

RAUTATIE TEKNIikka

Sähköjunalla
Ruotsiin

Kalusto-
simulointi

Kouvola-
Kotka/Hamina-
ratahanke

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA:
Uitonsalmen ratasilta
Raitioteiden tulevaisuudennäkymiä
Monitaiturit raiteilla

RATO21-ohjeen "LIKKUVA
KALUSTO" päivitys
Uusia tuulia ROKissa

2 - 2021

RAIDELIIKENTÄN TEKNIISTEN JA TOIMIHENKILÖIDEN LIITTO RTTL RY
RAUTATIE TEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU

Raideinfran
asiantuntija.

 **RATATEK**



AMMATTITAITIDOLLA RAITIO- JA RAUTATIEPALVELUITA

LUE LISÄÄ WWW.RATATEK.FI



Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®

Gelenkwellenbau



GHH-BONATRANS
GROUP

camira
style with substance



Traditionally Innovative

VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi

SUNDSTRÖM 

Rautateiden
rakentamispalvelut
meiltä!



www.sundstroms.fi



RADALLE RAKENNETTU

Lännen linjatyöjärjestelmällä varustettu ratatyökone on markkinoiden monikäyttöisin, kokonaistaloudellisin ja ympäristöystävällisin vaihtoehto ratainfraan ympärivuotiseen kunnossapitoon ja rakentamiseen.

Tutustu www.lannen.com ja ota yhteyttä!
Jan Aspvik, puh. 0400 428 765
Hannu Siukkola, puh. 0400 388 299

 **Lännen**
Building a better world
with fewer machines.

EPF
ELECTRIC POWER FINLAND OY

**SÄHKÖNJAKELUN
AMMATTILAINEN**

www.epf.fi

- Sähkönjakelu
- Turvalaite-, vahvavirta- ja sähköratatyöt
- Muuntamot
- Koestus- ja käyttöönottopalvelut
- Suunnittelu

Rautatiejärjestelmän ammattilainen



SAT koulutuspalvelut

Koulutus-, henkilöstö- ja asiantuntijapalvelut
www.satkoulutuspalvelut.fi

Koneohjausjärjestelmät,
satelliittipaikannus,
takymetrit,
rakennuslaserit.

TOPGEO

www.topgeo.fi

vepe Aluesuojaamisen kokonaispalvelut



vepe.fi

Juha Rantanen OY

Turvallisissa käsissä Safety first

Hand 1A **Safe 1A**

RAUTATIEKNIikka

RAUTATIEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU

Aikakauslehtien liiton jäsen
33. vsk ISSN-L 1237-1513
ISSN 1237-1513 (painettu)
ISSN 2242-3893 (verkkojulkaisu)

Julkaisija:
Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry

Päätoimittaja:
Laura Järvinen
Puh. 040 866 4959
laura.jarvinen(at)sitowise.com

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:
www.rautatietekniikka.fi
Pyynnöt postituslistalta poistamiseksi: jari.aikas(at)vr.fi.

Toimituskunta:
Erkki Helkiö
Juha Kansonen
Miia Kari
Matti Maijala
Risto Nihtilä
Markku Nummelin
Mauno Pajunen
Janne Wuorenjuuri
Jari Äikäs

Talous:
Erkki Kallio

Ilmoitukset:
Varparus Oy, Esko Vartiainen
Puh. 0400 508 450
esko.vartiainen(at)varparus.fi
Mäntytie 5, 00200 Helsinki

Taitto:
Eero Laaksonen

Painopaikka:
Forssa Print Oy, Forssa 2020



Helsingin rautatieasema
600 metrin korkeudelta
pienkoneesta kuvattuna
15.2.2021. Kuvaaja Rami
Sadik, lentäjä Miia Kari.

TÄSSÄ NUMEROSSA

Pääkirjoitus	5	Perusparannushanke nappia painamalla.....	20
Sähköjunalla Ruotsiin?		Monitaiturit raiteilla.....	24
Tornio–Haaparanta-reitin sähköistysuunnittelu	6	Kysymyksiä ja vastauksia raitioteistä	28
Väyläviraston RATO21-ohjeen ”LIIKKUVA KALUSTO”		Uusia tuulia ratateknisessä oppimiskeskuksessa	32
päivitys.....	12	Uitonsalmen ratasilta	34
Kouvola–Kotka/Hamina-ratahankeen suunnittelu:		Suomessa tapahtuu.....	38
Poikkeuksellinen toimintamalli haastaa ja palkitsee.....	14	Päälähtämismiehen palsta	39
Kalustosimulointi tarjoaa uusia näkökulmia rataverkon		Puheenjohtajan palsta.....	41
kehitykseen	16	Kolumni	43



sipti consulting

RAK-, GEO-, KAT-, INFRA- JA

YMP-SUUNNITTELU

www.sipti.fi

Tervetuloa RATA2022-seminaariin!

RATA2022 on Väyläviraston järjestämä raideliikenteen seminaari, joka pidetään Tampere-talossa 25.-26.1.2022. Seminaari on suunnattu raideliikenteen ammattilaisille, rautateistä kiinnostuneille sekä opiskelijoille.

Tilaisuudessa on kaikille yhteinen avajaisseminaari, teemaseminaareja sekä näyttely. RATA2022-seminaarin teema on tulevaisuus raiteilla.

Alustusten teemat liittyvät muun muassa raideliikenteen digitalisointiin, fossiilittomaan liikenteeseen sekä kyberturvallisuuteen, mutta mukana on myös rautatietekniikkaan, rataomaisuuden hallintaan ja ratahankkeisiin liittyviä aiheita - vain joitakin mainitaksemme.

Molempina seminaaripäivinä on lisäksi luvassa englanninkielisiä alustuksia näistä samoista teemoista.

Näyttelyosastojen myynti avautuu toukokuussa ja seminaari-ilmoittautuminen elokuussa.

vayla.fi/rata2022



Väylävirasto
Trafikledsverket

ODOTUKSEN AIKAA

Talvi oli pitkä ja kevät kylmä, mutta kesä tulee varmasti taas nopeasti, toivottavasti myös koronarokotukset. Mielessä on lukuisia asioita, joita pitää päästä tekemään, kunhan elämä palaa lähelle normaalia. Yksi niistä on tietysti työpaikan tai lehden toimistokunnan kokousten pitäminen paikan päällä, niin että pitkästä ajasta voisi jutella kunnolla kuulumiset. Paljon on jäänyt ”sosiaalisen pääoman” velkaa korona-ajalta, mutta toisaalta voi olla myös aikamoinen shokki palata yhtäkkiä vuoden takaiseen. Jotain hyvääkin tänä aikana on oppinut sujuvasta etätyöstä ja töiden tehokkaasta optimoinnista. Myös paluu normaaliin pitäisi pystyä toteuttamaan hallitusti.

Isoja muutoksia on tulossa myös liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla. Hallituksen puoliväli- ja kehysriihen tuloksena kehystason ylittämistä huolimatta on julkisen talouden säästötoimet ministeriöille. Suuri osa säästöistä, lähes kolmasosa, 110 M€ kohdistuu liikenne- ja viestintäministeriölle. Huolestuttaa, mistä rahat voidaan ottaa pois ilman olennaisen palvelutason tippumista, mutta tämä ratkeaa vasta ensi kevään kehysriihessä. Ratahankkeet ovat tähän asti olleet hyvässä myötätulessa ympäristöystävällisen liikkumismuodon vuoksi ja nyt on paljon suunnitteluhankkeita vireillä. Toivottavasti nämä eivät pääty kuin seinään säästökuurin vuoksi, vaan ratkaisuja pystytään tekemään pitkäjänteisestä näkökulmasta.

Paluu normaaliin antaa odottaa myös sitä, että tuleva Rata 2022 -seminaari pystyttäisiin järjestämään kuten normaalisti. Rata-seminaari taitaa olla niitä harvoja tapahtumia, jotka sel-



visivät koronasta ilman mitään vaikutuksia. Ajoituksen osalta oli loistava tuuri, että edellinen seminaari ehdittiin pitää juuri ennen pandemian leviämistä. Tässä välissä kaikki ovatkin pitäneet lähinnä etäkokouksia, joten tuleva seminaari tulee toivottavasti olemaan mainio tilaisuus päivittää alan tilanne sekä tutujen koronan jälkeiset kuulumiset. Sitä odotellessa onkin hyvä seuraila omaa rokotusvuoroa.

Haaparannan uusittu normaaliraitaisen puolen matkustajalaituri.
Kuva Peter Keisu



SÄHKÖJUNALLA RUOTSIIN?

Tornio–Haaparanta-reitin sähköistysuunnittelu

Haaparannan ja Tornion välinen rautatie siltoineen vihittiin käyttöön 6.10.1919. Uusi rata mahdollisti suoran rautatieliikenteen Suomen ja Ruotsin välillä. Tornion ja Haaparannan välille rakennettiin limittäinen raide, jossa oli neljä kiskoa; kaksi kummallekin raideleveydelle. Radan virallinen pituus valmistuessaan oli 3,752 km. Nyt aktiivivaiheessa on radan sähköistämisen suunnittelu.

Limittäisraide

Tornion ja Haaparannan välinen rautatie on Suomessa ainutlaatuinen, koska sillä on kaksi raideleveyttä, Suomen 1524 mm ja Ruotsin 1435 mm. Rataa ei voitu toteuttaa vain kolmella kiskolla, koska raideleveysero 89 mm on niin pieni, ettei väliin olisi mahtunut toista kiskoa eikä tarvittavaa laippauraa. Rata rakennettiin limittäisraiteena, koska erillisten raiteiden rakentaminen olisi nostanut merkittävästi radan kustannuksia varsinkin pitkien siltojen takia.

Rajan ylittävä liikenne

Oulun, Tornion ja Haaparannan alue on kansainvälisten kuljetuskäytävien solmukohta. Perämerenkaaren kiertävä ratayhteys kuuluu TEN-T-ydinverkkoon ja on osa vireillä olevia Pohjanmeri–Itämeri- ja Skandinavia–Välimeri-TEN-T-ydinverkkokäytävän laajennuksia Oulusta Luulajaan ja edelleen Luulajasta Narvikiin. Alueen kautta kulkevat useat merkittävät Pohjois-Suomen ja Ruotsin kansainväliset liikennekäytävät, jotka liittyvät Barentsin alueen Keski-Eurooppaan ja Suomen kautta Kaukoitään johtavaan raideyhteyteen.

Nykyisin tämä liikenne on painottunut voimakkaasti kumipyörille. Aiempien vuosien hyvinkin vilkas rajan ylittänyt rautatie-tavaraliikenne on kuihtunut nykyään joihinkin vaunuihin pari kertaa viikossa. Vuonna 2010 rautatiekuljetuksia oli vielä 280 000 tonnia, nyt enää muutamia tuhansia tonneja vuosittain. Aiemmin siirtokuormausta tehtiin suurelta osin Torniossa, joskus myös telinvaihto. Nykyään vähäinen siirtokuormausta on keskittynyt Haaparantaan. Liikennettä ovat hetkittäin pristäneet yksittäiset erikoiskuljetukset ja sotilasjunat. Puolestaan matkustajajunali-



Tornionjoen rajasilta Suomen puolen päästä nähtynä. Kuva Markku Nummelin

kenne päättyi suomalaisilla junilla Haaparantaan jo 1988 ja ruotsalaisilla junilla Tornioon 1992. Loppuvuosikymmeninä liikenne hoidettiin dieselmoottorivaunuilla. Aiemmin Haaparantaan kulki mm. suora yöjuna Helsingistä.

Nykyisessä hallitusohjelmassa lähtökohtana on sähköistysten toteutus (Kemi–) Laurila–Haaparanta-välillä vuoteen 2023 mennessä. Sähköistysten uskotaan piristävän uudelleen liikennettä.

Tilanne Ruotsissa

Haaparannan uuden rautatien rakennustyöt aloitettiin 2006 ja rata vihittiin 15.1.2013; ensimmäiset junat olivat kulleet jo 2012 lopulla, kun vanha rata Haaparannalle suljettiin 8.12.2012. Olemassa ollut rata Bodenista Morjärvin kautta Kalixiin täyskorjattiin ja Kalixista rakennettiin täysin uusi rata Haaparannalle. Uuden osuuden geometria tehtiin peräti 250 km/h nopeudelle. Rata sähköistettiin ja varustettiin yleiseurooppalaisella

ETCS tason 2 kulunvalvontajärjestelmällä. Vanha 93 km pitkä osuus Morjärvistä Karungin kautta Haaparannalle jäi käyttöä vaille. Se on kuitenkin yhä jäljellä. Radalla on ollut resinaareteilyä, mutta toisaalta sitä on välillä kaavailtu uuden rautatie-teknologian koeradaksi. Uudella radalla kulkee nykyään yksi arkipäivisin kulkeva tavarajunapari Bodenista Haaparannalle.

Haaparannan aseman uusittu normaalliraiteinen matkustajalaituri ja Kalixin uusi matkakeskus valmistuivat joulukuussa 2020. Matkustajajunaliikenne Bodenista Haaparantaan alkoi 1.4.2021. Liikenteeseen tuli aluksi kolme päivittäistä junaparia; liikenteen kaavailaan lisääntyvän viiteen pariin joulukuussa 2021. Haaparannan asema on kunnostettu sisältäkin tulevaa liikennettä varten. Siellä toiminut nuorisotila on muuttanut toisaalle tulevaa matkakeskustoimintaa varten. Haaparannan kunta omistaa asemarakennuksen, mutta Trafikverket laiturin. Jos leveäraiteisen radan henkilöliikenne aloitetaan lähivuosina uudelleen, tulevat matkustajat kulkemaan ruotsalaisten ja suomalaisten junien välillä asemarakennuksen läpi.



Rajasilta Ruotsin puolelta kuvattuna. Kuva Markku Nummelin

Lähtökohtia sähköistämiseen

Tornionjoen ylittävälle sillalle tehtiin 2020 erikoistarkastus, jotta sillan korjaustarpeista, kustannuksista ja sen elinkaaresta saatiin lisää varmuutta. Selvitysten mukaan nykyisen sillan avartaminen sähköistystä varten on teknisesti mahdollista. Siltaa koskevat ratkaisut tehdään yhdessä ruotsalaisten kanssa, koska sillasta 2/3 on Ruotsin puolella. Sillan avarrus ja korjaus, mikä on suurelta osin maalausta, maksaa muutaman miljoonan. Uuden sillan hinta olisi yli 25 M€.

Nykyisillan myötä sillan suurimpana akselipainona säilyy 22,5 tonnia. Uusi silta mahdollistaisi 25 tonnin akselipainon, mutta sitä ei voitaisi juurikaan hyödyntää, koska Oulu–Kemi–Laurila–Tornio-reitin akselipaino on 22,5 tonnia. Akselipainon nostaminen tällä reitillä on haasteellista mm. Kemijoen patosillan johdosta. Oulun ja valtakunnanrajan välillä lisäksi on arviolta kymmenen muuta rata- tai alikulkusiltaa, joita tulisi vahvistaa tai ne tulisi uusia, mikäli tavoitellaan 25 tonnin akselipainoa puuttuvalle yhteysvälille Oulu–Haaparanta. Toimenpiteitä vaativia isoja siltoja on neljä.

Sähköistuksen osalta on arvioitu kolme mahdollisuutta; suomalainen 25 kV 50 Hz sähköistys Haaparantaan, ruotsalainen 15 kV 16 ⅔ Hz sähköistys Tornioon tai molemmat. Koska ajolangan nimelliskorkeus on myös eri (Suomessa nimelliskorkeus on 6,15–6,30, Ruotsissa 5,5–5,6 m kiskon selästä) olisi rinnansähköistys tuonut oma ongelmansa, tosin toleranssien sisällä olisi mahdollista. Koska Suomessa kaavailuissa on ollut sähköistää myös Röytän rata, joka erkanelee Tornion ja rajasillan välillä Haaparannan radasta, olisi ruotsalaisen sähköistuksen tuonti Suomeen

tuonut merkittäviä haasteita tämän vaihteen ja Tornion välille. Ruotsalaisen sähköistuksen etuna olisi ollut, että se olisi mahdunut rajasillalle ilman yläpaarteiden avartamista, mutta merkittävä haitta olisi ollut, ettei tämän jälkeen sillalla olisi voinut käyttää enää Suomen normaalia, korkeaa kuorma-ulottumaa. Loppu tulemana teknisesti ja toiminnallisesti paras ratkaisu on toteuttaa suomalainen 25 kV järjestelmä Ruotsin puolelle ja hoitaa mahdollinen normaaliraideliikenne Tornioon ilman sähköistystä. Suomalaisen sähköistuksen takia rajasillaa joudutaan avartamaan hieman yläosastaan, mutta työmäärä on kohtuullinen. Ratkaisua tukee myös se, että ruotsalaisten kaavailussa on ollut jo aiemmin matkustajien vaihdon junien välillä saaminen nimenomaan Haaparantaan, jossa on nyt siihen hyvät edellytykset kunnostetun aseman myötä.

