

RAUTATIE TEKNIikka

Sähköistyshankkeet

Turvalaitteiden testaus
ja käyttöönotto

VAK-ratapihat

LISÄKSI TÄSSÄ NUMEROSSA:
Rautatiet nousevat kulkutaudista
Tampereen Ratikan kunnossapito
lijoen rautatie- ja maantiesilta
Velho hallinnoi tulevaisuudessa

Radan alusrakenteen laatuvaatimukset
VR voitti Lähiliikenteen kilpailutuksen
Digirata-hanke etenee kohti 5G:tä
Lahti-Heinola - valoa tasoristeyksiin

3 - 2020

RAIDELIIKENTEEN TEKNISTEN JA TOIMIHENKILÖIDEN LIITTO RTTL RY
RAUTATIE TEKNIIKAN JOHTAVA AMMATTIJULKAISU

**CONSOLIS
PARMA RAIL**

PIDETÄÄN SUOMI RAITEILLAAN



Tahdotko varmistaa, että matkustaminen raitteilla on mukavaa ja turvallista vaativissakin olosuhteissa? Jatkuvan tuotekehityksemme tuloksena syntyvät edistykselliset ja huoltovapaat betoniset linja- ja vaihdepölkkyt sekä betoniset tasoristeykset. Yhteistyössä sisaryhtiömme Parman kanssa tarjoamme ratarakentamisen betoniratkaisut myös laajempaa kokonaisuutena.

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

Markku Järveläinen, puh. 020 577 5456 • Petri Tampio, puh. 020 577 5453

Kuulumme kansainväliseen Consolis-konserniin yhdessä betonisen valmisosarakentamisen markkinajohtaja Parma Oyn kanssa.

**parma.fi
consolis.com**

Ratatek

ammattina sähköradat

www.ratatek.fi

vepe

Aluesuojaamisen kokonaispalvelut



vepe.fi

EPF
ELECTRIC POWER FINLAND OY

SÄHKÖNJAKELUN AMMATTILAINEN

www.epf.fi

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

Rautatiejärjestelmän ammattilainen



SAT *koulutuspalvelut*

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

PALLASWELD

www.pallasweld.com

sipti consulting

RAK-, GEO-, KAT-, INFRA- JA
YMP-SUUNNITTELU www.sipti.fi

KUN LAATU JA TURVALLISUUS OVAT TÄRKEIMMÄT KRITEERIT



RAUTATIETO

RautatiETO tarjoaa johtavia asiantuntija- ja toteutuspalveluita rautateiden turvalaite- sekä liikenteenohjausjärjestelmiin

www.rautatieto.fi



Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®
Gelenkwellenbau



camira
style with substance



VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi

RAUTATIE- tekniikka

Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu

Aikakauslehtien liiton jäsen

32. vsk ISSN-L 1237-1513

ISSN 1237-1513 (painettu)

ISSN 2242-3893 (verkojulkaisu)

Julkaisija:

Raideliikenteen Teknisten ja Toimihenkilöiden Liitto RTTL ry

Päätoimittaja:

Laura Järvinen

Puh. 040 866 4959

[laura.jarvinen\(at\)sitowise.com](mailto:laura.jarvinen(at)sitowise.com)

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:

www.rautatietekniikka.fi

Pyynnöt postituslistalta poistamiseksi: [jari.aikas\(at\)vr.fi](mailto:jari.aikas(at)vr.fi).

Toimituskunta:

Erkki Helkiö

Juha Kansonen

Miia Kari

Matti Majjala

Risto Nihtilä

Markku Nummelin

Mauno Pajunen

Kalle Renfeldt

Janne Wuorenjuuri

Jari Äikäs

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen

Puh. 0400 508 450

[esko.vartiainen\(at\)varparus.fi](mailto:esko.vartiainen(at)varparus.fi)

Mäntytie 5, 00200 Helsinki

Taitto:

Eero Laaksonen

Painopaikka:

Forssa Print Oy, Forssa 2020



Heinolan radalle on asennettu kesällä 2020 neljään tasoristeykseen aurinkopaneelit, jotka mahdollistavat tievaroitusslaitteiden käytön ilman sähköverkkoa. Kuva Markku Nummelin. Kannen suunnittelu Miia Kari.

