamalla seuraavaksi konkreettisen pitkän tähtäimen toimintapohjelman valmistelu. Tässä työssä tulee korostumaan viraston sisäisen yhteistyön merkitys.

Teksti: Jarmo Koistinen



Huomiolaitteet edellyttävät, että kaikessa kyseisellä rataosalla kulkevassa vetokalustossa on mukana lähetyksikkö, tässä Tv1 933 koeajolla Valkeakosken radalla. Kuva Markku Nummelin

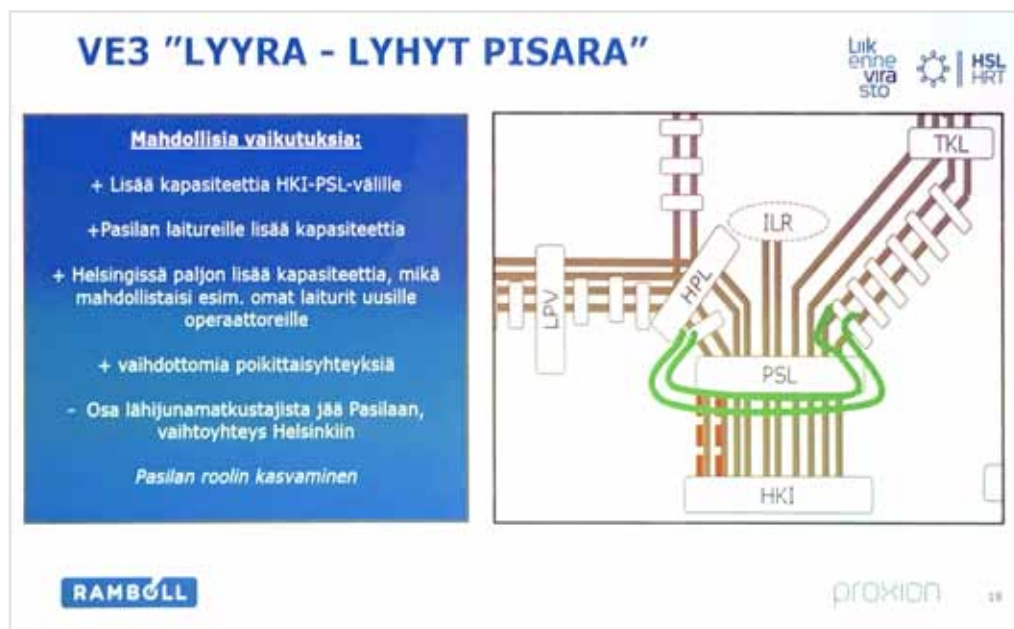
Väylät ja liikenne 2016

Väylät ja liikenne -seminaari keräsi Tampereelle alan asiantuntijoita ja tekijöitä sankoin joukoin. Tänä vuonna osallistujia oli lähes 1000. Seminaarissa oli kattava anti asiantuntijaesitelmiä, pecha kucha -esityksiä, työpajoja sekä näytteilleasettajien ständejä. Valitettavasti kaksi päivää kävi aivan liian lyhyeksi, jotta kaikkiin olisi ehtinyt tutustumaan. Tapahtuma oli myös mainio tilaisuus verkostoitumiseen päivien ja iltatilaisuuden aikana.

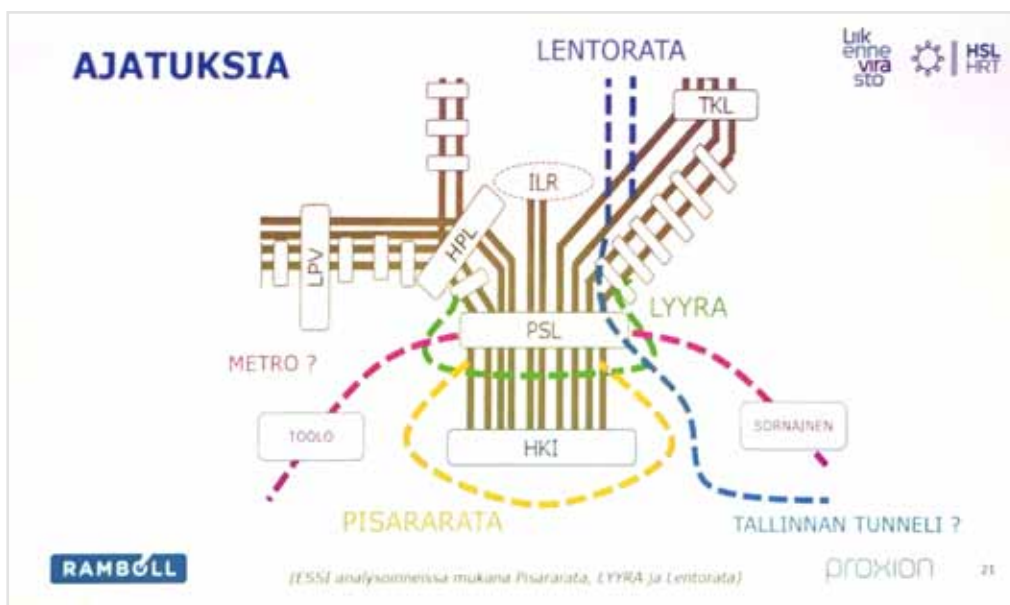
Tutustuin itse erityisesti uusiin tuleviin rataverkon kehittämishankkeisiin. Villejä visioita Suomen rataverkosta esitettiin esimerkiksi ESSI – Etelä-Suomen junaliikenteen kehityskuva -esityksessä (Kuvat 1 ja 2). Myös Tallinnan tunnelin hanketta