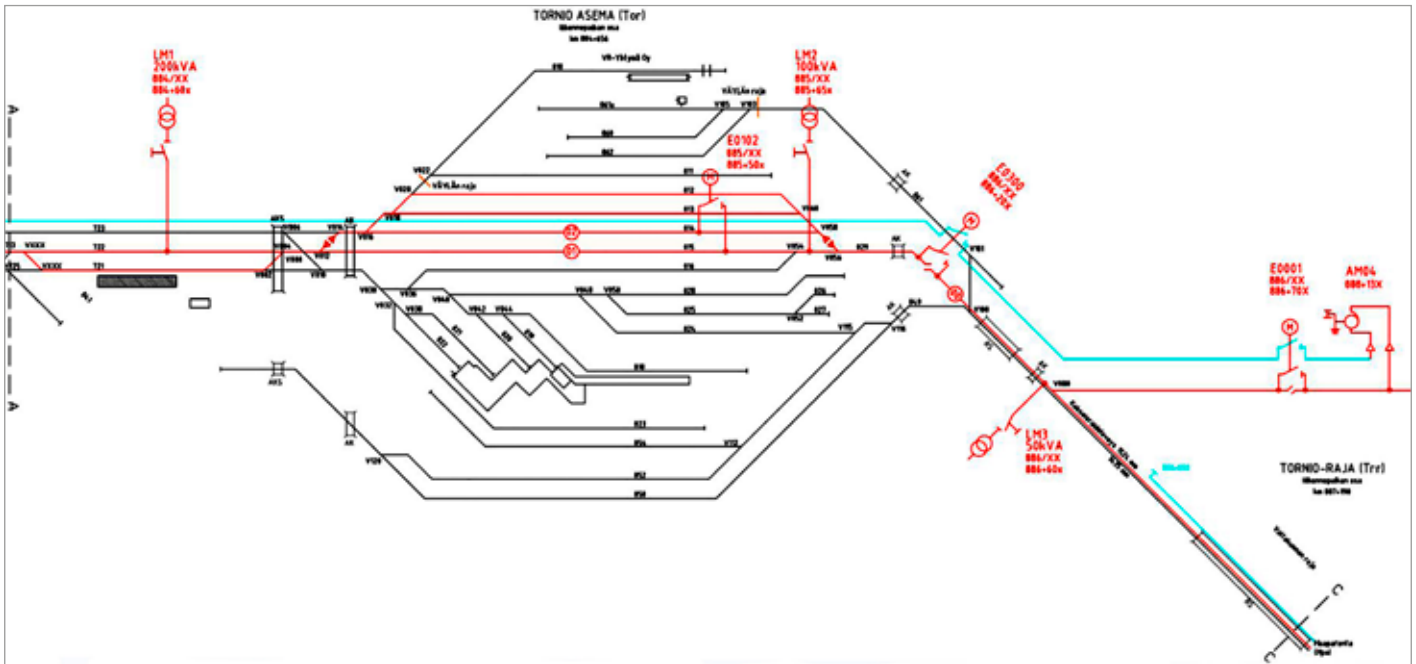
Kaavailtu liikennemalli

Sähköistys Haaparantaan toteutettaisiin siis Suomen 25 kV 50 Hz sähköjärjestelmällä. Sähköistysalueeseen kuuluu Haaparannan henkilöasema, mutta Haaparannan tavara-asemalle ajettaisiin esimerkiksi hybridiveturilla, kuten Sr3:lla. Haaparantaan ajettaisiin suomalaisena junaliikenteenä, suomalaisin turvalaittein, meikäläisin opastimin ja suomalaisella sähköistyksellä. Suomalaisella raidelevyydellä varustetulle raiteelle rakennettaisiin suomalainen kulunvalvonta ja turvalaitteet Haaparantaan asti.

Normaaliraidekalustolla Tornioon ajettaisiin vain tavaraliikenteen vaihtotyönä, ei junaliikenteenä. Näin rata kalustettaisiin junaliikennettä varten vain suomalaisella kulunvalvonnalla.



Haaparannan ratapihan itäpää. Vasemmalle vie 1435 mm raide, jolla puolella on myös käytössä oleva Ruotsin 15 kV sähköistys. Oikealle vie 1524 mm raide, jonne on suunniteltu toteutettavan 25 kV sähköistys. Kuva Markku Nummelin

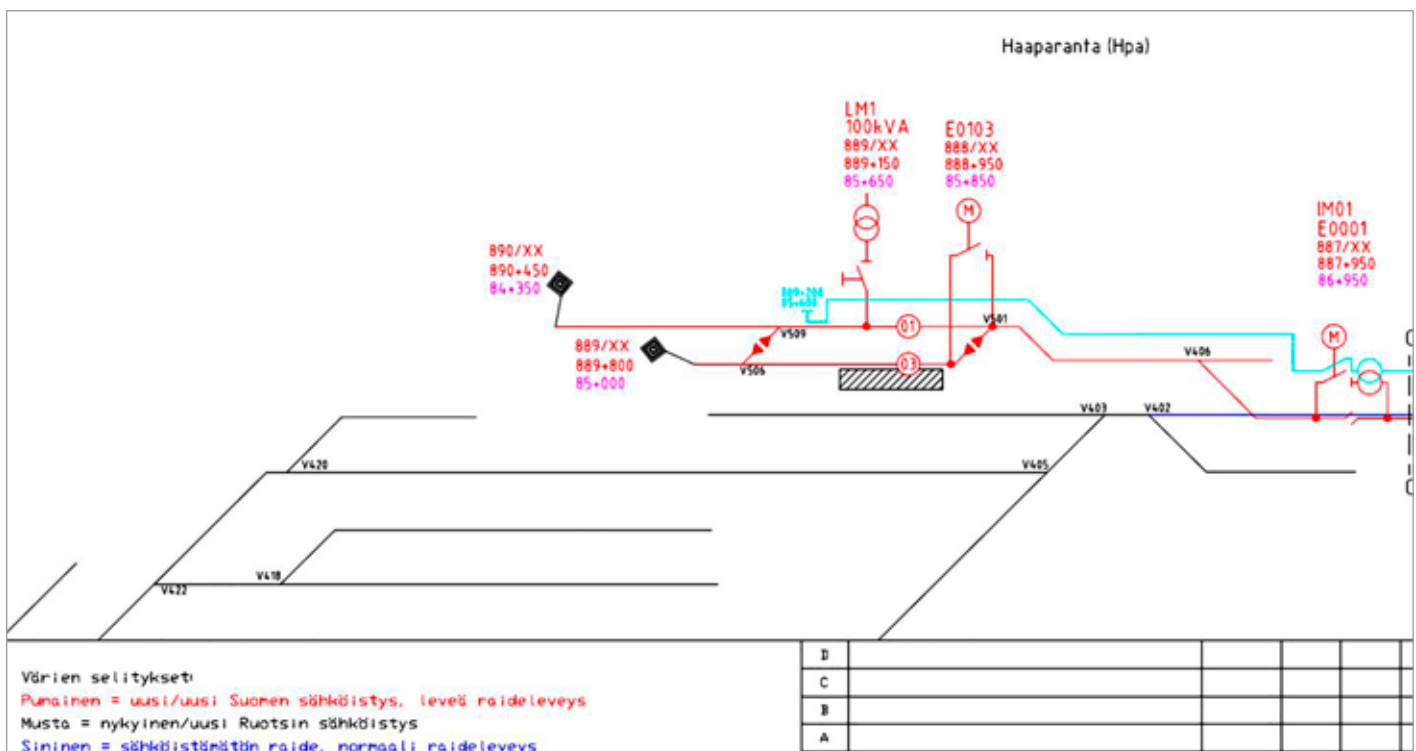


Tornioon jätettäisiin mahdollisuus raideleveyden vaihtolaitteen käyttöön, mikäli sille tulee jatkossa tarvetta. Paikalla on nykyin Saksan Deutsche Bahnin omistama laitteisto, jota ei ole kuitenkaan käytetty vuoden 2008 jälkeen.

Sähköistys Haaparannan henkilöasemalla kuuluisi suomalaisen (Oulun) käyttökeskuksen valvontaan, kuten liikenteenohjaus kauko-ohjatuilla leveäraideraiteilla tapahtuisi Oulun liikenteenohjauskeskuksesta. Toki Ruotsin puolelta tulee olla mahdollista poikkeustilanteissa katkaista jännite ja pysäyttää liikenne. Haaparannan matkustajainformaatiojärjestelmä tulee yhdistää Suomen järjestelmään.

Alustava sähköistysuunnitelma Tornioon. Tornion ratapihan toteutuksen laajuus on vielä osin avoinna. Suunnitteluvaiheessa tarkentuu mm. sähköistettävien ja uusittavien raiteiden määrä ja ratapiha-alueen vanhojen alikulkusiltojen peruskorjaus tai purkumahdollisuudet. Piirros Väylävirasto

Tornion aseman kohdalle on suunniteltu matkustajajunien laituria, missä junat pysähtyisivät ennen ja jälkeen rajanylityksen palvellen Tornion tarpeita.



Alustava Haaparannan sähköistysuunnitelma. Piirros Väylävirasto

Valmistautuminen toteutukseen

Laurila–Tornio–Haaparanta-hankkeessa toteutettaisiin sähköistys, tehtäisiin sähköistuksen ja rakenteiden kunnon edellyttämiä muutoksia siltoihin, rakennettaisiin junaliikenteen edellyttämät turvalaitteet Tornion ja Haaparannan välille sekä tehtäisiin tarvittavat ratapiha- ja laiturimuutokset Torniossa. Lisäksi parannettaisiin tasoristeysturvallisuutta välillä Laurila-valtakunnanraja. Mahdollinen 25 tonnin akselipainon tavoite Oulun ja Haaparannan välillä edellyttää jatkoselvityksiä, eikä sisälly nyt esitettyyn hankkeeseen. Rakentamisen pääpaino olisi vuosilla 2022–2023.

Rajan ylittävän matkustajaliikenteen kysyntä on arvioitu niin vähäiseksi, että liikenne ei olisi markkinaehtoisesti kannattavaa, vaan liikenne vaatisi valtion tukea. Esitettyyn hankkeeseen kuuluu myös Haaparannalla tarvittava Suomen raidelevyden henkilöliikenteen laiturin parantaminen, jonka suunnitteluvastuu on Ruotsissa. Esitetyn hankkeen ulkopuolella ovat Haaparannan tavararatapihan ja siirtokuormauksen mahdolliset järjestelyt, joita ruotsalaiset suunnittelevat kustannuksellaan.

Hankkeella ei ole vielä toteutuspäätöstä, vaikka se onkin mainittu hallitusohjelmassa. Suunnittelusta eteenpäin hanketta voidaan viedä vasta, jos sille myönnetään rahoitus niin Suomessa kuin Ruotsissa. VR on omana kantanaan ilmoittanut olevansa kiinnostunut henkilöliikenteestä Haaparantaan ja sähköistuksen olevan käytännössä henkilöliikenteen mahdollistaja; matkustajaliikenne ei olisi kuitenkaan taloudellisesti mahdollista ilman ulkopuolista rahoitusta.

Teksti: Markku Nummelin



AFRY
Å F PÖYRY

Tampere suunniteltu,
Vantaan ja Helsingin
ratikat suunnittelus-
sa. Seuraavaksi...

Making Future

Kuva: Raitiotieallianssi, Wille Nyyssönen

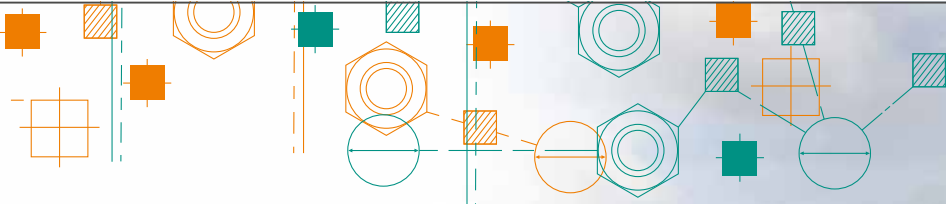


ABB:n aidosti modulaarinen UPS.

Aina toimintakykyinen ja käytettävissä.

ABB:n modulaarinen UPS ei tarjoa ainoastaan parasta käytettävyyttä, vaan myös parhaan huollettavuuden, skaalautuvuuden ja joustavuuden, saaden näin aikaan alhaiset kokonaiskustannukset. DPA UPScale ST S2 on luokkansa paras modulaarinen UPS-järjestelmä 10-400 kW teholuokkaan. Se on energiatehokas, korkean hyötysuhteen omaava kolmivaiheinen, aidosti modulaarinen UPS-järjestelmä ja täyttää uuden sukupolven datakeskuksiin kohdistuvat kasvaneet varmistetun sähkönsyötön vaatimukset. Yksittäinen järjestelmäkaappi saatavana aina 200 kW asti ja laajennettavissa rinnakkainkäyväällä kaapilla aina 400 kW saakka. new.abb.com/ups/fi







Windhoff – saksalaista laatua vuodesta 1889

WINDHOFF-RATAPIHA SHUNTTERI

- Soveltuu Suomen rataolosuhteisiin -40°C.
- Suuri vetokyky, paino 90t.
- Kauko-ohjattava kaapelikelalla, toiminta-alue n. 500 m.
- Myös akkukäytöllä.
- Vähäinen huollontarve.

>> algoltechnics.fi/rautatietekniikka




Väyläviraston RATO21-ohjeen ”LIKKUVA KALUSTO” päivitys

Väyläviraston ratateknisten ohjeiden sarjan osaa 21 koskien liikkuvaa kalustoa on hiljattain päivitetty. Päivitystyö alkoi keväällä 2020 ja ohje julkaistiin loka-marraskuun taitteessa. Ohje tuli voimaan joulukuussa 2020.

Alkuperäinen RATO21-ohje on julkaistu vuonna loppuvuodesta 2012 ja se on tullut voimaan vuoden 2013 alusta lähtien. Liikkuvan kaluston tekniset vaatimukset esitetään valtaosin yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä (YTE) muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. YTE:ien sisällöt ovat muuttuneet merkittävästi alkuperäisen RATO21-ohjeen voimaantulon jälkeen ja niiden avoimia kohtia on suljettu. Ohjeessa oli päällekkäisyyksiä myös joidenkin kansallisten ohjeiden ja määräysten kanssa. Näin ollen vallitsi tilanne, jossa osa vaatimuksista oli esitetty useassa eri dokumentissa ja ne saattoivat olla ristiriitaisia. Ohjeen päivitykselle oli selkeä tarve.

Osa alkuperäisen RATO21-ohjeen vaatimuksista oli toiminnallisia vaatimuksia. Ne on poistettu sieltä ja siirretty tarvittaviin osiin Junaturvallisuuden ja vaihtotyön turvallisuussäännöt –ohjeeseen (Jt) tai Verkkoselostukseen. Näin ne ovat selkeämin ja helpommin saatavilla kohderyhmille. Päivitetyn RATO21-ohjeen haluttiin sisältävän vain teknisiä vaatimuksia uudelle tai merkittävästi uudistettavalle kalustolle.

Päivityksen yhteydessä RATO21-ohjeen sisältö väheni merkittävästi, sillä merkittävä osa vaatimuksista on jo esitetty yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä. Jäljelle jääneet vaatimukset koskevat lähinnä Suomen valtion rataverkon erityispiirteitä, jotka tulee ottaa huomioon suunniteltaessa ja hankittaessa uutta kalustoa. Muutamia keskeisimpiä vaatimuksia on esitetty edelleen päällekkäin YTE:issä ja RATO21-ohjeessa. Kyseisten vaatimusten viiteasiakirjat päivitettiin RATO21-ohjeeseen vastaamaan YTE:ien vaatimuksia. YTE:issä on vielä kaksi avointa kohtaa, joiden vaatimukset voi määrätä kansallisesti. Toinen vaatimuksista koskee laipanvoitelua. Suomessa on päädytty vaatimaan laipanvoitelulaitteet vetokalustoon. Toinen avoin kohta käsittelee kitkasta riippumattomia jarrujärjestelmiä eli käytännössä pyörrevirtajarruja, joita käytetään suurnopeusjunissa. Niiden käyttö on kielletty Suomessa valtion rataverkolla.

Venäläisten vaunujen pyörien osalta päivitettyyn ohjeeseen on lisätty sallittu venäläisen kaluston pyörän ominaisprofiili sekä pyöräkerran keskeisimmät mitat.