SITOWISE

Raudanlujat osaajat palveluksessasi!

Sitowise on rakennetun ympäristön asiantuntijayritys, joka tarjoaa asiakkailleen kaikki rakentamisen suunnittelu-, asiantuntija- ja digitaaliset palvelut saman katon alta.

WWW.SITOWISE.COM

Tässä numerossa

Pääkirjoitus	5
Rautatiet nousevat kulkutaudista	6
Dr19 – VR:n uuden dieselveturin hanke etenee	12
Ristiriitaisia laatuvaatimuksia radan alusrakenteelle	14
Sähköistyshankkeet ja niiden tilanne	18
Tampereen Ratikan kunnossapidon haasteet	20
Tasoristeyksiin valoa	24
Turvallitteiden testaus ja käyttöönotto	30
VAK-ratapihat, toiminta ja kehityssuunta tulevaisuudessa	34
Digirata-hankkeessa edetään kohti 5G:tä	36
Iijoen yhdistetty rautatie- ja maantiesilta	38

Väyläviraston Velho hallinnoi ratojen suunnitelma- ja toteumatietoja tulevaisuudessa	44
VR voitti lähijunaliikenteen kilpailutuksen	48
Suomessa tapahtuu	50
Pääluottamusmiehen palsta	53
Puheenjohtajan palsta	54
Kolumni	55



Markkinoiden energiatehokkain UPS-järjestelmä DPA 250 S4

DPA 250 S4 UPS kuluttaa juuri niin paljon energiaa kuin tarvitset. Sujauta vain seuraava 50 kW:n moduuli kaappiin, jos tehon tarve kasvaa. Xtra VFI -ominaisuus säästää energiakustannuksia säätämällä aktiivisten moduulien määrää dynaamisesti siten, että koko järjestelmä toimii optimaalisen tehokkaasti. DPA 250 S4:n ylivoimainen 97,6 % UPS-moduulin hyötysuhde ja 97,4 % järjestelmän hyötysuhde takaavat sinulle markkinoiden energiatehokkaimman UPS-järjestelmän. abb.com/ups/fi

ABB

Uusi normaali

Tätä pääkirjoitusta kirjoittaessa tuntuu siltä, että elämä on vähitellen palannut normaaliin verrattuna edellisen lehden ilmestymisen aikaan. Missään nimessä ei olla samassa tilanteessa kuin ennen koronaa, mutta ehkä kyseessä onkin uusi normaali. Maa-ilma, jossa etätyöskentely on tavallisempaa kuin toimistolla työskentely ja ihmisten välinen kanssakäyminen on yhä enemmän virtuaalista. Koronan aiheuttama poikkeustilanne kuten myös etätyöt tulevat varmasti jatkumaan vielä jonkin aikaa. Rokotuksen kehittämisen jälkeen näemme, kuinka paljon tästä ajasta on osattu ottaa opiksi. Kuinka tehokkaasti pystymme hyödyntämään uusia toimintamenettelyitä ja ottamaan niistä parhaat puolet irti?

Vaikka etätyöt ja työn tehostuminen ovatkin positiivinen asia oikein käytettynä, on vaikutukset kaikin tavoin merkittäviä. Työmatkojen väheneminen ja etätyöt mahdollistavat entistä paremmin työntekijöiden kannalta joustavat menettelyt perheen ja muun elämän yhteensovittamiseksi. Toisaalta työpaikan ihmisiin tutustuminen ja satunnaiset kohtaamiset vähenevät, kuten myös nuoremmilla ihmisillä tilaisuus kysyä kokeneemmilta työn ohjausta. Etätyön yleistyminen vaatiikin kaikilta uudenlaisia verkostoitumistaitoja.