FinEst Link sekä edeltävän suunnitteluvaiheen esiselvitystä esiteltiin Tampereella. Finest Link edellyttää julkista tukea 40-50 % tullakseen kannattavaksi. Seuraava suunnitteluvaihe on kuitenkin varmistanut rahoituksen 1,3 M€, josta osa on EU:lta saatavaa tukea. Näiden lisäksi oli lukuisia muita mielenkiintoisia esityksiä, joista jokaisesta oppi jotakin. Seuraavia päiviä odotellessa voikin tutustua seminaarin nettisivujen kautta julkaistuun esitelmäjulkaisuun, josta riittää luettavaa vähäksi aikaa.

Laura Järvinen



Kuva 1: ESSI-projektissa ideoitu LYYRA-ratayhteys



Kuva 2: Visio tulevaisuuden rataverkosta pääkaupunkiseudulla



Chamonix'n rautatieasema, taustalla alpit ja jäätikkövirta alas laaksoon.

Montenvers train Näköalareitti jäätikölle

Kesän kohokohtana oli lomamatka Chamonix'hin, jossa suunnitelmissa oli kiertää Mont Blanc jalan. Idea matkaan tuli Alppimontoreilta, jotka ensimmäistä kertaa keräsivät n. 10 hengen ryhmän mukaansa Alpeille juok-

suvaellukselle. Matkaan mahtui monta huikeaa kokemusta, mutta tulipa reissun aikana myös mahdollisuus kokea Chamonix'sta ylös hammasrattaiden avulla nouseva Montenvers-rata jäätikölle.

Saavuimme Chamonix'hin odottavissa tunnelmissa. Ennen varsinaiselle juoksuvaellukselle lähtöä teimme edellisenä päivänä tutustumismatkan Chamonix'ssa olevalle jäätikölle Mer de Glace. Rataosuudella on suuri pituuskaltevuus, suurin arvo on 22 %, joten apuna on raiteen keskellä oleva hammaskisko.

Junamatka oli vaikuttava kokemus johtuen suuresta pituuskaltevuudesta ja hienoista maisemista junan kiivetessä ylös alpeja. Rataosuudella oli kaksi asemaa, joiden välillä kulki samanaikaisesti kaksi junaa. Rata oli yksiraiteinen ja keskelle oli rakennettu ohituspaikka, jossa junat pystyivät ohittamaan toisensa.

Matkan varrella oli myös tunneleita, mutta pääosin matkustaja pystyy hyvin nauttimaan kauniista maisemista.

Hammasradan yläasemalta oli gondoliyhteys alas jäätikölle. Jäätikkö on sulanut viime vuosikymmenten aikana jopa kymmeniä metrejä, joten gondolin lisäksi jäätikölle päästäkseen oli käveltävä vielä pitkä portaikko. Portaikon varrelle merkityt vuosisiluvut havainnollistivat hyvin, kuinka ilmastonmuutos vaikuttaa jäätiköiden sulamiseen. Sulamisen vauhti on vuosien saatossa vain kiihtynyt. Voi olla, että jossain vaiheessa tällä funikulaarilla ei pääse enää jäätikköä katsomaan.

Rataosuuden pituus 5141 m
Korkeusero 871 m
Nopeus 14–20 km/h
Matkan kesto 20 min
Suurin pituuskaltevuus 22 %



Radan suurin pituuskaltevuus havainnollistettuna pienoismallilla.

Mont-Blanc Express -rata, kuvattu junan kyljestä.



Matkalla ylös henkeäsalpaavat näkymät alas laaksoon.



Mont-Blanc Express -junia Chamonix'n asemalla odottamassa lähtöä.



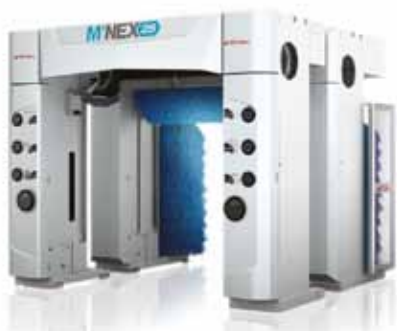
Maisemia yläasemalta lähtevältä vaelluspolulta.



Juna odottamassa lähtöä asemalta, jyrkkien kaltevuuksien vuoksi tarvittava hammaskisko näkyy raiteen keskellä.