Kaluston etätunnistuksen osalta ohje sisältää edelleen määrittelyn RFID-tunnisteiden asentamiseen kalustoon, sekä niiden tietojen asettamisen. RFID-tunnisteiden osalta viiteasiakirja on vaihtunut GS1-standardista prEN17230-standardiin. prEN17230-standardista on ohjeen julkaisun jälkeen julkaistu lopullinen EN17230-versio joulukuussa 2020.

Sähköradan ja kaluston yhteentoimivuuden osalta ohjeessa on kerrottu valtion rataverkon sähköradan erityispiirteitä, jotka



tulee ottaa huomioon suunniteltaessa sähkökalustojen hankintoja. Uutena lisäyksenä ohjeeseen on tullut rajoitus sallitusta loistehosta sekä vaatimus kaluston energiamittausjärjestelmistä.

Ohjeluonnos oli kommentoitavana alan toimijoilla Suomessa toukokuussa noin kuukauden ajan. Väylävirasto järjesti kommentointijakson aikana virtuaalisen keskustelutilaisuuden, jonka tarkoituksena oli tarjota kommentoijille mahdollisuus keskustella muutoksen alla olevista kohteista ja ohjeen sisällöstä ylipäättään. Keskustelutilaisuudessa esiteltiin ohjeeseen suunniteltujen muutosten tarpeellisuus ja taustat, sekä itse muutokset. Ohjeen päivittäjän kannalta katsoen keskustelutilaisuus oli hyödyllinen, sillä se antoi mahdollisuuden jakaa tietoa suusanallisesti kommentoijille lähetetyn ohjeluonnoksen ja perustelumuistion lisäksi. Keskustelutilaisuuteen osallistui kattavasti alan toimijoita Suomesta.

Teksti: Hannu Heikkilä



-40 °C / +40 °C
160 km/h
ETCS L2 Baseline 3.4.0
Toimitettu 61
Tilauksia 169

UUSI REGIOPANTER

LÄHILIIKENTEEEN

KETTERÄ PANTTERI

Kouvola–Kotka/Hamina-ratahankkeen suunnittelu: Poikkeuksellinen toimintamalli haastaa ja palkitsee

Kouvola–Kotka/Hamina-ratahankkeen suunnittelu on noudattanut tavallisesta poikkeavaa mallia. Hankkeen ainutlaatuinen toimintatapa tarjoaa mahdollisuuden tuottaa hyviä suunnitelmaratkaisuja, kun suunnittelua ja rakentamista tehdään lomittain.

Normaalisti isoissa hankkeissa on voimassa olevat ratasuunnitelmat, joiden perusteella tehdään muun muassa rakentamissuunnitelmat. Kouvola–Kotka/Hamina-hankkeen ainutlaatuinen toimintatapa tarjoaa mahdollisuuden tuottaa hyviä suunnitelmaratkaisuja, kun suunnittelua ja rakentamista tehdään lomittain. Joustavuutta ja ketteryyttä se toki vaatii kaikilta osapuolilta.

KOUVOLA–KOTKA/HAMINA-HANKKEEN SUUNNITTELUN NYKYTILANNE

2021 on käynnissä noin 30 eri suunnittelutoimeksiantoa. Näistä isoimpia ovat:

- Kiehuvan alikulkusilta, Tuomijoen ratasilta, Inkeröisten alikulkusilta sekä Keltakankaan alikulkusilta: vanhat sillat puretaan kokonaan ja tilalle rakennetaan uudet.
- 5 sillan sekä 5 siltaan liittyvien rakenteiden korjaussuunnittelu on käynnissä.
- Juurikorven väistöraiteen rakentamissuunnittelu on käynnissä.
- Tärinä- ja meluselvitysten osalta on meneillään yleissuunnitelman laadinta. Suunnitelmassa selvitetään myös mahdollisia suojaustoimenpiteitä.
- Viisi laitetarakennuksen suunnittelua rakennuslupamenettelyineen on käynnissä.
- Viiden seisakkeen rakentamissuunnittelu on käynnistymässä.
- Kuivatus, routakohteiden sekä 25 tn akselipainojen vaatimien päällysrakennemuutosten suunnittelu on käynnissä.
- 5 ison pehmeikkökohteen stabiliteettien varmistamisen rakentamissuunnittelu on käynnissä.

Käytössä lähes kaikki ratarakentamisen tekniikkalajit

Suunnittelu ja suunnitteluttaminen astuvat infrarakennushankkeella kuin hankkeella mukaan ensihetkistä lähtien. Hankkeen suunnittelu tehdään 3D-mallintamalla ja tietomallipohjaisesti. Kolmiulotteisuus auttaa havainnollistamaan pienetkin yksityiskohdat.

Ratahankkeen suunnittelupäällikkönä toimii Anssi Honkala Viakon Infra Oy:stä. Turvalaitesuunnitelmia suunnitteluttaa hankkeella Tommi Mäkelä Rejlers Finlandilta, joka vastaa myös tiiminsä kanssa turvalaitajärjestelmän rakennuttamisesta. Rejlers toimii hankkeen rakennuttajakonsulttina.

Suunnitteluttajat pitävät hanketta vaativana, mutta samalla antoisana suunnittelukokonaisuutena.

- Hanke koostuu monipuolisista suunnittelutoimeksiantoista, jotka kattavat kaikki ajateltavissa olevat tekniikkalajit. Kaikkea ei toki tarvitse osata tehdä itse, vaan voimme yhdessä Suomen huippuasiantuntijoiden kanssa etsiä parhaat mahdolliset ratkaisut, Honkala kehuu.

Ratahankkeen yksi tärkeimmistä tavoitteista on nostaa radan sallittu akselipaino 25 tonniin. Tällä halutaan osaltaan parantaa tavaraliikenteen toimintaedellytyksiä. Akselipainon nosto on niin tärkeä asia tavaraliikenteelle, että sen saavuttamista on nopeutettu peräti kahdella vuodella alkuperäisestä hankkeen aikataulusta.

- Perusparannusta vaativat kohteet vaikkapa korjattavien siltojen suhteen ovat kasvaneet merkittävästi. Nämä toimenpiteet on kuitenkin tehtävä, jotta akselipaino saadaan nostettua. Nosto on tarkoitus ottaa rataosuudella käyttöön jo 2022 vuoden loppuun mennessä, selittää hankkeesta vastaava projektipäällikkö Miia Kari Väylävirastosta.

Liikenteellisesti poikkeava ratamaailma tarvitsee erityisratkaisuja

Muun liikenteen huomioiminen on aina infrahankkeella tärkeää, mutta ratamaailma tuo siihen oman ulottuvuutensa.

- Esimerkkinä voisin käyttää vaikka hankkeella kokonaan uusittavia viittä siltakohdetta. Näiden rakentaminen aiheuttaa aikamoisen paineen liikenteen ja rakentamisen yhteensovittamiselle. Tiehankkeissa on helpompaa ohjata liikenne vaikka puoleksi vuodeksi kiertoreitille, mutta rataliikenteessä se ei yksinkertaisesti ole mahdollista. Ratkaistu on se, että rakennamme sillat radan vieressä valmiiksi ja siirrämme ne paikoilleen mahdollisesti.



Vesisiippa

KOUVOLA–KOTKA/HAMINA- RATAHANKE LYHYESTI

Kouvola–Kotka/Hamina-rataosuus on merkittävä TEN-T-verkon, Kouvolan sekä satamien (Kotka ja Hamina) välinen tavaraliikenteen väylä. Hankekokonaisuus koostuu useista rinnakkaisista osista:

- Peruskorjaushanke (päälysrakenne, sillat)
- Akselipainon nosto 25 tonniin (pehmeikkö-, silta ja rumpukorjauksia)
- Turvalaitteiden uusiminen
- Kehittämistoimenpiteet (Kotolahden ratapihan laajentaminen, välityskyvyn parantaminen mm. 1100 m kohtausrateilla Juurikorven ja Kotkan välillä)

Hanketta voi seurata Facebookissa: <https://www.facebook.com/kouvolakotkahaminarata>

simman häiriöttä pidemmässä liikennekatkossa – puhumme tunneista, emme kuukausista, Honkala kertoo.

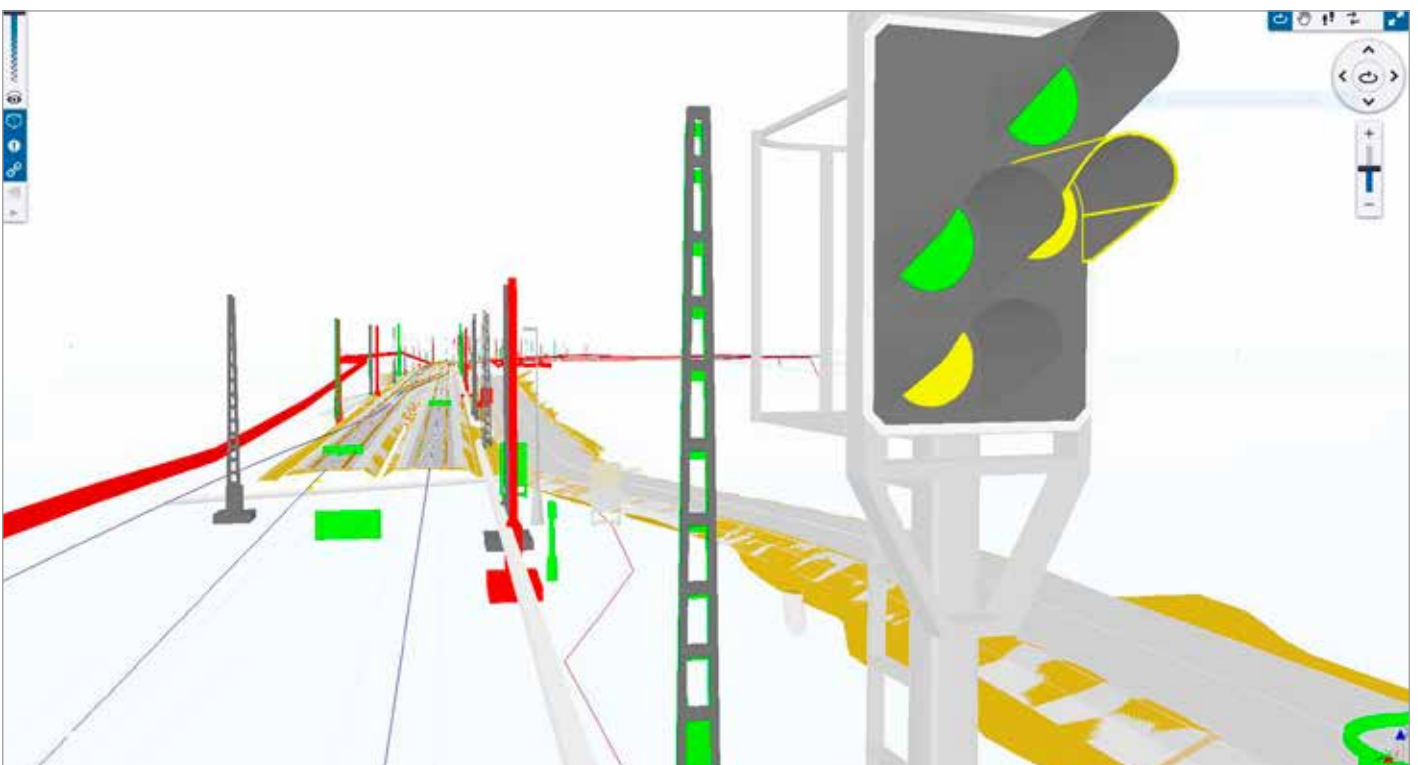
Rakentamiseen liittyvien liikenteellisten ratkaisujen etsiminen tehdään yhteistyössä operaattoreiden ja liikennesuunnittelun kanssa. Tämä vaatii tiivistä yhteistyötä operaattoreiden, liikennesuunnittelun, ELY-keskusten ja kaupunkien ja kuntien kanssa.

Kahdeksan tärkeää grammaa suojeltavaa

Yksi tärkeä osa suunnittelua on ollut huomioida rakentamisen ympäristövaikutukset. Tänä vuonna uusittavan Tuomijoen rata-sillassa asuu vesisiippa, pieni lepakkolaji. Vesisiipan pesimäaikana ei tehdä häiriöitä aiheuttavia toimenpiteitä. Pieni kahdeksan grammian kaveri siis vaikuttaa siihen, milloin useita tonneja painava silta siirretään paikalleen. Lisäksi rakentamisen vaikutukset pohjavesiin minimoidaan, kasvien siemeniä tallennetaan pankkeihin jotta niitä voidaan istuttaa uudelleen, ja vaikkapa taimenten poikimiskivikkoja ja kutupaikkoja voidaan entistää.

Teksti: Miia Kari, Anssi Honkala ja Riitta Sirén

Juurikorpi





Kuva 2: Pyörän kulkujäljet Iisalmen tutkimuskohteen vertailu- (yllä) ja koeristeyksessä (alla)

Kuva 3: Mitattua risteystä vastaava risteysmalli profiilimittauksista

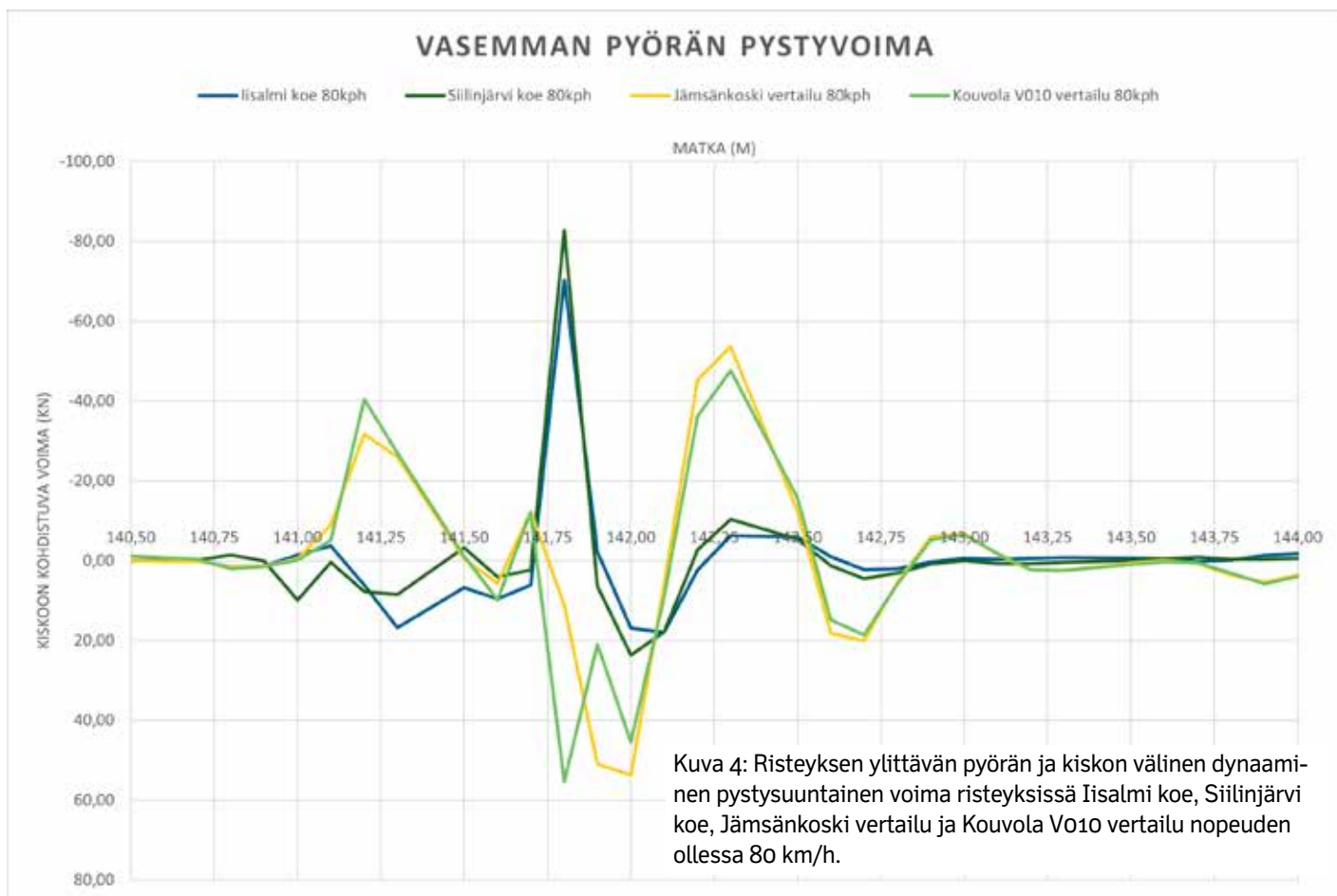


risteyksiä ja lisäksi muodostettiin kaksi variaatiota, joissa koeristeyksen kärkeä oli madallettu enemmän ja eri muotoisesti kiskon pituussuunnassa.