Muutos saattaa kääntää kaupungistumisen suuntaa toiseen suuntaan tai ainakin heikentää sitä, kun työ ei ole niin sidottua sijaintipaikkaansa. Tämä vähentää myös kaupunkien joukkoliikenteen kysyntää. Jo nyt korona-ajan vaikutukset ovat olleet joukkoliikennetoimijoille merkittävät. Matkustajia on paljon vähemmän, mutta turvavälien vuoksi liikennettä ei kuitenkaan ole voinut merkittävästi harventaa. Toimijoiden rahoitus-taso putoaa ja vaikutukset tulevat näkymään lippujen hinnoissa ja todennäköisesti myös joukkoliikenteen tarjonnassa vielä pitkän aikaa. Ympäristöasioiden kannalta on tietysti positiivista, että elvytysrahojen painopiste on rautatieliikenteessä ja sähköautoissa. Tämä tarkoittaa lisää töitä meille kaikille rautatiealalla toimiville. Toivottavasti tämä kannustaa myös siihen, että rekrytointi alalle helpottuu ja osaamisen kehittämistä mietitään alalla tilaajien taholta kokonaisuutena, jotta pitkäjänteinen kehittäminen on mahdollista. Muutos kannattaa kääntää mahdollisuudeksi.



Huomasitte varmaankin myös kansilehden uuden normaalin. Hetki tuntui sopivalta lehden ulkoasun uudistamiseen, kun elämme muutenkin jatkuvassa muutoksessa. Vihreä väri valikoitui luonnollisesti kuvastamaan rautateitä ympäristöystävällisenä kulkumuotona. Kiitos uudesta ulkoasusta kuuluu toimituskunnalle sekä erityisesti Miia Karille! Toivottavasti mielenkiintoiset hetket lehden parissa jatkuvat edelleen, vaikka sitten maskin kanssa junassa kulkiessa.

RAUTATIED NOUSEVAT KULKUTAUDISTA



Lento- ja meriliikenteen väheneminen Aasian ja Euroopan välillä on kasvattanut reitin rautatieliikennettä. Konttijuna on matkalla Vuosaaren satamasta kohti Kiinaa 31.5.2020.

Kulunut vuosi on ollut niin koko maailmalle kuin rautateillekin aivan poikkeuksellinen. Koronan eli virallisesti COVID-19-taudin vaikutukset rautateiden henkilöliikenteeseen ovat olleet valtavat, mutta tavaraliikenteessäkin tilanne on näkynyt. Radanpidossa vaikutukset ovat olleet maltilliset. Liikenteen ennalleen palaamisen aikataulun ennustaminen on haasteellista. Aika myös näyttää mikä on ”uuden normaalin” eli lisääntyneen etätyön ja turvaetäisyysajattelun vaikutus toisaalta raideliikenteen käyttöön ja toisaalta alamme työntekoon. Samalla kulkutauti on antanut lisää impulsseja niin liikkuvan kaluston kuin radankin etävalvonnan kehittämiseen, tarkoituksena vähentää fyysistä läsnäoloa.

Maaliskuun mullistus

Suomen rautateiden matkustajaliikenteessä alkuvuosi 2020 oli erityisen hyvä. Kasvu oli erinomaista. Poikkeuksellisen lämmän talvi nosti ilmastoajattelua ja sitä kautta rautateiden asema ympäristöystävällisenä kulkumuotona nousi. Tilanne muuttui parissa-kolmessa viikossa päälaelleen niin Suomessa, Euroopassa kuin koko maailmassakin. Hallitukset kehottivat välttämään liikkumista ja jotkut maat erityisesti joukkoliikenteen käyttöä. Raideliikenteen käyttö putosi peräti 90 %.

Suomessa valtioneuvosto teki 16.3.2020 päätöksen, että maassa vallitsevat poikkeusolot. Valmiuslaki tuli voimaan seuraavana päivänä. Sen tarkoituksena oli suojata väestöä poikkeusoloissa. Kansalaisten odotettiin heti välttävän sosiaalista kanssakäymistä ja koko maassa siirryttiin laajasti etätöihin. Huhtikuun 2020 alussa VR:n kaukoliikenteen matkustajamäärät olivat enää vain 10 % normaalista.

Toisin kuin matkustajaliikenne, pysyivät rautateiden tavarakuljetukset kevään lähes normaalitasolla. Koko rautatiejärjestel-

mässä perusteellisuuden tavaraliikenne priorisoitiin ykköseksi. Jos vaikkapa liikenteenohjauksessa olisi tullut henkilöstövajetta, olisi erityisesti turvattu tavaraliikenteen kuljetukset. Tämä teollisuus on pitkälti automatisoitu eikä vaadi henkilöiden lähekkäin oloa ja saattoi jatkua likipitään normaalisti.