Uutuutena Istobal harjapesukoneet henkilöautojen ja raskaan kaluston pesuun!

ISTOBAL



**KAUTTAMME MONIPUOLINEN VALIKOIMA
KORKEALAATUISIA PESUAINEITA KALUSTON PESUUN**

MAER
IDROPULITRICI

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



Rautateiden teknisillä onnistunut loma- ja tutustumismatka Saarenmaalle

Rautateiden teknisten järjestötoiminta on paljon muutakin kuin tiukkaa edunvalvontatoimintaa. Tästä hyvänä esimerkkinä ovat jokavuotiset loma- ja tutustumismatkat eri kohteisiin. Tämän vuoden kesäkohteena olivat Saarenmaa ja Kuresaari Virossa.

Vaikka vuonna 1917 valmistunut Kuresaaren ja Roomassaaren välinen rautatie oli lopettanut toimintansa vuonna 1940, tarjosi Saarenmaa monenlaista nähtävää. Rautatiealan tekniset ja Insinöörit AMK ry:n matkalaiset majoittuivat Saarenmaan Spa Hotell Mereen, joka sijaitsee kauniin rantakadun varrella, venesataman ja Kuresaaren linnanpuiston välittömässä läheisyydessä. Hotelilta oli lyhyt kävelymatka kaupungin vanhaan keskusta. Saaren lukuisista nähtävyyksistä moni kohde oli tutustumisen arvoinen. Hotellin lähellä oli myös Kuressaaren merkittävimpiin nähtävyyksiin kuuluva 1200-luvulta peräisin oleva Piispanlinna, jonka vertaista ei ole koko Baltiassa.

Toisena matkapäivänä oli edessä busireissu saareen nähtävyyksiin. Kuresaaresta noin 18 kilometriä Kuivastun suuntaan löytyi Kaalin lampi, jonka on mielenkiintoinen geologinen ilmiö. Sen säännöllinen pyöreä muoto ja tehdyt tutkimukset kertovat, että se on meteoriitin tekemä kraatteri. Vallin harjalta mitattuna on kraatterin ympyrän läpimitta 110 m. Tiedemiesten arvion mukaan tapahtui meteoriitin putoaminen ja lammen syntyminen noin 700 vuotta e.Kr. Vaikka on paljon selvitty, kätkee kova dolomiitti vielä paljon paljastamatonta tietoa.

Saarenmaan maisemaan on jäänyt vähän tuulimyllyjä vaikka niitä pidetään Saarenmaan symboleina. 1800-luvulla

jokaisella suuremmalla Saarenmaan ja Muhiminaan maalaistalolla oli oma tuulimyllynä. Suurin osa Saarenmaan maisemaa koristaneista tuulimyllyistä on nyt raunioina. Nykyisin aletaan myllyjä vähitellen taas rakentaa - nehan kuuluvat oleellisesti saaren kulttuurimaisemaan.

Anglan Myllymäellä sijaitsi myös Anglan perinnekulttuurikeskus. Kun kulttuurikeskuksessa oli perehdytty käsityötaitoihin, vanhoihin koneisiin ja tuulimyllyihin, matka jatkui kohden Pangan rantajyrkännettä. Edessä aukeni Länsi-Viron ja saarien korkein kallioperäpaljastuma, Pangan jyrkänne, joka nousee alastomana ”kalkkikivimuurina” suoraan rannasta. Jyrkänteen korkeimmassa paikassa sijait-

Teknilliset kokoontuivat yhteiskuvaan Kuressaaren merkittävimmän vetonaulan, 1200-luvulta peräisin oleva Piispanlinnan edustalle.





Anglan viidestä myllystä neljä on tyypillistä Saarenmaan pukkimyllyä, rakennettuja edellisen vuosisadan alussa. Niiden keskellä seisoo vähän korkeampi vuonna 1927 pystytetty hollantilainen mylly.



Anglan perinnekulttuurikeskuksen vanhat työkoneet kiinnostivat teknisiä.



see muinainen uhripaikka, jonne aikanaan tuotiin merelle tarkoitettuja uhreja.

Onnistuneen loma- ja opintomatkan jälkeen moni mukana ollut totesikin, että makeanhapan leipä, tuulimyllyt ja koti-olut ovat Saarenmaalla perinteisiä saaren symboleita.

Teksti ja kuvat: Hannu Saarinen

Pangan jyrkänteen enimmäiskorkeus on 21,3 m ja pituus on noin 2,5 km.

Kaalin lampi on meteoriitin tekemä kraatteri.



Ossi Ontto RRI:n vuoden 2016 Ukkomestari

Rautatiealan Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK ry kokoontuivat Helsinkiin ravintola Kaisaniemeen 4.6.2016 järjestyksessään 110. vuosikokoukseen ja samalla yhdistyksen 110 vuotisjuhlaan. Sääntömääräisten asioiden lisäksi kokouksessa oli perinteiseen tapaan yhdistyksen vuoden Ukkomestarin nimeäminen.