Simuloinnin tuloksia voidaan havainnollistaa kuvan 4 mukaisesti kuvaajina, joissa vaunuun asennetun anturin laskentadata esitetään vaunun kulkeman matkan suhteen. Tarkastelussa käytettäviä antureita olivat muun muassa pyörän ja kiskon välinen dynaaminen voima, pysty- ja vaakasuuntaiset kiihtyvyydet ja

siirtymät pyörän, telin ja vaunun osalta ja vaunun sivusiirtymä radalla. Risteyksen kärki alkaa simuloitavalla rataosuudella metriltä 141,75.

Simuloinnin avulla voitiin havaita taulukon 1 mukaisesti yhte-neviä eroja pyörän kulussa koe- ja vertailuristeysten välillä. Erot ovat havaittavissa myös edeltävän kuvaajan otoksessa. Tulok-sia voidaan hyödyntää yhdessä kenttämittausten havaintojen kanssa risteystyyppien arvioinnissa ja vertailussa.



Taulukko 1: Kalustosimuloinnin keskeisimmät havainnot

KOERISTEYKSET	VERTAILURISTEYKSET
Suurempi iskuvoima pyörän siirtyessä risteyskärjelle	Pyörä nousee risteyskärjen yli sulavasti
Iskua lukuun ottamatta pyörän eleettömämpi kulku risteyskärjen yli	Merkittäviä pyörän liikkeitä pysty- ja vaakasuunnassa
Radan epäjatkuvuuskohdan voi havaita heikosti vaunussa	Radan epäjatkuvuuskohdan voi havaita paremmin vaunussa
Nopeus kasvattaa risteyskärjen kulumaa iskuvoiman kasvaessa.	Nopeus kasvattaa kiskon kulumista ennen ja jälkeen risteystä.

Yhteenveto

Kalustosimulointia voidaan pitää testiradan virtuaalisena vaihtoehtona. Koerakenteiden asentamisen sijaan tarkastelu tapahtuu laskennallisesti monikappaledynamiikkaan perustuvaa kalustomallia hyödyntäen ja valittujen parametrien mukaisesti. Simuloinnin avulla pystytään arvioimaan erilaisten komponenttien vaikutusta junan kulkuun ja radan vaurioitumiseen. Diplomityössä tarkastelluista risteyksistä pystyttiin löytämään selkeitä

eroja junan kulkuun, vaikka erot risteysten välillä olivat vähäisiä. Jo pienetkin muutokset risteyskärjen, siipikiskon tai pyörän profiilissa vaikuttavat merkittävästi pyörä-kisko-kontaktissa syntyviin voimiin ja niillä on siten myös suora yhteys kaluston ja radan vaurioitumiseen.

Kuvat ja teksti: Erkki Lindstedt



**Neljä vuosikymmentä
ratkaisuja ympäristön
sekä raideliikenteen
turvallisuuden hallintaan.**

4MIPRO
www.mipro.fi

PERUSPARANNUS- HANKE NAPPIA PAINAMALLA

Radan eri rakenteiden ja komponenttien käyttöiän päättyessä tulee tehdä päätös: uusitaanko yksittäinen rakenneosia erikseen vai yhdistelläänkö useita uusimistarpeita ja toteutetaan laajempi perusparannus. Tämä perusparannusohjelmointityö vaatii paljon taustatietoa ja asiantuntijatyötä. Työn sujuvoittamiseksi ollaan kehittämässä uutta työkalua, jonka avulla hankkeiden muodostaminen helpottuu.

Perusparannusohjelmointi perinteiseen tapaan

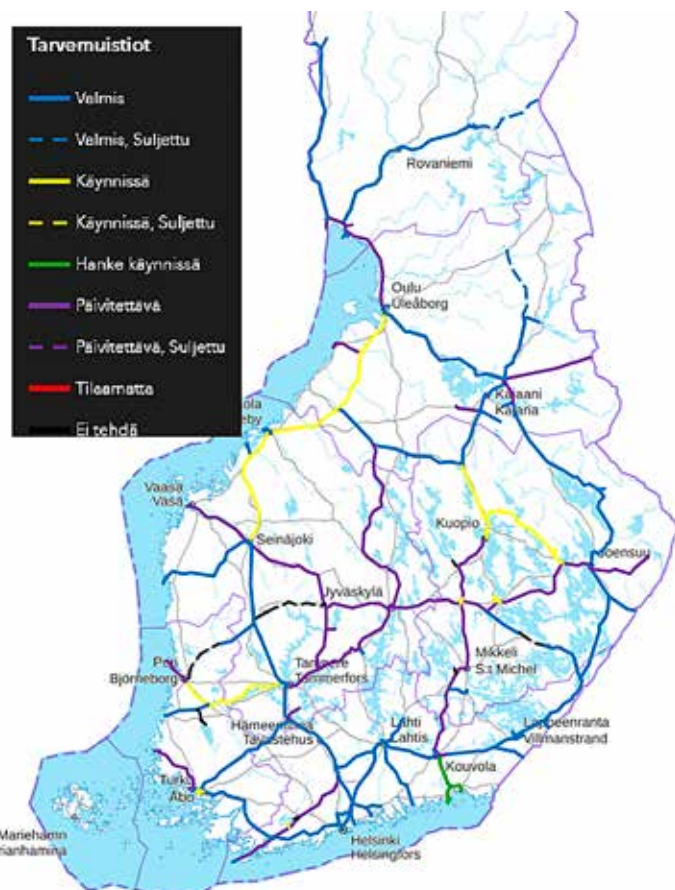
Perusparannusohjelmoinnissa muodostetaan jollekin rajatulle alueelle (kuten rataosalle) joukko toteutettavia korjaustoimenpiteitä. Perusparannuksille ei ole olemassa valmista muottia, vaan ne voivat tapauskohtaisesti sisältää mitä tahansa pohjanvahvistuksen ja kiskonvaihdon väliltä.

Perusparannusohjelmointia tehdään kokemuseräisen tiedon, asiantuntijalausuntojen, selvitysten ja rekisteritietojen perusteella asiantuntijatyönä. Radan kunnossapidon ja rakentamisprojektien asiantuntijat muodostavat käsityksensä erinäisten lähtötietojen pohjalta perusparannushankkeiden sisällöstä, ajoituksesta ja budjetista. Näitä tietoja käytetään ratahankkeiden suunnittelussa ja rahoituksen haussa. Työ perustuu käytännössä asiantuntijoiden löytämiin tietoihin ja niistä muodostettuun käsitykseen.

Näin siis ainakin toistaiseksi. Perusparannusohjelmointiin ollaan kehittämässä uusia työkaluja, jotka toteutuessaan muuttavat perusparannusohjelmoinnin tekemisen. Ennen kuin esitellään näitä uusia kehityssuuntia, kerrataan hieman väliaskeleita eli tarveuistioiden laadintaa, jonka kautta uuden työkalun kehittämiseen on päädytty.

Tarveuistiot ja perusparannusohjelmointi

Tarveuistiot ovat rataosakohtaisia työpöytäselvityksiä radan perusparannustarpeista. Niissä keskitytään ratarakenteiden teknisen käyttöiän päättymisen arviointiin asiantuntijatyönä. Tarveuistiot ovat vain Väyläviraston sisäiseen käyttöön, sillä ne sisältävät tietoja mm. rahoituksen määrittelyä varten. Tarveuistioita ei tule sekoittaa tarveselvityksiin, jotka ovat puolestaan rataosan liikenteellisten tarpeiden arviointiin suuntautuvia selvityksiä. Tarveuistioiden laadinta on vakiinnutettu aktiivisesti päivittyvällä

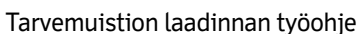


Tarveuistioiden kattavuus rataverkolla (tilanne 9.4.2021)

työohjeella, joka määrittelee, mitä tarveuistio sisältää ja miten tiedot haetaan. Tarveuistioiden laadinta aloitettiin 2018 ja tällä hetkellä lähes jokaisesta rataosasta ja suuresta ratapihasta on jo laadittu oma tarveuistionsa.

Tarveuistioissa esitetään, mitä rataomaisuutta tarkastellulla rataosalla on olemassa, missä kunnossa se on ja millaisia korjaustoimia pitäisi tehdä eri ajanjaksoilla. Tarveuistiot antavat arvokasta tietoa perusparannusohjelmointiin, sillä perusparannusohjelmoinnissa keskitytään samassa yhteydessä korjattavien rakenteiden määrittelyyn. Perusparannusohjelmoinnin lisäksi tarveuistioiden avulla on määritetty tulevaa rahoitustarvetta, kartoitettu väyläomaisuuden tietojen kattavuutta ja selvitetty perusparannushankkeiden vaikutuksia liikenteelle.

Vaikka tarveuistiot ovat tarjonneet paljon arvokasta koon-tietoa eri tarkoituksiin, on niiden käytössä huomattu perusta-



ten verran liikaa varausta. Tästä syystä tavoitteeksi on otettu raporttimuotoisten tarvemuistioden laadinnasta luopuminen ja siirtyminen järjestelmäpohjaiseen perusparannusohjelmointiin, joka tehdään Väyläviraston omissa tietojärjestelmissä.

Rataomaisuuden hallinnan digitalisaatio ja perusparannusohjelmointi

Rataomaisuuden hallinnan digitalisaatiossa on otettu suuria harppauksia viime vuosina. Näistä harppauksista konkreettisin tuloksina on mm. Raid-e järjestelmäkokonaisuus. Raid-e:n avulla rataverkon omaisuus- ja kuntotietoa voidaan ylläpitää yhtenäisellä tavalla kaikkien alan toimijoiden kesken. Järjestelmien kehitys jatkuu edelleen ja yhtenä kehityssuuntana on rataomaisuuden kunnon analysointi ja kuntoennusteiden luominen, jota edistään rataomaisuuden hallinnan kehityshankkeessa.

Seuraavana jo käynnistyneenä kehityssuuntana on omaisuus- ja kuntotietojen sekä kuntoennusteiden koostaminen toteutuskelpoisiksi perusparannushankkeiksi. Kehityssuunta vie omaisuudenhallintaa lähemmäs käytäntöä, kun omaisuudenhallinnassa tehdyt havainnot voidaan koostaa perusparannushankkeiksi. Uusi

perusparannusohjelmoinnin työkalu on rakennettu Raid-e järjestelmään RYHTI-palveluun omaksi työkalukseen, ja se hyödyntää Raid-e:n omaisuus- ja ylläpitotietoja. Käytännössä uudella työkalulla voidaan koota yksittäisiä perusparannustarpeita yhteen ja muodostaa niistä hankkeita, joilla on sisältö, aikataulu, kustannusarvio ja rahoitusehdotus budjetointia varten.

Koska perusparannusohjelmointi tehdään järjestelmäpohjaisesti, kohdistetaan kaikki perusparannushankkeet ja -toimenpiteet järjestelmistä löytyviin omaisuuslajeihin. Tällöin tiedot pystytään päivittämään aina, kun muutoksia tulee. Jos esimerkiksi perusparannusohjelmaan kuuluva vaihde käydään erikseen vaihtamassa, tulee tästä ilmoitus perusparannusohjelman ylläpitäjälle: vaihde on vaihdettu eikä sen tulisi olla enää osana seuraavaa perusparannusta. Kun ylläpitäjä hyväksyy päivityksen, perusparannusohjelman kustannusarvio ja sisältö päivittyy reaaliaikaisesti. Tällä tavoin päästään eroon tarvemuistiodien tietojen vanhe-

Alueen uusimistarve -toiminnon käyttöliittymäsuunnitelmaluonnos

nemisen ongelmista ja voidaan tehdä jatkuvaa ja reaaliaikaista perusparannusohjelmointia.

Järjestelmäpohjainen perusparannusohjelmointi tehdään mahdollisimman käyttäjäystävälliseksi. Yksi käyttömukavuutta lisäävä kehityskohde on alueellinen uusimistarpeiden määrittely. Tällä ominaisuudella käyttäjä voi valita rataverkolta alku- ja loppupisteen. Mikäli alku- ja loppupisteen välillä on useita eri reittivaihtoehtoja, järjestelmä esittää ne käyttäjälle eri valintoina. Kun reitti on valittu, käyttäjä voi valita, mitä omaisuuslajeja (esim. kiskot, rummut, vaihteet) uusitaan kyseiseltä alueelta, jolloin järjestelmä lisää nämä toimenpiteet osaksi perusparannusohjelmaa. Tällaisella työkalulla voidaan muodostaa siis kokonainen perusparannusohjelma yhden napin takaa.

Kehitystyö perusparannusohjelmointityökalun osalta on käynnissä ja ensimmäinen tuotantoversio julkaistaan RYHTI-palvelussa huhtikuussa 2021. Julkaisun jälkeen alkaa pilotointijakso, jossa testataan työkalun toimivuutta ja määritellään jatkokehitystarpeita.

Perusparannusohjelmoinnin tavoitetilä

Tässä kappaleessa kuvatut tavoitteet ovat Väylävirastossa esitellyjä tavoitteita, mutta niitä ei ole vielä päätetty. Esitettynä tavoitteena on, ettei perusparannusohjelmointi ole ainoastaan RYHTI-ohjelmien laatimista ja päivittämistä vaan osa Väyläviraston hankkeiden valmistelutyötä. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi tarvittaisiin muutakin järjestelmä- ja toimintamallikehitystä. Alla on esitetty tavoitteellinen aikataulu ja jatkokehitystoimenpiteet, joita on avattu seuraavissa kappaleissa.

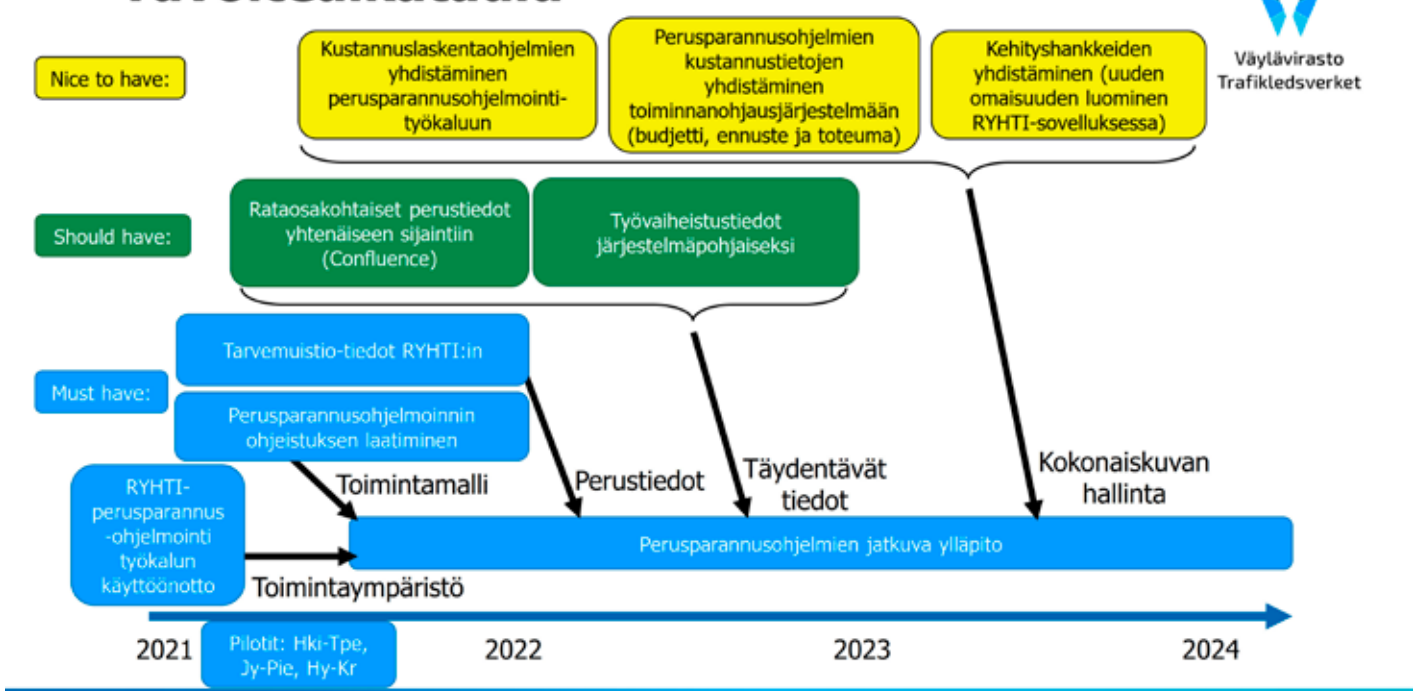
Pakollisia kehitystoimia (Must have) perusparannusohjelmoinnin kehittämiseksi ovat RYHTI-työkalun käyttöönotto ja kehitys, työkalun käytön ohjeistaminen ja tarveuistioiden tietosisällön tuominen RYHTI:in. Näillä toimilla muodostetaan toimintaympä-

ristö, toimintamalli ja perustiedot, joiden avulla jatkuva perusparannusohjelmointityö voidaan aloittaa. Jatkuva perusparannusohjelmointityö sisältää perusparannustarpeiden reaaliaikaisen ylläpidon ja kokoamisen perusparannushankkeiksi.