Liikenteen supistukset

Siinä missä HSL:n bussiliikennettä supistettiin 20 % 20.4.2020, jatkettiin HSL:n tilaamaa junaliikennettä vakiotiheydellä. Esillä oli vaihtoehtona myös HSL-junaliikenteen puolittaminen eli vain joka toisen junan ajaminen kullakin linjalla, mutta tähän ei päädytty, koska toisaalta VR:n henkilökuntaa oli terveenä riittävästi ja toisaalta junissa voitiin taata riittävä väljyys.

Lentoaseman rautatieasema suljettiin saapuvien matkustajien karanteenitoimenpiteiden vuoksi 27.3.2020 klo 16.30 ja junat alkoivat ajaa pysähtymättä aseman ohi. Asema avattiin uudelleen 14.5.2020 klo 01.30.

Venäjän liikenteessä viimeiset Allegrot ja Tolstoi ajettiin 18.3.2020 illalla. Allegrojen piti alkaa pysähtyä Pasilassa 29.3.2020 alkaen, mutta tämä ei siis kerinyt toteutumaan. Jalkapallon EM-kisojen siirto vuodella eteenpäin merkitsee suunnitellun Allegron lisäliikenteenkin siirtymistä tähän ajankohtaan 2021. Allegron ja Tolstoin liikenne voi alkaa uudelleen aikaisintaan kahden viikon päästä siitä, kun aloittamisesta tehdään päätös.

Kun Uudenmaan rajat suljettiin 28.3.2020, aloitti poliisi valvonnan rajan kummallakin puolella asemalaitureilla ja monissa junissa tarkastettiin matkustusoikeus. Monilla asemilla, joilta lähti junia rajan yli, kuulutettiin, että poliisi pyytää esittämään

henkilötodistuksen ja matkustusoikeus on esitettävä. Junissa oli kuitenkin vain kourallinen matkustajia. Uudenmaan sulkua lopetettiin 15.4.2020, mutta muut matkustusrajoitukset ja -suositukset jäivät voimaan.

Junien ravintolapalvelut suljettiin niin, että ravintolavaunut ja kärrymyynti palvelivat viimeistä päivää 27.3.2020. Noin viikon sisällä ravintolavaunut oli saatu poistettua junarungoista. Pendolinoissa ne toki kulkivat edelleen, mutta myynti suljettuna.

Kolarin matkustajajunaliikenne lopetettiin 29.3.2020 alkaen. Viimeinen yöjuna P 269 Helsingistä Kolariin lähti 28.3.2020 ja Kolarista etelään P 272 seuraavana iltana. Rovaniemen ja Kemijärven yöjunat lopetettiin niin, että viimeiset junat lähtivät niin etelästä kuin pohjoisesta 5.4.2020 illalla. Tällöin päätettiin, että nämä junat ovat tauolla ainakin 24.5.2020 saakka, käytännössä totaalinen katko jatkuu 15.6.2020 asti.

Savonlinnan junat muutettiin busseiksi 13.4.2020 alkaen, mutta muilla reiteillä matkustajajunaliikenne jatkui, kunnes 4.5.2020 alkaen myös Hangon liikenne siirrettiin linja-autoille. Savonlinnan ja Hangon liikenne palautetaan junille 15.6.2020 alkaen.

Muuta kaukoliikennettä supistettiin pääsiäisen jälkeen 14.4.2020 alkaen noin 15 %. VR sulki myös kaikki asemien lipunmyyntipisteet, mikä poisti mahdollisuuden saada esimerkiksi matkojen peruutuksia hoidettua asemilla. Moni sulkemisista jää pysyviksi.

Vielä suurempi liikenteen vähennys toteutettiin 4.5.2020 alkaen. Liikennettä ajettiin enää 60 % normaalitasosta. Väylävirasto, VR ja Venäjän RZD päättivät yhdessä 27.3.2020, että Pieta-



Investointityömaat ovat edenneet suunnitellusti koronatilanteesta huolimatta. Mansikkakosken uuden rautatiesillan työt käynnissä Imatralla 14.7.2020.

rin radan jo pitkälle suunnitellut 150-vuotisjuhlat perutaan syyskuulta 2020.