Vuoden 2016 Ukkomestariksi valittiin yksimielisesti Ossi Ontto Vantaalta.

Vuoden Ukkomestarin valinta on kuulunut yhdistyksen perinteisiin jo vuodesta 1981 alkaen, tällä kerralla valittiin 34. Ukkomestari.

Ukkomestariksi nimetyltä edellytetään mm. että hänen työkentänsä 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 2016 Ukkomestari Ossi Ontto vastaanotti Rudolf Wikbergin suunnitteleman pronssisen reliefin, joka esittää ratamestari Leander Östmania tarkastamassa Pasila-Sörnäinen rataosaa vuonna 1915. Reliefi on vuosittain kiertävä arvostettu tunnustus yhdistyksen ansiokaalle mestarille.

Ossi Ontto syntyi Kristiinankaupungissa 1955 ja valmistui rakennusmestariksi kunnallistekniikan linjalta Seinäjoen teknil-

lisestä koulusta 1981. Talonrakennuslinjan mestaritutkinnon hän suoritti Helsingin teknillisessä koulussa 1986. Infrarakentamisen insinööriksi hän valmistui Hämeenlinnan ammattikorkeakoulusta vuonna 2008.

Hänen rautatieuransa alkoi Seinäjoen rata-alueella radan

kunnossapitotehtävissä vuonna 1981. Vuonna 1984 Ontto siirtyi Etelä-Suomen ratakeskukseen Helsingin taloalueelle kiinteistöjen kunnossapitotehtäviin. Vuonna 1988 hän aloitti urakoiden valvontatehtävissä mm. Pasilan asemajärjestelyt, Käpylän aseman laajennus ja laiturit, Saunakallion laiturit, Jokelan asematunneli ja laiturit, Oulunkylän asematunnelit ja laiturikatokset, 4.raiteen eri työkohteita. Projekti-insinöörin ja projektipäällikön tehtävissä hän toimi mm. Martinlaakson laituriporras, Helsinki-Tikkurila välin ja Helsingin Itäväylän meluesteiden rakentaminen, Toijala-Turku päällysrakenteen seulonta ja uusiminen, Salo-Turku päällysrakenteen seulonta. Kunnossapitoalue 1:den päälliköksi hänet valittiin 2009. Etelä-Suomen kunnossapidon aluepäällikkönä hän toimi 2013-2016. Tällä hetkellä hän toimii Etelä-Suomen alueella kunnossapidon projektipäällikkönä mm. Kpa2 allianssin kehitysvaiheessa.



Taavico Oy

PL 197

45100 Kouvola

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

TOIJALAN KONE JA KULJETUS KY

Mustanhevosentie 3
37800 TOIJALA

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



*Rautatiealan Tekniset ja Insinöörit AMK ry:n (RT) ja
Rautatiealan Rakennusmestarit ja Insinöörit AMK ry:n (RRI)*

LOMAHUONEISTO VUOKATISSA

SIJAINTI Rautatiealan Tekniset ja Insinöörit AMK ry:n ja Rautatiealan Rakennusmestarit ja Insinöörit AMK ry:n lomahuoneisto sijaitsee Sotkamossa Vuokatin alueella, Katinkullan kylpylän välittömässä läheisyydessä, osoitteessa Suojärventie 8 B 9, 88610 VUOKATTI.

TILAT Loma-asunnossa on olohuone, keittiö, kaksi makuuhuonetta, parvi ja saunaosasto pyykinpesu- ja kuivauskoneineen, sekä erillinen WC. Tilat soveltuvat hyvin 8 henkilölle.

KÄYTTÖ Loma-asunto on tarkoitettu ensisijaisesti RT:n ja VRR:n jäsenten ja toimihenkilöiden sekä varausten salliessa muiden yhteistyösopuolten loma- ja virkistyskäyttöön.

VARAUSAIKA Vuokraus aika on pääsääntöisesti yksi viikko lauantaista lauantaihin. Mikäli viikkovarauksia ei ole tarpeeksi jollakin viikolla, tulee kysymykseen myös lyhempi varausaika. Varaus alkaa lauantaisin klo 12.00 ja päättyy klo 12.00 lähtöpäivänä. Avaimen nouto Katinkullan kylpylän ”respasta”, Suojärventie 8 B 9. Kysy Rautatiealan Rakennusmestareiden ja Teknisten huoneiston avainta.