Seuraavina kehitysaskeleina ovat tarpeelliset kehitystyöt (Should have). Näihin lukeutuvat rataosakohtaisten perustietojen yhtenäistäminen ja työvaiheistuksen järjestelmäpohjainen ylläpito. Tarveuistioissa on esitetty korjaustarpeiden lisäksi perustiedot rataosista, jotka ovat tuttuja esimerkiksi suunnitelmaselostuksista ja muista rautatiealan raporteista. Jotta jokaisen suunnittelijan ja konsultin ei tarvitsisi jatkossa kirjoittaa aina uudestaan jokaiseen suunnitelmaselostukseen ja raporttiin mm. rataosien kunnossapitotasoa ja junaliikenteen bruttotonnimääriä, tulisi nämä tiedot koostaa yhtenäiseen päivitettävään tietokantaan, johon voidaan viitata eri raporteissa ja suunnitelmaselostuksissa. Lisäksi työvaiheistustiedot tulisi saada mahdollisimman varhaisessa vaiheessa osaksi liikennesuunnittelujärjestelmiä, jotta toteutukseen etenevien perusparannushankkeiden liikennevaikutukset saadaan jo varhaisessa vaiheessa huomioitua. Näiden täydentävien tietojen avulla nykyisten tarveuistioiden sisältö olisi lähes täysin järjestelmäpohjaista.

Pidemmän tähtäimen kehitystyönä (Nice to have) ovat kustannuslaskentaohjelmien ja perusparannusohjelmointityökalun integraatio ja kustannustietojen yhdistäminen Väyläviraston toiminnanohjausjärjestelmiin. Väylävirastossa on meneillään IHKU-hanke kustannuslaskennan ja -hallinnan kehittämiseksi. Perusparannusohjelmointityökalu tulisi integroida osaksi IHKU:n tuottamaa kustannusjärjestelmää, jotta RYHTI saisi perusparannustarpeiden kustannusarviot suoraan rajapinnan kautta. Samaan tapaan perusparannusohjelmien kustannusarviot ja budjetit tulisi yhdistää Väyläviraston toiminnanohjausjärjestelmiin integraation kautta, jolloin muutokset perusparannusohjelmissa

Tavoiteaikataulu



Jatkuvan perusparannusohjelmoinnin tavoiteaikataulu

näkyisivät myös Väyläviraston rahoitustarpeissa. Näiden avulla perusparannusohjelmoinnin kokonaiskuva saadaan muodostettua ja ylläpidettyä myös rahoituksen osalta.

Kehitystyössä varaudutaan myös kehityshankkeiden käsitteeseen kyseisellä työkalulla. Tällöin ohjelmointityökalulla voidaan muodostaa kehityshankkeita, joihin kuuluu esimerkiksi uusia vaihteyhteyksiä ja lisäraiteita. Lisäksi voidaan muodostaa hankkeita, jotka sisältävät sekä perusparannustoimenpiteitä että kehi-

tystoimenpiteitä. Tällöin perusparannusohjelmointityökalusta jalostuu hankeohjelmointityökalu, jolla voidaan muodostaa mikä tahansa rataverkolla toteutettava hanke, kohdistaa sen toimenpiteet nykyiseen ratainfraan, muodostaa kustannusarvio ja aikataulu, sekä viedä kaikki nämä tiedot eteenpäin Väyläviraston järjestelmien sisällä. Kaikki tämä muutamaa nappia painamalla.

Teksti: Mikko Sauni ja Mikko Heiskanen



Expert Services

Rautatiepalvelut

Teemme arviointeja kaikille rautatiejärjestelmän rakenteellisille osajärjestelmille (infrastruktuuri, energia, ohjaus, hallinta ja merkinanto) sekä liikkuvalla kalustolle.

- Rautateiden ilmoitetun laitoksen (Notified Body) palvelut
- Rautateiden nimetyn laitoksen (DeBo) palvelut
- Riippumattoman arviointilaitoksen (ISA) palvelut
- Kolmannen osapuolen asiantuntijapalvelut

Lisätietoja:
Mika Riihimää
Puh. 040 555 3630
MikaRiihimaa@eurofins.fi

www.eurofins.fi/expertservices



Lännen Alituspalvelu Oy

- INTERNATIONAL HORIZONTAL DRILLING SPECIALIST -

Alitusporaukset yli 30 vuoden kokemuksella, kaikilla menetelmillä kaikkiin maalajeihin savesta kalliioon.

Halkaisijat 50–2300 mm ja asennuspituudet jopa 1500 m.

puh. 02 538 3655



Ø1420 mm

www.lannenalitus.com

MONITAITURIT RAITEILLA

Monitoimikoneet ovat 2000-luvulla lisänneet suuresti suosiotaan kiskoilla tehtävässä työssä. Rautatie- tai raitiotieverkolla suoritettaviin rakennus- ja kunnossapitotehtäviin soveltuviin koneiden etu on paitsi monipuolisuudessa, myös liikuteltavuudessa.

Monitoimikone kertoo sanana paljon, mutta toisaalta asiaan vihkiytymättömälle se jättää myös kysymyksiä. Mitä ne ovat ja mitä niillä voi tehdä? Konetyypin kantamuoto löytyy jo vuosikymmenten takaa ensin traktorikaivureista ja sittemmin kaivurikuormaajista. Vaikka yhteistä löytyy yhä, monitoimikoneille on ollut syytä keksiä oma nimityksensä: siinä missä traktorikaivuri tai kaivurikuormaaja tekivät lähinnä sen, minkä nimikin kertoo, monitoimikone tekee paljon enemmän.

Nykyaikainen runko-ohjattu, viimeisimmät päästövaatimukset täyttävällä moottorilla varustettu ja tehokkaan, väyläohjatun hydraulikan omaava monitoimikone on todettu monipuoliseksi ratkaisuksi myös ratapuolen tehtäviin. Kone varustellaan useimmiten jo tehtaalla kiskopyörästöihin, jotka voivat olla joko hydraulisesti vetäviä tai veto toteutetaan koneen omilla renkailla kiskon pinnasta. Nostettavien kiskopyörästöjen ansiosta kone voi liikkua normaalisti niin tiellä, maastossa kuin radallakin aina tarpeen mukaan. Tämä on vielä perustekniikkaa, jota on tavattu myös esimerkiksi ympäripyörivissä kaivinkoneissa vuosikymmenten ajan, mutta kun monitoimikone varustellaan tästä ylöspäin, on mahdollisuuksia suoritettaville töille hämmästyttävän paljon.

Räätälöitävissä ratatöihin

Hyvin suosittuja työlaitteita ratapuolella ovat esimerkiksi ympärivuotisessa kunnossapidossa käytettävät harjalaitteet ja kauhat, joita voidaan pikakiinnikkeellä asentaa paitsi etukuormaajaan, myös kaivulaitteeseen. Vielä erikoistuneempia työkaluja radalla ovat kaivulaitteessa käytettävät rapikauha ja pölkynvaihtopalkki. Hydraulisen pikakiinnikkeen avulla työlaitteen vaihto käy nopeasti, tottuneelta kuljettajalta sekunneissa.

Radan erilaisissa sähkötöissä etukuormaimeen voidaan asentaa kelapukki, yleensä hydraulisella vetolaitteella, ja kone varustellaan sähkötöitä varten usein jo tehdastilauksen yhteydessä myös henkilönostimella. Tämä asennetaan niin, että kaivulaitteen käyttö on yhä esteetöntä, joten esimerkiksi ajolankojen asennuksissa käytettävää kaapelinohjainta, ”tik-kua”, voidaan hyödyntää yhdessä henkilökorin kanssa joko koneen ohjaamosta tai radiokauko-ohjaimella korista. Henkilönostin niputtuu pieneen tilaan silloin, kun sitä ei käytetä, ja se kulkee koneen mukana vaivattomasti töiden välillä.

Liikkumisen vapautta

Monitoimikoneiden isona etuna pidetään runsaiden varustelumahdollisuuksien lisäksi myös huomattavan vapaata liikkuvuutta. Radalle nousu ja sieltä poistuminen tapahtuu työ-

Monitoimikoneella tarkoitetaan tässä yhteydessä pyörillä liikkuva, runko-ohjattua konetta, jonka yleisimmät varusteet ovat etukuormaaja ja kaivulaite. Niiden lisäksi ratakäytössä hyödynnetään esimerkiksi kiskopyörästöjä ja henkilönostinta. Koneisiin liitettävien kauhojen ja muiden työlaitteiden kirjo on myös lähes loputon.

GRK Rail Oy:n kalustopäällikkö Tiia Hakala kertoo, että yrityksellä on käytössä useita tämäntyyppisiä koneita. Niiden etuna on hänen mukaansa monipuolisten työmahdollisuuksien lisäksi liikkuvuus niin radalla kuin sen ulkopuolellakin.



kohdetta lähimmästä tasoristeyksestä, ja aikaa suoritukseen kuluu vain noin minuutti. Häätapauksessa poistuminen voidaan toki suorittaa myös linjalla esimerkiksi maastoon. Juuri liikkumisominaisuudet ovat olleet viimeisen vuosikymmenen aikana yksi merkittäviä näkökohtia monitoimikoneisiin päättymisessä.

GRK Rail Oy:n kalustopäällikkö Tiia Hakala kertoo: ”Ratojen rakentaminen, huoltaminen ja kunnossapito ovat päätehtäviämme, ja monitoimikoneilla on tässä tärkeä rooli. Jos verrataan esimerkiksi aiempiin johdonvetojuniin, on henkilönostimella varustettu monitoimikone huomattavasti ketterämpi, vaikka joissakin tapauksissa tarvitaankin useampi kone. Kumi- ja ratapyörillä liikkuva kone mahdollistaa monipuolisen liikkumisen ja pidemmät matkat taittuvalla lavettikyydillä.”

Lisäksi Hakala mainitsee monitoimikoneiden mahdollisuudet myös työalueen laajentamisessa.

”Meillä on urakoita myös esimerkiksi Virossa, ja Ruotsin puolellakin toimintaa käynnistellään. Tällaisten koneiden siirtäminen rajojen yli on erittäin helppoa ja joustavaa junakalustoon verrattuna. Lisäksi esimerkiksi Ruotsissa tarvittava rai-deleveyden muutos onnistuu hyvin nopeasti.”

Tämänkaltaisten monitoimikoneiden valmistus ja myynti on jakautunut käytännössä kahden merkin välille. Suomessa koneita valmistaa Lännen Tractors, ruotsissa puolestaan Hudig. Valmistusmaiden painottumisesta huolimatta molempien merkkien koneita nähdään paitsi pohjoismaissa, myös laajemmin esimerkiksi Euroopassa.

Teksti: Juha Pokki

Raitiotiesuunnittelu ammattilaisten käsissä

Olemme kaupunkiraideliikenteen suunnittelun ammattilaisia. Vankka kokemuksemme raideliikennejärjestelmien turvallisuudesta ja riskienhallinnasta tuovat lisäarvoa asiakkaillemme.

THE SMART CITY COMPANY

SITOWISE

WWW.SITOWISE.COM

SUJUVAA RAITIOLIIKENNETTÄ. KOKEMUKSEN TUOMALLA VARMUUDELLA.

Hallitsemme raitioteiden, ratojen ja raitioliikenteen kokonaisvaltaisen suunnittelun ja kehittämisen hankkeen kaikissa vaiheissa.

FI.RAMBOLL.COM

RAMBOLL

Bright ideas. Sustainable change.

PIDETÄÄN SUOMI RAITEILLAAN



Tahdotko varmistaa, että matkustaminen raiteilla on mukavaa ja turvallista vaativissakin olosuhteissa? Jatkuvan tuotekehityksemme tuloksena syntyvät edistykselliset ja huoltovapaat betoniset linja- ja vaihdepölkylä sekä betoniset tasoristeykset.

Meiltä saat monipuoliset ratkaisut juna-, raitiovaunu- ja metroluonteeseen sekä teollisuuden tarpeisiin. Ota yhteyttä, niin kerromme lisää.

Markku Järveläinen, puh. +358405471597 • Petri Tampio, puh. +358405380001

KYSYMYKSIÄ JA VASTAUKSIA RAITIOTEISTÄ

Raitiotiet on ajankohtainen raideliikenne-
muoto ja tulevaisuuden joukkoliikennettä
parhaimmillaan. Erkki Helkiö on haastatellut
neljää alalla toimivaa johtajaa. Miltä tulevai-
suus näyttää haastateltujen näkökulmasta?



Mikko Mäkelä, DESTIA, Liiketoimintaryhmän johtaja

1) Raitioliikenteen nykyhetken näkymistä

- a. Raitiotieliikenne on tällä hetkellä hyvässä nosteessa. Tämä näkyy kaupunkien suunnitelmissa investoida infraan, muun muassa ympäristöstävällisyys ja kuljetuskapasiteetti suhteessa muihin liikennemuotoihin ovat vaikuttamassa tähän.
- b. Destia on kiinnostunut raitiotierakentamisesta ja toteuttanut ensimmäisen raitiotiekohteensa Hämeentien vaativassa ja laajassa parannushankkeessa. Raitiotien kiskotus ja vaihteet uusittiin kokonaan. Tällä hetkellä olemme mukana Kalasatamasta Pasilaan allianssihankkeessa, jossa rakennetaan täysin uusi raitiotieyhteys vaativassa ympäristössä.



Antti Korhonen, YIT, Yksikönjohtaja Väylärakentaminen.

1. Raitiotieliikenteen nykyhetken näkymistä

- a. Raitiotieliikenne on Euroopan mittakaavassa valtavassa nosteessa, jopa megatrendinä ja sitä voidaan käyttää pakettiratkaisuna moneen tämän päivän haasteeseen.
- b. YIT on mukana omalta osaltaan Tampereen Ratikan allianssissa, Raidejokeri allianssissa, sekä Kruunusillat-raitiotie allianssissa, jonka toteutusvaiheen aloitusta vielä odotetaan. Yleisenä huomiona voi todeta, että raitiotien rakentamiseen tuo omaa haastettaan sen toteuttaminen kaupunkien keskustoihin, joissa tilankäytön mahdollisuudet ovat rajalliset. Raitiotien tilantarve ei kuitenkaan ole kumipyöräkaistoja suurempi vaan päinvastoin, kuten yleensä kuvitellaan.

Haastatelluille esitetyt kysymykset

- 1) Lyhyt katsaus nykypäivän tilanteeseen.
 - a. Raitioliikenteen yleensä
 - b. Yrityksesi kohdalta
- 2) Minkälaisena näet raitiotieliikenteen tulevaisuuden lähitulevaisuudessa?
 - a. Tekniikan kehitys
 - b. Ympäristön suojele merkitys.
- 3) Mitkä ovat mielestäsi raitioliikenteen parhaat vahvuudet ja pahimmat heikkoudet verrattuna kumipyöräliikenteeseen.
- 4) Sana on vapaa



Mikko Nyhä, GRK RAIL, Toimitusjohtaja.

1. Raitiotieliikenteen nykyhetken näkymistä

- a. Raitioliikenne elää vahvaa nousun kautta Euroopan ja koko maailman laajuudesta. Suuria laajennus- ja modernisointihankkeita sekä täysin uusien järjestelmien toteutuksia on monessa Euroopan kaupungissa meneillään tai suunnitteilla. Vielä muutama vuosi sitten Helsinki oli Suomessa ainoa kaupunki, jossa harjoitettiin raitioliikennettä ja sielläkin toiminta keskittyi paljon ydinkeskustaan. Nyt Helsinki laajentaa raitioliikenteen kattavuutta vauhdilla huomattavasti laajemmalle alueelle. Lisäksi muutkin Suomen kaupungit ovat alkaneet suunnata joukkoliikennettään raitioteiden suuntaan. Tampere on tästä hyvä esimerkki. Siellä raitioliikenne käynnistyy kuluvan vuoden kuluessa täysin uutena liikennemuotona.
- b. GRK on mukana osaltaan Kalasatamasta-Pasila-hankkeessa, jossa allianssin kehitysvaiheesta pyritään siirtymään toteutusvaiheeseen tämän vuoden aikana. GRK:lla on käynnissä myös Ilmalan raitiotieuraakka, joka käsittää raideinfran lisäksi myös mittavia kunnallistekniikan ja katualueen uusimistöitä.



Jouni Kekäle, NRC Group Finland Oy, Operatiivinen johtaja

1) Raitiotieliikenteen nykyhetken näkymistä

- a. Raitiotiet elävät renessanssia Suomessa, uusia raitioteitä rakennetaan Tampereelle ja pääkaupunkiseudulle, lisäksi useita ratikahankkeita on suunnitteilla myös muualle maahan. Pysyvästi liikenneyhteyksillä muokataan kaupunkirakennetta haluttuun suuntaan, ihmiset haluavat asua lähellä toimivia ja pysyviä liikenneyhteyksiä. Myös elinkeinoelämä on valmis investoimaan paikkoihin, joissa ihmiset liikkuvat.
- b. NRC on mukana kolmessa allianssimallilla toteutettavassa hankkeessa, joissa toteutamme urakoita yhdessä kumppaneidemme kanssa. Tampereen raitiotien osalla 1 (Hervanta-Pyynikintori) kaupallinen liikenne käynnistyy tämän vuoden elokuussa ja osan 2 (Pyynikintori-Lentävänniemi) rakentaminen käynnistyi viime syksynä. Toteutamme myös Tampereen raitiotien kunnossapitoa. Helsingin Itäkeskuksen ja Espoon Keilaniemen välinen Raide-Jokeri on kiivaimmassa rakennusvaiheessa. Lisäksi olemme toteuttamassa Kruunusillat-raitiotietä, joka on tällä hetkellä allianssin kehitysvaiheessa ja rakentaminen on pian käynnistymässä.

2) Raitioliikenteen tulevaisuudesta

- a. Näen raitiotieliikenteen kehityksen hyväksi koko infra-alalle. Voimme toimialana kehittyä, kun projektit toimivat alustana tehdä uusia innovaatioita ja soveltaa myös muualla, esimerkiksi muualla maailmassa kehitettyä menetelmiä. Destia voi esimerkiksi soveltaa omaa tietomalliosaamistaan myös rata-rakentamisessa.
- b. Ympäristöön liittyvät asiat ovat tärkeitä, mutta näen asian suurempana kokonaisuutena. Pelkästään jonkin liikennemuodon vähäpäästöisyys ei yksistään riitä, jos käytössä olevaa kuljetuskapasiteettia ei pystytä täysimääräisesti hyödyntämään. Esimerkiksi kaavoitusratkaisut asumisen ja työpaikkojen tiivistämiseksi ja (tässä tapauksessa) raitiotieverkoston suunnitteluratkaisut sekä niiden liittyminen muihin liikennemuotoihin tulee olla kokonaisuus.

3) Raitioliikenteen vahvuudet ja heikkoudet

Kuljetuskapasiteetti on varmasti yksi tekijä moneen muuhun liikennemuotoon verrattuna, koska yksiköiden määrä kuljetettavaa henkilömäärää kohden tulee muita tapoja pienemmäksi. Kumipyöräliikenne on luonnollisesti joustavampi mahdollistaen helpommin esimerkiksi poikkeusreitit tai pysyvämmät reittien muutokset. Raideliikenne toimii runkoverkkona ja sitä täydentämään tarvitaan myös muita liikennemuotoja (bussit, taksit, polkupyörät, yksityisautoilu). Liikennemuodot täydentävät toisiaan ja niiden yhdistelemisestä tulee tehdä helppoa esimerkiksi riittävien ja toimivien liitäntä pysäköintialueiden avulla. Miinuspuolena voi mainita korkeat investointikustannukset peruskadunrakentamiseen verrattuna. Raitiotiehankkeet tulee olla tarkoin harkittuja, kuten kaikki muutkin investoinnit.

4) Sana on vapaa

Laajenevan liikennemuodon kehityksessä mukana olo antaa uutta näkökulmaa ja innovaatioita myös muuhun raiderakentamiseen.

2. Raitioteiden tulevaisuudesta

- a. Tekninen kehitys etenee alalla vauhdikkaasti. Keskinopeuksien nousun ansiosta liikenteen sujuvuus raitioteillä siis edelleen tulee paranemaan. Tärinänvaimennuksen uudet menetelmät parantavat sekä matkustamisen mukavuutta, että radan läheisyydessä olevan ympäristön viihtyvyyttä. Myös liikenteen ennustettavuus kohenee mm. informaatiojärjestelmien kehittymisen myötä. Lisäksi liikenteestä aiheutuvien hajavirtojen ja niiden tuomien ongelmien poistamiseen tullaan tulevaisuudessa käyttämään huomiota enenevässä määrin.
- b. Ympäristön kannalta on raitiotien energiankulutus/matkustaja merkittävästi pienempää, kun vastaavalla kumipyöräliikenteellä. Myöskin raitiotien tulo alueelle kasvattaa joukkoliikenteen osuutta kokonaisliikenteestä.

3) Raitioliikenteen vahvuudet ja heikkoudet

Raitioliikenteen vahvuudet useisiin muihin liikennevaihtoehtoihin ovat nopeus ja sujuvuus.

Myös raitioliikenteen tulon merkitys kyseessä olevaan kaupunkikuvaan on merkittävä, koska raitiotiereittien toteuttaminen kannattaa tehdä siten, että samalla toteutetaan muitakin kaupunkirakenteeseen liittyviä hankkeita.

Heikkouksena voidaan todeta kalustoinvestoinnin hinta, joka on korkeampi, kuin bussien kohdalla. Tosin myös kaluston käyttöikä on usein huomattavasti bussien vastaavaa pidempi.

Myös raitioteiden rakentaminen on jonkin verran kalliimpaa kuin erillisten pelkästään kumipyörille tarkoitettujen joukkoliikennekaistojen rakentaminen, mutta raitiotien käyttöikä on toisaalta myös pidempi.

Kuva: Destia Oy



2. Raitioteiden tulevaisuudesta

- a. Tekniikan kehitys on varsin vauhdikasta. Kun alalla on voimakkaasta kasvutrendistä johtuvaa kysyntää, se luo myös vastavasti tarjontaa ja tämä edistää yleistä kehitystä alalla. Eniten kehitys kohdistuu liikenteen nopeuden nousuun, sekä raidegeometrian parantumisen ansiosta myös matkustuskavuuden nousuun. Myös sähköjärjestelmissä tapahtuu paljon kehitystä, mm. jarrutusenergian takaisinsyöttö on mahdollista lähitulevaisuudessa, millä on vaikutusta energiatehokkuuteen ja edelleen myös ympäristövaikutuksiin.
- b. Yleinen kiinnostus ympäristöön ja sen suojeluun on yksi synnyttävä tekijä nykyiselle kasvavalle kiinnostukselle raitioteita kohtaan. Raideliikenteen energiatehokkuus on merkittävästi korkeampi kuin kumipyörillä ja elinkaaret niin ratojen, kuin kalustonkin osalta muodostuvat merkittävästi pidemmiksi, kuin esim. vastaavalla kumipyöräliikenteellä.

3) Raitioliikenteen vahvuudet ja heikkoudet

Uuden raitiotielinjan rakentaminen on joukkoliikenne- ja kaupunkikehityshanke. Sen vaikutukset kaupungin imagoon ovat merkittävät vaikutusalueillaan. Raitiotien rakentamisen heikkoutena voidaan pitää järjestelmän investointikustannuksia, jotka ovat kumipyöräratkaisuja suuremmat. Toisaalta raitiotien vahvuuksia ovat pysyvät vahvat joukkoliikenteen pääreitit, jotka houkuttelevat alueelle tehokkaasti uusia investointeja, mikä lyhentää raitiotieinvestoinnin takaisinmaksuaikaa kumipyöräliikenteeseen verrattuna.

4) Sana on vapaa

Meneillään oleva raitioteiden uusi aikakausi on avannut myös raideinfran parissa työskenteleville täysin uuden markkina-alueen, joka työllistää jo varsin suuren raideammattilaisten osajoukon. Itselläni on ollut ilo ja kunnia olla mukana jo useammassa uudessa raitiotiehankeessa, joissa on rakennettu moderneja joukkoliikenne- ja samalla toteutettu kestävää kaupunkikehitystä.

2) Raitioteiden tulevaisuudesta

- a. Aiemmista Helsingin kantakaupungin ratikoista nykyiset pika-raitiotiet poikkeavat merkittävästi mm. nopeuden, melun ja matkustuskavuuden osalta. Maailmalla onkin rakennettu lähi-vuosina hyvin paljon moderneja raitioteita, ja näistä on haettu oppia Suomen kohteisiin. Tämä työ tulee varmasti jatkumaan tulevaisuuden kohteissa. Lisäksi olemme myös itse kehittäneet teknologiaa – esimerkkinä Tampereen raitiotievarikon vaihteiden ohjausjärjestelmä, joka on suunniteltu ja toteutettu NRC:n omana työnä.
- b. Raitioteiden rakentamisessa merkittävät ympäristöön liittyvät tekijät jakautuvat rakentamisen aikaiseen ja operoinnin aikaiseen ympäristön kuormituksiin. Rakentamisessa on erityisesti huomioitava melu, pöly, vesien käsittely, tärinä ja työnaikaiset päästöt. Vastaavasti raitiotievaunujen operoinnissa on huomioitava päästöt, melu, tärinään ja raitiotiejärjestelmän hajavirrat, joita pyritään hallitsemaan erilaisilla rakenneratkaisuilla.

3) Raitioliikenteen vahvuudet ja heikkoudet

Raitioteiden keskeiset vahvuudet liittyvät kiinteisiin liikenneyhteyksiin, jolloin asukkaat, elinkeinoelämä ja koko yhteiskunta voi luottaa, että reitti ei muutu. Tämä voidaan nähdä myös järjestelmän heikkoutena, eli reitin siirto tulevaisuudessa on hyvin kallista, koska se edellyttäisi uuden raitiotien rakentamisen. Raitioliikenne on ympäristöystävällistä, tehokasta, melutasot ovat alhaisia ja liikenne on hyvin säännöllistä ja aikataulunmukaista. Myös matkustuskavuus korkea kumipyöräliikenteeseen verrattuna. Yksi selvä ero on myös eri liikennemuotojen investointikustannukset. Raitiotiet vaativat isoja investointeja, mutta samanaikaisesti uudistetaan myös liittyvää infraa, kuten esimerkiksi kunnallistekniikkaa ja katuverkostoa, ja investoinnin hyödyt realisoituvat monella edellä mainitulla tavalla ja kyseessä on hyvin pitkäkestoinen investointi.

4) Sana on vapaa

On innostavaa olla rakentamassa ja ylläpitämässä Suomen ympäristöystävällisintä infraa myös tulevien sukupolvien tarpeisiin. NRC:lle raitioteiden rakentaminen ja kunnossapito on hyvin mielenkiintoinen kasvumarkkina, koska raitioteissa pystymme hyödyntämään rautateiden ydinosaamistamme. Lisäksi meillä on innokas huipputiimi toteuttamassa käynnissä olevia hankkeita, josta toteaa Jouni Kekäle.

Kuva: Raitiotieallianssi/Wille Nyssönen





UUSIA TUULIA RATATEKNISESSÄ OPPIMISKESKUKSESSA

Väyläviraston toteuttama Ratatekninen oppimiskeskus, tutummin ROK, on nyt ollut toiminnassa yli 3 vuotta ja toiminta on lähtenyt mukavasti käyntiin. Oppimiskeskuksen tarkoitus on tarjota nykyaikaiset ja turvalliset koulutustilat rautatieaiheisille työpätevyyskoulutuksille ja siellä voi mainiosti järjestää myös muita koulutuksia ja tilaisuuksia. Keskuksessa järjestetään tällä hetkellä kaikki Väyläviraston edellyttämät työpätevyyskoulutukset, joita ovat mm. päällysrakenne-, taito- ja maarakennus-, turvalaitesentaja- ja hitsauspätevyyskoulutus, mutta suunnitteilla on myös uusia koulutuksia. Oppimiskeskuksessa on sisällä ja ulkona sijaitsevia opetus- ja harjoittelutiloja, joita ovat sähköradan opetusraiteisto, turvalaitteiden opetushalli, pääarakennus, päällysrakennetöiden opetusraide, varasto sekä hitsaushalli ja hitsauslaboratorio.

Oppimiskeskus on juuri saanut uuden koulutuskumppanin. Työyhteisliittymä KiscoTaitaja järjestää ja organisoii jatkossa kaikki sopimuksenmukaiset työpätevyyskoulutukset ja sen vastuulla ovat myös laadukkaat aula- ja isännöintipalvelut. Myös toiminnan kehittämiseen tullaan panostamaan jatkossa entistä enemmän.

”On hienoa, että Väylävirasto on satsannut tällaiseen paikkaan. ROK on hieno ja nykyaikainen koulutuskeskus ja sinne on helppo kaikkien tulla. Uskoisin, että käyttöastetta nostamalla paikka puhkeaa vielä paremmin kukkaan ja sen myötä syntyy uusia alaa palvelevia koulutuksia. Käyttöasteen nosto onkin

selkeästi seuraava tavoite ja sitä varten on jo olemassa erilaisia suunnitelmia, joihin palataan varmasti myöhemmin” sanoo ROKin uusi, 1.5. aloittanut koulutuspäällikkö Vesa Jormakka Kisco Oy:stä. Myös Väyläviraston puolelta ROKiin on tullut uusi kehityspäällikkö, Veijo Valtonen 1.4.2021 alkaen.

ROKin toimintaa tullaan kehittämään jatkossa tuomalla sinne uusia harjoitteluympäristöjä nykyisten lisäksi. Koulutusten monimuotoisuuteen ja osallistavaan opetukseen panostetaan vahvasti, sillä pelkkä perinteinen luennointi ei enää ole nykyaikainen eikä tehokkain tapa oppia asioita. ”Kiinnittäisin huomiota jatkossa myös siihen, että oppimisen tulisi olla jatkuvaa ja ainakin jossain määrin voisimme pyrkiä pois siitä mallista, että koulutuksen jälkeen saadaan pätevyys, jota tullaan uusimaan seuraavan kerran viiden vuoden päästä. Jatkovaa oppimista ja esimerkiksi ohjeiden päivittämisestä voisi olla hyvä saada tietoa uusimissyörien välilläkin ” Jormakka sanoo.

Innovatiivisena, suomalaiselle teknologia- ja turvallisuusosaamiselle perustuvana rautatiealan oppimisympäristönä ROK voisi tarjota erinomaisen toimintaympäristön myös kansainväliselle koulutusyhteistyölle.

Myös jatkuva vuorovaikutus rataurakoitsijoiden ja muiden rautatiealalla toimivien palveluntuottajien kanssa on ensiarvoisen tärkeää, jotta koulutuksen pääkohderyhmät saavat äänensä kuuluviin.

ROKin koulutukset ovat yleensä ajoittuneet rakennuskausien ulkopuolelle, eli pääsääntöisesti myöhäiseen syksyyn ja talvikaudelle. Rakennuskauden aikana eli loppukeväästä ja kesällä on keskuksessa ollut hiljaisempaa ja näiden ajankohtien hyödyntäminen jatkossa on tärkeää, jotta koulutuskeskukseen saadaan tasainen, nykyistä korkeampi käyttöaste. Ratainfraassa on sidottuna yksityisilläkin paljon pääomia ja ei olisi pahitteeksi, jos infran elinkaarta saisi jatkettua nykyistä tehokkaammin.

Isännöinti- ja aulapalveluiden tuottajana jatkaa työyhteistyön kautta Aikuiskoulutus Taitaja, joka aloitti ROKin tukipalveluiden tuottamisen ja kehittämisen keväällä 2017. ROKin avajaisiin 10.10.2017 mennessä jo moni käytännön asia oli ratkaistu varsinaisen koulutustoiminnan alkaessa. Uusi viisivuotiskausi antaa mahdollisuuden kehittää palveluita edelleenkin ROKin asiakkaiden hyväksi.

Tervetuloa ROKKAAMAAN!