VARAUSMENETTELY Lomahuoneiston varaukset tulee tehdä kirjallisesti RT:n taloudenhoitajalle Erkki Kalliolle, mieluiten sähköpostiosoitteeseen erkki.kallio@pp.inet.fi. (gsm 050 521 8355)

Varaukset tehdään käyttöjaksoittain seuraavasti:

Kaudelle 01.05. – 31.08. varausesitys lähetettävä 15.02. mennessä

Kaudelle 01.09. – 31.12. varausesitys lähetettävä 15.06. mennessä

Kaudelle 01.01. – 30.04. varausesitys lähetettävä 15.09. mennessä

VUOKRAUSHINNAT RT:n ja RRI:n jäsenille 400 Euroa / viikko sesonkikaudella, muuten 320 Euroa / viikko koko huoneisto. Muilta peritään 560 Euroa / viikko. Edelliset hinnat koskevat vain viikon vuokrauksia. Viikonloppu- (pe – su) ja päivävuokrauksen hinta jäsenistöltä on 70 Euroa / vuorokausi.

HUOM!! LIINAVAAATTEET (LAKANAT, TYYNYLIINAT JA PYYHKEET) EIVÄT SISÄLLY HINTAAN. NE PITÄÄ VIEDÄ MUKANA. Viikkovuokran hintaan sisältyy kaksitoista (12) ilmaista sisäänpääsyä Katinkullan kylpylään sekä osakkeenomistajan hinnoilla muut harrasteet, kysykää Katinkullan ”respasta”.

SESONKIAJAT

Sesonkiajat ovat koululaisten hiihtoloman alkamisesta huhtikuun loppuun (viikko 8 - Pääsiäinen), sekä jouluviikko ja vuoden vaihteen viikko.

KÄYTTÖOHJEET: Loma-asunnon käytössä on noudatettava erillistä käyttösääntöä joka on ns. hotellikirjassa.



Suuria haasteita, suuria muutoksia

Mukavan koston ja leudon kesän jälkeen on taas lähdetty matkaamaan kohti tulevaa talvikautta ja tulevaa vuotta 2017. Vuosi 2016 tullaan varmaan muistamaan vielä vuosien jälkeen vuotena, jonka jälkeen maailma ei enää ollut entisensä.

Nykyajan kansainvaellus on täyttä totta, kun ihmiset maailman kriisialueilta joutuvat jättämään kotinsa ja etsimään suurina ihmismassoina elinmahdollisuuksia aivan uusista olosuhteista ja heille täysin oudon kulttuurin keskeltä. Tämä on ilmiö, joka on nyt jo aiheuttanut valtavia muutoksia myös länsimaiden elämään ja oloihin. Maahanmuuttokysymykset olivat käsittääkseni yksi suurimmista, ellei peräti suurin syy siihen, että Iso-Britannia mahdollisesti irtautuu Euroopan Unionin jäsenyydestä.

Maanmuutto on ollut myös monen muun maan politiikassa hankala kiistakysymys kuluneen vuoden aikana. Myöskin mainitsemani kansainvaellus on ollut omiaan aiheuttamaan levottomuutta eripuolilla maailmaa. Näkyvimpinä ilmiöinä kansainvälisestä levottomuudesta on tietenkin ollut terrorismin lisääntyminen ja sen leviäminen etenkin turistien suosimille alueille ja länsimaisiin suuriin keskuksiin, mikä on omiaan lisäämään yleistä levottomuutta entisestään.

Myös Yhdysvalloissa on juuri käynnissä presidentinvaaliprosessi, joka huipentuu 17.12.2016 tapahtuvaan presidentin valintaan. Kävipä vaalissa kuinka tahansa, vaikutukset tulevat näkyämään kautta maailman.

Myös jännitteet Suomen lähellä Itämeren alueella ovat selvästi kiristymässä Venäjän ja Naton välillä. Tämä on ihan selvä ja kerrassaan pelottava totuus.

Suomen kohdalla on myös suurta muutosta ilmassa ja suuria perusteellisia muutoksia perinteiseen hyvinvointivaltion toimintaan on jo sovittu tehtävän, osa muutoksista on toki vielä suunnittelu-/neuvottelupöydissä odottamassa poliittisia päätöksiä.

Sote uudistus etenee omaa kivikkoista polkuaan, monenkaan tietämättä ihan varmaan, minne mitkään tehtävät päätyvät, ja kuinka ne tulevat olemaan kansalaisten käytettävissä. Työttömyysturvan uudistus on sovittu käsiteltävän pika vauhtia kolmikaan periaatteella, ja tämän neuvottelun määräajaksi sovittu syyskuun loppu on jo tämän jutun ilmestymisen aikaan ohitse. Uudistuksen perustarkoituksena pidetään työttömyysturvan houkuttelevuuden alentamista työn vastaanottamisen houkuttavuuteen verrattuna.



Rautatiemaailman suurimmat muutokset esiteltäneen kuluvan syksyn aikana. Liikenneministeriö on osoittanut halukuutta avata rautateiden henkilöliikenteen kilpailun aiempaa aikataulua huomattavasti nopeampaan tahtiin. Suurella jännityksellä odotan linjauksia tavasta kuinka tämä tullaan käytännössä toteuttamaan.