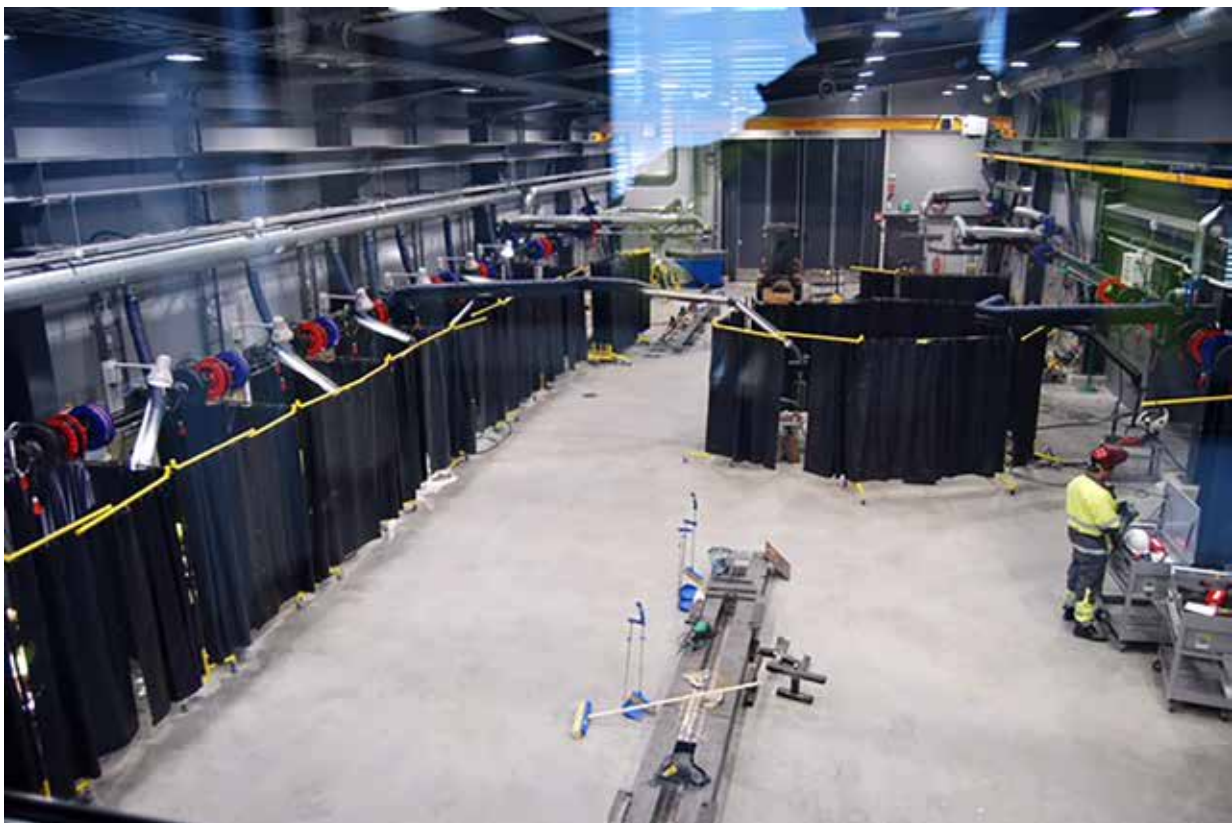
Lisätietoja:

Veijo Valtonen Väylävirasto
veijo.valtonen@vayla.fi
040 673 9460

Vesa Jormakka Kisco Oy
vesa.jormakka@kisco.fi
040 516 2463

Anneli Savolainen Aikuiskoulutus Taitaja
anneli.savolainen@taitajantie.fi
020 787 9202

Teksti: Vesa Jormakka
Kuvat: Matti Tossavainen



Siltojen tarinoita



Uiton salmen alikulkusilta on toinen rataverkkomme moniaukkoisista rautatiesilloista.

UITONSALMEN RATASILTA

Rauhaisessa paikassa Kainuussa Kajaanin ja Kontiomäen rataosuudella oleva Uiton salmen alikulkusilta on harvinainen kaksiaukkoinen kivisilta rataverkolla. Se oli yksi syy, että se on ollut vuodesta 2015 lähtien museosilta, kulttuurihistoriallinen ja arvokas kohde ja merkittävä rakenne sillanrakennustekniikan kannalta. Kivisiltoja on rataverkollamme alle sata siltaa, pääosin juuri Kainuussa ja Keski-Suomessa. Romanttisen ja uneliaan oloisen rakenteen tarinassa on kuitenkin jännitystä enemmän kuin seikkailuelokuvissa.

Savon rataa oli jatkettu Kajaaniin jo vuonna 1904 ja sitä jatkettiin vuosina 1920 – 1923 Kontiomäelle saakka. Kontiomäestä tuli risteysasema vasta myöhemmin, kun yhteys Vuokattiin valmistui

vuonna 1926 ja Ouluun vuonna 1930. Yhteys pohjoiseen Pesio-kylään ja Taivalkoskelle aloitettiin 1934, mutta valmistui vasta 1950-60 luvun taitteessa sotien keskeyttäessä rakennustyöt. Rata Venäjän rajalle Vartiukseen valmistui vasta vuonna 1980.

Uiton salmen ratasillan rakentaminen vuonna osui aikakauden, jolloin sillanrakentamisessa suosittiin puu- ja terässiltoja järeämpiä siltaratkaisuja. Kivi-, betoni- ja rautabetonisillat nähtiin kunnossapitosyistä järkevänä, kun raidealustan eli sepelikerroksen haluttiin olevan jatkuva liikennemäärien ja -nopeuksien kasvaessa. Siltaratkaisuja alettiin myös arvioida kokonaistaloudellisuuden kautta eikä pelkästään rakentamiskustannuksien. Massiiviset sillat olisivat ”ikuisia” eikä siltojen korjauksiin tarvittaisi niin pitkiä liikennekatkoja.

Vaikka sillan läpi tuskin on paljon uittoa harrastettu, muutama kilometri siltapaikan länsipuolelta on aikoinaan lähtenyt Kuluntalahden uittopuun siirtorata eli ns. rautakanava. Siirtorata toimi puutavaran siirtoreittinä Kuluntalahdesta Oulujärven Kajaanin voimalaitosten ohi. Yksityinen rata kulki päära-

dan Kuluntalahden alikulkusillan alta, ja rata on toiminut 1950-luvulta aina 1980-luvulle, kunnes uittotoiminnasta luovuttiin. Suurin osa radan rakenteista on purettu 1990-luvulla ja ratapohja toimii nykyään moottorikelkkareitinä.

Sillan kahdesta aukosta toisessa on Saunakaarren vesistö ja toisessa nykyisin Oikotien-nimellä oleva paikallistie. Nykyään tie on hiekkapintainen, mutta aikoinaan se on ollut asfaltoitu ja liikenne on ollut vilkkaampaa, kun se toimi osana vanhaa Kajaani – Kontiomäki maantietä.

Kauneudestaan huolimatta silta on ollut huolenaihe aikojen saatossa. Kirjeenvaihdon mukaan jo 1934 sillan eteläisen holvin lakeen on ilmoitettu syntyneen halkeama. Sillassa ei kuitenkaan näkynyt muita halkeamia, joten halkeilu ei ollut ”levottomuutta herättävää”. Päätelmä oli, että halkeaman ei missään tapauksessa voi olettaa syntyneeksi perustusten liikkumisesta, kun muita halkeamia ei muureissa näkynyt. Tämän eteläisen aukon kohdalla todettiin myös kovan pohjan olevan korkeammalla kuin pohjoisen holvin kohdalla.

Jo tällöin myös raidegeometriaa haluttiin parantaa niin, että raidetta nostettaisiin 30 cm. Vaikka silta on kapea, ja sepe-
liä on vain 4,4 metrin leveydeltä reuna-
palkkikivien välissä, lausuttiin sillanraken-
nusjaostossa, että nosto voisi olla edullis-
takin siltarakenteen kannalta, kun sillan
oman painon suhde liikkuvaan kuormaan
tulisi tällöin suuremmaksi. Siipimuu-
rien pituus lähinnä mietitytti lausunnon
antajaa.



Vanha maantie siltapaikalla vuodelta 1969.

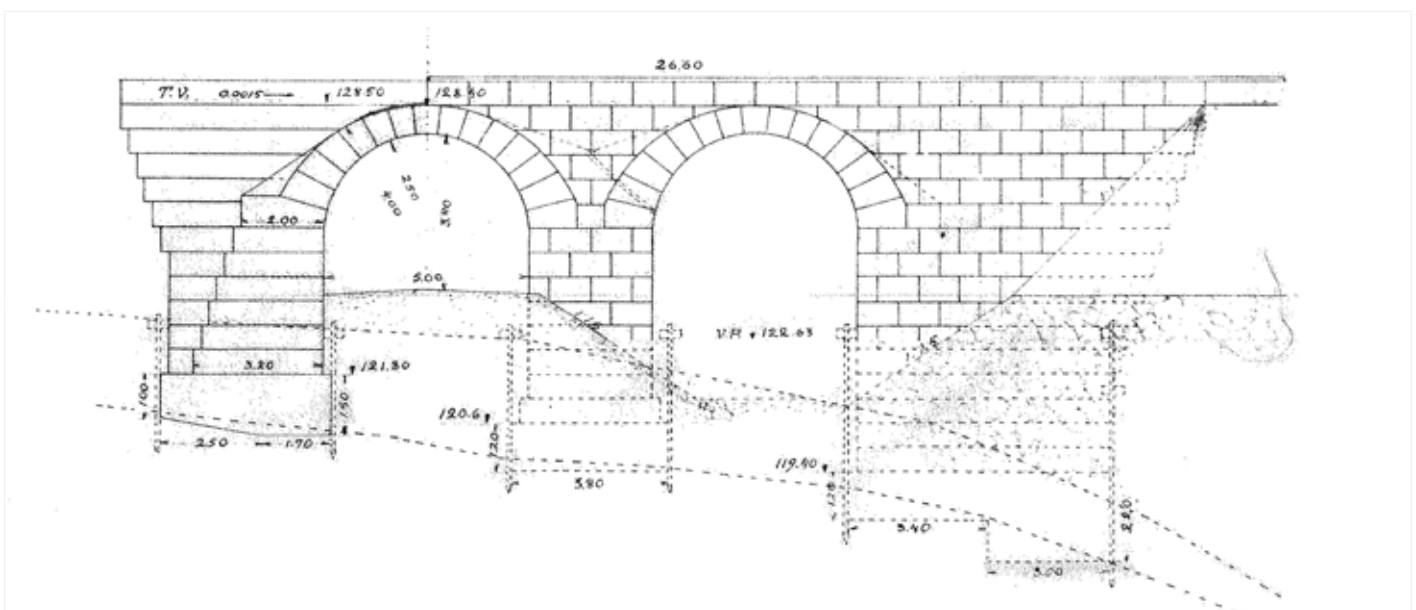
Halkeama nousi taas kunnossapitäjän huoleksi vuonna 1969, kun saman holvin laen halkeamasta oltiin huolissaan. Halkeama määriteltiin tässä vaiheessa vetohalkeamaksi ja se ulottui koko holvin poikki. Halkeamaa oli seurattu jo 20 vuotta, mutta se oli kuluneen talven aikana kasvanut niin, että sen leveys oli jo 4-5 cm.

Muutoksen arveltiin osin johtuvan siitä, että Oulunjärven vesistön säännöstelyn yhteydessä sillan toisen holvikaaren alla olevan jokiuoman vedenpintaa olisi alennettu huomattavasti. Vesistön säännöstelyn ja liikenteen takia sillan keskikylän perustuksen epäiltiin kärsineen routavaurioista. Lisäksi vesistön säännöste-

lyn ja liikenteen lisääntymisen takia sillan keskipilari on joutunut entistä enemmän toispuoleisen maanpaineen kohteeksi.

Siltapaikalla asiantuntijan mielestä voitiin silmin todeta, että tien yläpuolella oleva kaari oli loivempi kuin toinen kaari, vaikka sillan piirustuksessa molemmat kaaret pitäisi olla samanlaisia. Katkenneesta holvista ja siltapilarista oli muurauslaasti irtaantunut saumoista. Esiintyvät vauriot viittasivat paikalla käyneen silta-asiantuntijan mielestä siihen, että pilari oli kallistunut jokuomaan päin ja mahdollisesti painunut.

Kunnossapitäjä oli asettanut siltapalkalle 15 km/t nopeusrajoituksen. Välitörmänä toimenpiteenä annettiin ohjeis-



Sillassa on kaksi aukkoa, joiden vapaa väli on 5 metriä.



Tällä hetkellä holvin halkeilusta ei ole uusia havaintoja.

tus ratapiirille, että halkeaman kohdalle rakennetaan raiteeseen kiskonkannattimet siten, että keskitetyt kuormat eivät pääsisi rasittamaan katkennutta holvin lakea. Kiskonkannattimet tarvitaan myös siinä vaiheessa, kun holvin halkeamia korjataan.

Suositus oli myös välittömille geoteknisille tutkimuksille, jonka päätavoite olisi selvittää pilarin vaaralliset liikkumismahdollisuudet. Lisäksi suositeltiin, että pilarin perustus olisi lämpöeristettävä, jos perusmaa on kärsinyt routavaurioita. Varmuutta junaliikenteelle voidaan lisätä

estämällä pilareiden liikkeitä sijoittamalla väliaikaisesti terässauvat jokiuoman yli maatukeen pilarin yläpään kohdalle. Halkeaman korjaamiseksi suositeltiin, että rata alusrakenteineen poistetaan halkeaman kohdalla, kiilaamalla holvin keskikivi paikalleen putoamisen estämiseksi ja injektoimalla betonimassaa holvin tyhjiin tiloihin.

Geotekniset tutkimukset tehtiin vielä samana talvena maaliskuussa 1969. Vaa-itusten ja tutkimusten perusteella voitiin lausua, ettei holvien välinen perustus ole noussut routimisen perusteella. Perustusten vieressä tehtyjen kaivausten perusteella voitiin myös osoittaa maan olevan täysin sulana, minkä takia päätelmä oli, ettei perustukset liiku ainakaan routimisen takia. Sen sijaan geoteknikot olivat sitä mieltä lausunnossaan, että todennäköisesti holvin leviäminen johtuu nimenomaan toispuoleisesta maanpaineesta, joka lisääntyy talven aikana tien alla olevan maan jäätymisen ja routimisen takia. Vuonna 1969 myös tien tasausviivaa oli tienpidon toimesta nostettu, minkä arveltiin lisäävän toispuoleista maanpainetta.

Halkeamat olivat taas esillä vuonna 1977. Ratapiirin päällikkö pyysi geoteknillisen jaoston edustajia taas käymään sil-



Sillan rauhaa länsipuolelta kuvattuna.

tapaikalla, kun saman holvin laessa oli havaittu saumojen olevan auki ja saumalaastin varisseen pois paikoiltaan syvältä rakenteesta. Eräässä saumassa oli havaittavissa myös kivien välistä pystyliikettä tapahtuneen.

Korjaustoimenpiteeksi esitettiin tällä kertaa avonaisten saumojen täyttämistä alhaalta päin ruiskubetonoimalla. Tämän jälkeen pitäisi holvin yläpinnassa olevat mahdolliset raot sekä holvin päällä oleva soratäyte injektoida sementtilaastilla. Ilman kii-reellisiä toimenpiteitä pahin skenaario olisi, että alapuolen saumalaastin pettäessä holvin laki pettäisi.

Samana vuona annettiin ohjeet holvirakenteen jatkuvalle seurannalle vuoden ajoista johtuvien liikkeiden seuraamiseksi. Vapaa-aukkoa piti mitata neljästä kohdasta, kahdesta kohtaa tienpinnan yläpuolelta ja kahdesta kohdata n. metrin korkeudelta tien pinnasta. Mittauskohdat merkittiin selvästi maalilla ja pulteilla. Monitoroinnilla haluttiin lisäksi seurata holvin keskipilarin perustusten pystyliikkeitä. Tavoitteena oli selvittää, pääseekö routa tunkeutumaan eteläisen perustuksen alle aiheuttaen tämän nousua ja edelleen holvin laen katkeamista.

Nykyisin alikulkusilta on uinunut rauhallisesti paikoillaan. Maantie on siirretty toisalle eikä uusia havaintoja ole sillan liikkeistä.

Toisaalta on suuri vahinko, että tehdyistä korjaustoimenpiteistä ei ole säilynyt dokumentoitua tietoa. Tiedot sillan käyttäytymisestä ovat lausuntoja ja suosituksia korjaustoimenpiteiksi. Täysin varmaksi ei voi sanoa minkälaisia korjauksia holvin laelle on tehty, eikä niitä saa muuten selville, kuin kaivamalla holvin laki taas auki radan alta.

Sillalla pitäisi nykyohjeiden mukaan olla kaiteet korkean pudotuksen takia. Toisaalta kaiteiden lisääminen siltaan aiheut-

taa siltaan uusia kuormia, jotka saattavat olla haitallisia reunarakenteiden epävarmuuden takia. Myöskään reunapalkkeja ei kannata korottaa tästä siitä syystä, ettei kuormia kivirakenteisiin lisätä. Sepelin pysyminen siltakannella kannattaa varmistaa niin, ettei raidetta nosteta enempää, mieluummin vähän lasketaan.

Sillassa on myös runsaasti kalkkivuotoja. Tämä on tyypillistä kaikille kiviholvisilloille. Tämänkin korjaamisessa on syytä käyttää harkintaa. Jos kivisaumoja saumataan, eikä niiden anna enää "hengittää", johtaako tämä veden kertymiseen holvin päälle ja mahdollisiin routaongelmiin, pahimmillaan jää siirtää kiviä paikoiltaan.

Merkittävintä ovat kuitenkin tavoitteet akselipainojen nostolle, mikäli se tulee tälle rataosalle ajankohtaiseksi. Arkistotiedot, tiedossa olevat ongelmat ja piilossa olevat korjaukset aiheuttavat sen, että kantavuutta on todella vaikea osoittaa. Vaikka silta erittäin ehjältä nykyään näyttääkin.

Lähteet:

Väyläviraston ja Sweco Infra & Rail Oy:n arkistot
Valtion Rautatiet - kirjat

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenjuuri

Reunapalkkien korkeus vielä riittää, mutta sillalla ei ole kaiteita.



Puoliväli- ja kehysriihen linjaukset liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla

Hallitus päätti 29. huhtikuuta vaalikauden lopun linjauksista ja vuosien 2022-2025 julkisen talouden suunnitelmasta. Hallitus päätti nostaa kehystasoa ja uudelleen kohdentaa menoja.

Perusväylänpidon määrärahoihin hallitus tulee esittämään 50 miljoonan euron aikaistusta vuodelta 2022 vuodelle 2021 kolmannessa lisätalousarvioesityksessä. Liikenne 12 -ohjelman mukaisesti perusväylänpidon rahoituksen kohdentamisessa priorisoidaan elinkeinoelämälle keskeisiä reittejä ja turvataan työssäkäynnin tarpeet koko verkolla.

Hallitus on sopinut kehysriihessä 370 miljoonan euron säästötoimista vuodesta 2023 eteenpäin julkisen talouden kehyksissä. Säästöt on jaettu ministeriöittäin ja liikenne- ja viestintäministeriön osuus on 110 miljoonaa euroa. Säästön lopullinen kohdennus ratkaistaan ensi kevään kehysriihessä. Liikenne- ja viestintäministeriö valmistelee kohdennuksen huomioiden hallinnonalan kehittämistarpeet. Liikenne- ja viestintäministeriön pääluokan määrärahaso on keskimäärin noin 3,3 miljardia euroa kehyskaudella 2022-2025.

- Tällä hallituskaudella olemme satsanneet valtavasti perusväylänpitoon sekä uusiin liikennehankkeisiin. Oikea-aikainen ja määrätietoinen elvytys on auttanut Suomea pandemian yli. Seuraavaksi on varauduttava kasvuvaiheen suhdannepolitiikkaan. Työ liikennejärjestelmän tehostamiseksi ja kehittämiseksi jatkuu ja olen iloinen, että Liikenne 12 -työssä olemme löytäneet yhteisen tahdon siihen, sanoo ministeri Timo Harakka.

Eduskunta käsittelee kevään aikana selonteon vuosien 2021-2032 valtakunnallisesta liikennejärjestelmäsuunnitelmasta, joka on valmisteltu parlamentaarisessa yhteistyössä.

Liikenne- ja viestintäministeriö 30.04.2021 14:36
Tiedote



Taito tuo
turvallisuutta



KOHTI KESÄÄ

Lumet ja jäät ovat ainakin täältä etelästä jo sulaneet pois ja ilma on muuttunut selkeästi keväisemmäksi, vaikka toki niitä pakka-soitakin on vielä ollut. Suomen rautateillä kesän tuleminen on usein vähintäänkin kaksijakoinen asia. Ilman lämpeneminen pak-kaskauden jälkeen helpottaa merkittävästi junakaluston- sekä asemien kunnossapitoa, mutta vastaavasti myös heikentää laa-jasti Suomen rataverkon kuntoa sulavan maan routimisen seu-rauksena. Toivottavasti nyt keväällä käynnistyisi yhä useampia rataverkon perusparannustyömaita, joilla tulevien keväiden hait-toja saataisiin järjestelmällisesti vähennettyä.

Näyttäisi että valtiovallan koronaohjeistukset ovat jonkin verran nyt kevään korvalla lieventyneet, mutta muistakaa edel-leen olla tarkkana sen henkilökohtaisen suojauksen sekä riittä-vän käsihygienian kanssa. Maskia kannattaa ja pitää yhä edel-leen käyttää liikkuessanne julkisissa tiloissa ja käsiä pitää muis-taa pestä useasti päivässä, käsidesin säännöllistä käyttöä unoh-tamatta.

VR Yhtymän viimevuoden tulos oli odotetusti tappiollinen koronan aiheuttaman kaukoliikenteen matkustajamäärän romah-tamisen takia. Koronan heikensi siis eniten matkustajaliiken-nedivisioonan tulosta. Yhtymän muut liiketoiminnot kuiten-kin menestyivät ennusteiden mukaisesti, osa jopa odotuksiakin paremmin. Kaukoliikenteen matkustajamäärän odotetaan tietysti toipuvan koronakriisin väistyessä, mutta aikaa se voi toki ottaa. Rautateiden tavaraliikenteessä koronan vaikutus oli lähes olema-ton, kun kuljetusvolyymit laskivat alle prosentin edellisvuoteen verrattuna. Sekin taisi johtua enemmän kansainvälisten kuljetus-virtojen muutoksesta kuin itse koronasta. VR FleetCare on saanut hyvän jalansijan kansainvälisistä junakaluston kunnossapidon kilpailutuksista, mikä on kasvattanut divisioonan VR Yhtymän ulkopuolelta tulevaa liikevaihtoa. Monet ulkomaalaiset rautatie-operaattorit valitsevat kalustonsa isojen muutostöiden toteutta-jan avoimen tarjouskilpailutuksen kautta ja näissä urakkakilpai-luissa VR FleetCare on hyvin pärjännyt.



VR Yhtymän alkuvuoden uutistapahtumia selatessani sil-miin pistävintä oli, että nyt keväällä vaihtui/vaihtuu monta joh-tajaa. Mielenkiinnolla tietysti odotan millaisen suunnanmuutok-sen tuoreet johtajat aikanaan käynnistävät. Jotenkin sitä tietysti näin pitkään mukana olleena toivoisi, että jatkettaisiin nykyisten tavoitteiden tavoittelemista ja jo käynnistettyjen isojen hankkei-den läpivientiä. Etenkin jo päätettyjen uuden kaluston investoin-tien vieminen sujuvasti maaliin takaisi meille vakaan menestymi-sen perustan tulevaisuudessa. Ja tällä alalla uusien merkittävien tulovirtojen löytyminen vaatii systemaattista sekä pitkäjänteistä ideointia ja jo syntyneiden ideoiden tehokasta jatkojalostamista.

Koronapandemian aikana etätyötä tehneiden kannattaa panostaa hieman tavallista enemmän tänä vuonna veroehdotuk-sen tarkistamiseen ja korjaamiseen. Työhuonevähennys, sekä kodin nettiliittymän kulujen laittaminen tulonhankkimiskului-hin, ovat ainakin selvittäminen arvoisia asioita. Moni on myös nyt pandemian aikana teettänyt kotona tai mökillä erilaisia kunnos-tuksia ja ostanut ulkopuolista työtä, niitä ei myöskään kannata unohtaa ilmoittaa kotitalousvähennyksissä.

Lämmintä kesää toivoo

Jari Äikäs



Vossloh Cogifer Finland Oy

Vaihteet ja vaihdekomponentit

Kaipiainen

p. 0207 299 939

www.vossloh.com



Vossloh Rail Services Finland Oy

Kiskotuotteet, kiskojen ja vaihteiden hionnat ja jysinnät

Kaipiaisten kiskohitsaamo

p. 0400-738317

www.vossloh.com

mankinen

monipuolista ratatyökoneiden
valmistusta, huoltoa ja korjausta

www.mankinen.fi , puh. 0108358900
Tehtaankatu 9, 11710 Riihimäki



TURVALLISUUTTA RAUTATEILLE

Signaalitekniikka, infrastruktuuri tai liikkuva kalusto
- olemme luotettava sähköliitostekniikan kumppani
liitännämoduuleista automaattioratkaisuihin.

Kysy lisää!

www.wago.com/fi/rautatiejaerjestelmaet



KOHTI NORMAALIA ARKEA

Varmaan meistä jo moni on tässä viimeisen puolentoista vuoden aikana ehtinyt useampaan kertaan pohtia milloin päästään palaamaan normaaliin arkeen ja korona keskustelut ja uutiset jo pikkuhiljaa jäisivät taka-alalle. Koronatilanne ja rajoitukset alkaivat vähitellen helpottamaan ja se tarkoittaa sitä, että etätöistä palaillaan toimistolle takaisin töihin, jos ei ihan vielä niin viimeistään kesälomien jälkeen. Työhön paluu takaisin toimisto-olosuhteisiin tulisi tehdä hallitusti ja luoda selkeät pelisäännöt normaaliarkeen palattuamme mm. työstä, jota tehdään etätöinä. Etätöissä on vierähtänyt jo tovi ja paluu normaaliin arkeen saat-
taa aiheuttaa ennalta arvaamattomia tilanteita, joihin olisi hyvä valmistautua jo etukäteen. Hienoa olisi, jos etätöpelisääntöjä voisi luoda yhteistyössä työnantajan ja työntekijöiden kanssa.

Hienoa on se, että valtion budjetista löytyi rahaa rautatie hankkeisiin. Nyt onkin raideliikenteessä alkamassa ja meneillään lukuisia hankkeita rataverkon parantamiseksi. On erittäin tärkeää ymmärtää, että uuden, esimerkiksi uuden ratalinjan rakentaminen ei aina ole se autuaaksi tekevä asia, sillä jos olemassa olevaa vanhentuvaa ja vanhentunutta ratainfraa ei korjata, niin liikennöinti edellytykset heikkenevät entisestään ja nykyinen rataverkko rapistuu aiheuttaen lukuisia haasteita yhteiskunnalle.

Mielenkiintoista aikaa eletään myös politiikan saralla, kun koronan vuoksi siirretyt kuntavaalien äänestykset lähestyvät. Toivotaan kuntapolitiikkaan raideliikennemyönteistä asennetta ja jatkoa hyvillä kokeiluilla muuallekin kuin pääkaupunkiseudulle, esimerkkinä lähiliikennekokeilut.

RTTL valtuuston kevät kokous on pidetty 21.4.2021 teams kokouksena. Kokouksessa käsiteltiin valtuuston kevätkokouksen sääntömääräiset asiat.



RTTL suunnittelee yhdessä Insinööriliiton piiritoiminta-alueen 8:n kanssa, johon RTTL kuuluu, elokuun lopulle perhe-tapahtumaa Jokioisen museorautateille. Tulemme tiedottamaan tapahtumasta lisää Facebook- ja nettisivuillamme. Seuraa ilmoittelua ja ilmoittaudu mukaan yhteiseen tapahtumaan, nähdään siellä.

Haluan toivottaa kaikille ihanaa ja turvallista kevättä ja hyvää kesän sekä lomien odotusta.

Yhteistyöllä kohti parempaa

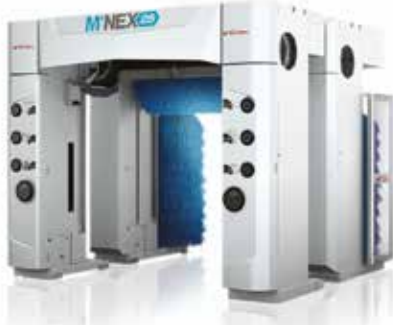
Johanna Wäre

Ihminen on töissä elämänsä parhaat tunnit. Työelämän mielekkääksi tai mielipuoliseksi kokeminen vaikuttaa ratkaisevasti koko elämän tarkoituksellisuuteen.

— Pekka Himanen

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



AUTAMME ASIAKKAITA **MENESTYMÄÄN**



Lujabetonin vahvasta betonitietämyksestä on hyötyä asiakkaille. Tarjoamme ratkaisut kaikkeen infrarakentamiseen.

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



Lisäksi valmisbetoneita ja betonituotteita kuten erilaisia pylväsjalustoja. Muita betoniratkaisuja ovat esimerkiksi raitiotien rakentamiseen kiintoraidelementit sekä ratikkapölkkyt.

Kysy lisää asiantuntijoiltamme!

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

Ratatekniikka: Sampsa Lehmusksa 044 585 2021

Muut infratuotteet: Tuomo Eilola 044 585 2407

**KAIKESSA BETONIRAKENTAMISESSA
OTA YHTEYS VAHVIMPAAN BETONIOSAAJAAN!**

PUH. 020 789 5500 | WWW.LUJABETONI.FI

AIKA ON JUNAA

Istun Helsingin päärautatieasemalla Minuuttibaarissa aikaa tappamassa ja junaa odottamassa. Elämme uutta juna-aikaa. Aikaa ja rahaa kuluu odotellessa ja otan toisen. Junaa ei tule. Millaista olisi päästä junalla tunnissa Turkuun vaikka tunniksi. Voisinhan siellä jatkaa vielä kiskoilla muutaman minuutin ajamalla funikulaarilla Kakolanmäelle. Toivottavasti funikulaari toimii paremmin kuin junan vessa.

Muuttaisinko paperini Turkuun, Jope Ruonansuu haaveili. Tunnissa Turkuun hankkeesta on tulossa totta, kun suunnittelulle on myönnetty rahaa. Väyläviraston, Espoon ja Kauniaisten kaupunkien välinen sopimus lisäraiteiden rakentamisesta kaupunkiradalle on jo ensiaskel kohti tunnin junaa Turkuun.

Helsingin ja Turun väliä on junalla menty kierrellen ja kaarrellen vuodesta 1902. Silloin ei ollut niin kiireistä kuin nykyään. Junalla on menty vaikka läpi harmaan kiven, mutta vauhtia on hidastanut savimaalla kulkeminen. Siellä kiskot kallistelevat ja matka hidastuu. Huoltovarmuus ei heti toimi. Opettajani kysyi koulussa, onko ilma ainetta. Vastauksen tietää, kun nyt ajaa kaksoisraiteisella junalla rautatietunneliin 160 kilometrin tuntivauhdilla.

Junan kulku ja ajan kulku ovat kuuluneet yhteen. Joskus kello on tarkistettu junan aikataulun mukaan. Vanhoilla veturinkuljettajilla oli aina kello liivintaskussa. Vahinko ei tule kello kaulassa. Matkustaessani Sveitsissä Arosan juna on pysäytetty, kun lauma kellokaulaisia vuohia oli pitämässä taukoa keskellä rataa. Pienet tuhatjalkaiset ovat Japanissa näyttäneet joukkovoimaa ja vaikeuttaneet junien kulkua. Suomessa radan rakennustöitä saattaa hidastaa yksi valkoselkätikka.

Turku oli Suomen suuriruhtinaskunnan pääkaupunki kolmen vuotta. Sitten pääkaupungiksi tuli Helsinki. Suomen pääkaupunkia oltiin muuttamassa sotien jälkeen Turkuun Porkkalan vuokra-alueen pelossa, mutta ei uskallettu. Matka-aika junalla oli ennen sotia nopeimmillaan kolme ja puoli tuntia. Porkkalan takia jouduttiin junat Helsingistä ajamaan Hyvinkään, Lohjan, Karjaan ja Salon kautta ja aikaa kului yli kuusi tuntia.

Sitten saatiin neuvoteltua pikajunille kauttakulkuoikeus maksua vastaan Porkkalan lävitse. Ikkunat luukuilla peitettyinä Kaukalahden ja Tähtelän välillä ajettiin junat neuvostoliittolaisten veturienn vetäminä maailman pisimmässä rautatietunnelissa. Matka-aika Helsingistä Turkuun oli neljä ja puoli tuntia. Näin mentiin 13.3.1948 alkaen kunnes 21.12.1955 saatiin taas matkustaa ikkunat auki itään ja länteen. Tosin matkaan tuli parin viikon tauko maaliskuussa 1966 Suomen yleislakon takia.

Nyt junamatkaan Helsingistä Turkuun tarvitaan rapiat kaksi tuntia. Tunnin juna on toistaiseksi vielä utopiaa eli haavekuvaa, mutta kyllä se siitä, sanoisi entinen turkulaissyntyinen presidenttimme Tähtelän suunnalta.

proxion



Haluamme vaikuttaa siihen, että kuljetusten määrä raiteilla kaksinkertaistuu tulevaisuudessa.



Raideliikenteen asiantuntijapalveluita timanttisella ammattitaidolla

- Suunnittelupalvelut
- Raideliikenteen digipalvelut
- Koulutus- ja turvallisuuspalvelut
- Arviointi- ja hyväksyntäpalvelut

WE KEEP
THE WORLD
ON TRACK



info@proxion.fi | www.proxion.fi