VR: n ajankohtaiset

Tätä kirjoittaessani ainakin vielä on suurin puheenaihe selkeästi, kun puhtaan VR: stä missä tahansa yhteydessä VR: n toimitusjohtajakysymys. Mikael Aro ilmoitti kesäkuussa jättävänsä VR: n toimitusjohtajan tehtävän ja siirtyvänsä kohti uusia haasteita. Aron kausi päättyy virallisesti marraskuun lopulla, eikä hänen seuraajastaan ole vielä kuulunut edes realistisilta vaikuttavia huhuja. Mielenkiinnolla odotan, kuka tehtävään lopulta valitaan, mistä hän tulee ja millainen on hänen tehtävänsä määrittely.

Mikael Aro kertoi eräissä lehtihaastattelussa, että hän jättää VR: n sellaisessa kunnossa, kuin oli maan hallituksen kanssa sopinut jättävänsä. Varmaan seuraajaltakin jonkinlaista strategista suunnitelmaa VR: n tulevaisuuden osalta edellytetään.

Muut tämän päivän VR: n ajankohtaiset asiat liittyvät luonnollisesti konsernin alkaneen vuoden taloudelliseen menestykseen. Juuri on saatu kuulla sekä VR-konsernin alkuvuoden tulostiedotus, sekä VR Track: n Q2 tulos. Molemmista tilaisuuksista minulle jäi vahva käsitys, että ihan vakaalla pohjalla edetään. Kaikki divisioonat etenevät karkeasti ottaen budjetoidulla tasolla, muutamat jopa ylittävät odotukset.

VR Track osalta tosin oli kuultavissa selkeää huolta kansainvälisen liiketoiminnan kannattavuuden suhteen. Track on laajentanut voimakkaasti toimintaansa Ruotsin ratainfraan, ja nopea laajentuminen on ilmeisesti tuottanut sen verran kasvukipuja, että kannattavuus on sillä suuntaa ollut jopa heikkoa. Suomen suunnalla toki myös Track on menestynyt vähintään odotetulla tavalla.

Lähiliikennekaluston kunnossapitoa on uudelleen organisoitu kesän 2016 aikana. Uusittu organisaatio kyllä selkiyttää kyseisen yksikön vastuita ja on varmaan kunnolla käynnistyttyään toimiva ratkaisu. Ikävä puoli muutoksessa oli se, että samassa yhteydessä käytiin YT menettely ja muutama henkilö menetti siinä työpaikkansa.

Myös logistiikka divisioonan organisaatio muuttui alkusyksyllä lähinnä rautatielogistiikan osalta. Tämä muutos toteutui onneksi siinä määrin sutjakkaasti, ettei irtisanomisiin jouduttu.

Talouskatsaus

Suomen talouskasvu vaikuttaa edelleen olevan varsin vaatimattonta. Toisaalta hyviä merkkejä on selkeästi näkyvissä lähinnä raskaan teollisuuden suunnalta. Telakat ovat saaneet suuria tilauksia ja osalla telakoista ovat tilauskirja täynnä jo useamaksikin vuodeksi. Metsä/paperiteollisuus investoi voimakkaasti nyt ja Suomeenkin on rakentumassa useita suuria tehtaiden laajennuksia.

Varsinkin metsäteollisuus on perinteisesti ollut hyvä kumppani VR:lle, joten kuljetussopimuksia luultavasti on odotettavissa.

Rakentaminen on viimeisten uutisten perusteella jo hiukkasen ylikuumentumassa, joka myös helpottaa maan työllisyys-tilannetta rutkasti, joten uskoa tulevaisuuteen kyllä voi pitää perusteltuna.

Työmarkkinakuulumisia

Työmarkkinoilla eletään rauhallista aikaa. Kevään Kilpailukyky sopimuksen yksityiskohtia hiotaan parhaillaan. Lähinnä vuosi-työajan 24 tunnin pidentämisen soveltamisesta eri työaikamuotoihin käydään neuvottelua.

Järjestöjen asiat

RTL: n on aloittanut valmistautumisen vuodenvaihteessa toimeenpantaviin luottamusmiesvaaleihin järjestelmällä vaalitoimikuntia etsimään sopivia kandidaatteja tehtäviin.

Myöskin eräissä työpaikoissa tulevia ns. ylimääräisiä työsuojeluvaaleja ajatellen on käynnistetty työsuojeluvaltuutettu ehdokkaiden kartoittaminen.

Mukavaa syksyä

Toivottaa
Erkki Helkiö

Puupäät pysyvät pinnalla

Puupäät pysyvät pinnalla ja Pekka ja Pätkä salapoliiseina elokuvan mukaan myös ilmassa. Niin ne ajat muuttuvat puolella vuosisadassa Vielä 1960-luvulla matkustavaiset kävivät Suomessa höyryveturien vetämien junien kyytiin tekemättä siitä sen kummempaa numeroa. Noina aikoina työskentelin Seutulan eli nykyisen Helsinki Vantaan lentoasemalla. Henkilökuntaetuni oli päästä matkustamaan kotimaan lentoreiteillä junalipun hinnalla. Silloin tuli joskus hyvän sään aikana noustua DC 3:n kyytiin. Tampereella kone laskeutui Härmälän kentälle nykyisen Pirkkahallin ja rautatien väliselle kiitoradalle. Ei onnistuisi enää. Onkohan Malmin kentällä kohta sama kohtalo?

Risto Nihtilä
säämies

Muutosten syksy edessämme

Syksy saapui ja uudet muutostuulet sen myötä. Maailmalla kasvava levottomuus ja terrorismi puhuttaa siinä missä EU:n tulevaisuus ja Suomen mahdollinen Nato jäsenyys. Yhdysvalloissa valmistaudutaan tuleviin presidentinvaaleihin ja jännityksellä voimme lopputulosta odotella. Suomen talouden kasvuennusteista liikkuu erilaisia ennusteita, mutta pääsääntöisesti ne eivät kovin mairittelevilta näytä ensi vuodellekaan, matalan maltillisen kasvun tiellä olemme jos ennustuksiin on uskomisen.

VR:n yksi merkittävimmistä arvoista on turvallisuus ja uskoakseni se tulee jatkossa olemaan vieläkin merkittävämmässä roolissa koko VR Konsernissa. Oulussa elokuussa sattunut raide-liikenneonnettomuus säikäytti, mutta onneksi suuronnettomuudelta vältyttiin.

VR Yhtymän tammi-kesäkuun liikevoitto lähes kaksinkertaistui viime vuoteen verrattuna. Matkustajaliikenteen matkamäärien kasvu ja junien täyttöaste etenkin pääyhteysväleillä olivat ilahduttavasti kasvaneet. VR Transpointin kuljetusmäärien 7,5 % kasvu vertailukaudelta antavat positiivista uskoa tulevaisuuteen. VR Track on ollut edelläkävijä allianssihankeissa ja voittanut useita urakoita sekä Suomessa että Ruotsissa. VR Trackin liikevaihto laski vertailukaudesta 0,8 %.

Liikenne- ja viestintäministeriön vuoden 2016 alusta tekemät leikkaukset ostoliikenteeseen ja samassa yhteydessä lisäykset velvoiteliikenteeseen tulevat vaikuttamaan merkittävästi VR konsernin tulokseen koko vuonna. Koko vuoden liikevaihdon ja liike tuloksen odotetaan laskevan hieman edellisvuodesta. Epävarmuutta tulokseen tuo myös VR Trackin liiketoimintaan liittyvä tappiollinen kunnossapitoprojekti.

VR-konsernille etsitään parhaillaan uutta toimitusjohtajaa. Nykyinen toimitusjohtaja Mikael Aro on irtisanoutunut yhtiön palveluksesta ja siirtyy pääomasijoittajayhtiö Tritonille, Senior Industry Expertin tehtäviin. Kiiitämme Mikael Aroa hyvästä yhteistyöstä ja toivotamme hänelle onnea ja menestystä uusien haasteiden parissa. Odotamme mielenkiinnolla kenet valitaan uudeksi toimitusjohtajaksi ja mikä tulee olemaan hänen tehtävänsä muuttuvassa toimintaympäristössä.

VR-Yhtymä Oy:n yhtiökokous on 13.9.2016 päättänyt ylimääräisessä kokouksessaan hallintoneuvoston uusista jäsenistä. Hal-



lintoneuvostossa aloittavat uusina jäseninä kansanedustaja Kalle Jokinen (kok) sekä vasemmistoliiton puoluesihteerit Joonas Lepänen (vas).

Hallintoneuvostossa jatkavat kansanedustajat Ville Tavio (ps), Timo Korhonen (kesk), Elsi Katainen (kesk), Arto Pirttilahti (kesk), Outi Mäkelä (kok), Lauri Ihalainen (sd), Katja Taimela (sd), Touko Aalto (vihr) ja Thomas Blomqvist (sfp) sekä puoluesihteerit Riikka Slunga-Poutsalo (ps).

VR-konsernin palkitsemisjärjestelmään on tullut muutoksia vuoden 2016 alusta. Esimiesten ja asiantuntijoiden palkitsemisjärjestelmään kuuluvat henkilöt eivät enää saa voittopalkkiota henkilöstön palkitsemisjärjestelmän perusteella. Jokainen konsernin työntekijä on vain yhden tulospalkkiojärjestelmän piirissä. Omaan rahastoon osuuttaan pääsee lähemmin tarkastelemaan Mandatum Lifen sähköisen jäsenpalvelun nettisivuilta osoitteesta www.innova.fi.

Yhteistyöllä kohti parempaa
Johanna Wäre

Viisauden tiellä ensimmäinen askel on hiljaisuus, toinen kuunteleminen, kolmas muistaminen, neljäs käytäntöön soveltaminen ja viides muiden opettaminen.

— Runoilija Salomon Ibn Gabirol (1021-1058)

Junanvaihteita

Suomessa on 160 vuoden aikana tapahtunut muutoksia rautateillä. Ensin ei ollut junia. Sitten junia tuli hitaasti ja varmasti. Nyt ei aina tule varmasti eikä edes hitaasti. Nyt menemme kuin olympialaisissa voimakkaammin, nopeammin ja korkeammalle. Kiire on kuin entisellä kerjäläispojalla. Hänellä oli niin kiire kerjätä, ettei hän ehtinyt joka talossa käydäkään. Nyt junilla on niin kiire Helsingistä Tampereelle, etteivät ne ehdi aina pysähtyä Riihimäellä ja Hämeenlinnassa. Kummilla on kiirempi junilla vai ihmisillä?

Junat muuttuvat ja monista syistä juuttuvat. Lippujen hinnat muuttuvat päivittäin. Johtajat muuttuvat muutaman vuoden välein ja aikataulut kvartaaleittain. Aikatauluissa pysyvimpiä ovat reitit. Junien juuttumisiin vaikuttavat säät, lakot, sähkökatkot ja tasoristeysonnettomuudet. Turvallisuusongelmat muuttavat jopa metrojunan käyttöönottoa.

Ikäiseni muistanevat junien ja asemien luokkakoja. Oli ensimmäistä, toista ja kolmatta luokkaa. Neljäs luokka matkusti härkävaunuissa. Oli pikajunia ja sekajunia. Työläisjunissa istuttiin puupenkeillä. Pikajunissa jotkut istuivat komeasti kansainvälisen ravintolavaunun nahkatuoleilla liinapöytien ääressä. Tupakkaa sai poltella omissa osastoissa. Vessaa sai käyttää vain junan kulkiessa ja joidenkin ovimerkintöjen mukaan vain junan kissa. Konduktöörin arvokkuutta lisäsi vihellyspilli. Välillä pillit pantiin pussiin. Sitten ne otettiin taas uusiokäyttöön.

Monille kummastusta on aiheuttanut junalipun hankkiminen. Ennen lippuluukulta sai ostaa pahvisia lippuja sopuhintaan. Jos valmiiksi painettuja lippuja ei ollut, myyjä kirjoitti paperilipun. Joku tuotunut matkustaja kertoi, että lipun saa kirjoittaa vaikka takapuoleen. Myyjä kirjoitti hänelle lipun lähimmälle asemalle Selänpäähän.

Nyt lipun ostaminen asemalta on harvinaista herkkua. Lippu pitää ostaa R-kioskista tai automaatista. Tekniikan hallitsivat voivat ostaa tai yrittää ostaa matkalippunsa mobiililaitteilla. Junassa ostettu lippu on kallis. Lippuja tarkastavalla ei enää ole pihtejä tai leimasinta, joilla lippu merkitään. Nyt lippu on itse leimattava vaunun eteisessä olevilla laitteilla ja junailija tai junamyyjä tutkii lipun merkintöjä sähköisellä lukulaitteella. Museojunissa mennään vielä vanhaan malliin.

Niin mennään vielä liikennemerkeissä. Siellä tienvarressa kolmiossa komeilee höyryveturin kuva kertomassa, että edessä on vartioimaton tasoristeys, jossa juna tulee puun takaa ja pahimassa tapauksessa koukkaa ja vie mopon ja hengen menneskään. Vähenisivätkö onnettomuudet, jos varoitusmerkki uusittaisiin sähköveturin näköiseksi?

Minulla oli kesällä tilaisuus osallistua Liikenneviraston kansainvälisen tasoristeyskonferenssin vieraille järjestämälle matkalle. Siellä tutustuttiin Toijalan ja Valkeakosken välillä kokeilutaviin laitteisiin. Varoitusvalot tasoristeyksellä saavat voimansa aurinkokennojen lataamista akuista ja junissa olevat VHS- radio-laitteet komentavat laitteet toimimaan junan lähestyessä. Kauan sitten vilkkailla tasoristeyksissä palveli veräjänvartija, joka junan lähestyessä veivasi puomit tien poikki ja laittoi hälytyskellot soimaan. Vanhaa aikaa kansainvälisille vieraille tarjottiin lättähattu-junan kyydissä Toijalasta Humppilaan ja sieltä Minkiöön kaeita raiteita pitkin lähes sata vuotta vanhan höyryveturin kiskomissa puuvaunuissa. Very nice, tuumi eteläafrikkalainen junatuttuni, joka oli matkustanut sikäläisessä luksusjunassa nimeltä Blue Train.



Yli sata vuotta vanha Leena veturi kuljettu alle sata vuotta nuoria matkustajia huviajelulle nimipäivänään 22.7.2016. Leenalla-kaan liikenne ei sujunut ongelmitta. Jossain ratapölkkyjen alla oli ampieispesä, jonka kimpaantuneet asukkaat ehtivät pistää veturinkuljettajaa ainakin kolmeen arkaan paikkaan.



Montenvers'n hammasratasjuna ohittamassa toista Chamonix'n laakson näkyessä taustalla.