Takaisin kiskoille

Valmiuslaki oli voimassa 17.3.–16.6.2020. Hallitus arvioi 15.6.2020, että koronavirusepidemia on hallittavissa viranomaisen säännönmukaisin toimivaltuuksin, eikä valmiuslakia enää tarvita. Poikkeusolot päättyivät 16.6.2020.

VR palautti merkittävän osan liikenteestään 15.6.2020 alkaen. HSL-liikenteen ulkopuolella alettiin ajaa jälleen noin 85 % normaalista tarjonnasta. Ravintopalvelut avattiin jälleen junissa, mutta toisaalta matkalippujen myynti junissa lopetettiin toistaiseksi. Myös osa yöjunista tuli takaisin liikenteeseen. Päivittäin kulki aluksi kuitenkin vain yksi yöjunapari, normaalisti Kemi-järven junapari, mutta joinakin päivinä ratatöistä johtuen sen sijasta Rovaniemen pari. Kolariin alettiin ajaa kahdesti viikossa. Hangon ja Savonlinnan henkilöliikenne aloitettiin uudelleen. Venäjän junien tauko jatkui kuitenkin edelleen; niiden aikataulut julkaistiin, mutta aloitus jää odottamaan rajan avautumista. Juhannuksesta alkaen matkustajamäärät alkoivat kasvaa selvästi junissa. G-junat Riihimäen ja Lahden välillä siirtyivät normaaliin tunnin vuoroväliin 10.8.2020 alkaen.

Toukokuun lopussa lähiliikenteen junien matkustajamäärät olivat 30 % normaalista. Kaukoliikenne oli kasvanut silloin vasta 20 prosenttiin normaalitasosta, lisääntyen kuitenkin hiljalleen. Vaikka Suomessa ei ole edellytetty hengitysmaskien käyttöä joukkoliikenteessä, alkoi VR myydä niitä junissa kesäkuussa. Kysyntä oli kuitenkin vähäistä. Juhannuksesta alkaen matkustajamäärät alkoivat kasvaa selvästi junissa. Kesäkuun lopussa päästiin matkustajamäärissä noin puoleen normaalitasosta. Heinäkuussa kotimaan matkailu oli ilahduttavan vilkasta, mikä näkyi myös junamatkustajien määrissä. Heinäkuun puolivälissä lähiliikenteessä oli jo 2/3 normaalista asiakasmäärästä, loppupuolella ylikin.

Tavaraliikenne kuli poikkeustilan aikana kiskoilla likipitään normaalisti. Ennen pääsisäistä tavaraliikenne vähentyi 6 % tavanomaisesta. Pääsisäisen jälkeen tavaraa kulki 10 % normaalia vähemmän. Pudotus johtui Kostamuksen pelletin vähenemisestä sekä Tahkoluodon hiilikuljetusten hiipumisesta. Myös terästeollisuuden kuljetukset vähenivät hieman. Huhtikuun lopulla tavaraliikenne alkoi taas nousta, varsinkin Venäjän liikenne kasvoi suorastaan viikoittaiseen ennätysmäärään. Toukokuun lopulla tavaraliikenne oli jopa normaalitasoa vilkkaampaa.

Nyt syksyllä rautateiden tavaraliikenteessä lienee edessä laskua. Suomen teollisuuden saamat uudet tilaukset vähenivät esimerkiksi toukokuussa peräti 28 % viime vuoden vastaavaan aikaan verrattuna. Tämä aiheuttaa toimitusten ja kuljetusten vähenemisiä lähitulevaisuudessa.

Radanpito ja liikenteenohjaus

Rautatieliikenteen hoidossa riskit kohdistuivat mm. liikenteen ohjaushenkilöstön riittävyyteen mahdollisten sairastumisten lisääntyessä. Henkilöreservit ovat tässä hyvin pienet. Ratateknisessä oppimiskeskuksesta järjestettiin kriittistä päällysrakennetta liikenteenohjauskoulutusta henkilöstöpulan välttämiseksi. Lisäksi ulkomaalaisen työvoiman maahanpääsyongelmat olivat yksi riski. Väylävirasto päätti koronatilanteen takia siirtää Radanpidon turvallisuusohjeet TURO:n voimaantuloa. Ohje tulee voi-

maan kesäkuun alun sijasta 1.1.2021. Uusia ohjeita ei olisi välttämättä pystytty kouluttamaan kaikille tarvitsijoille.

Riskiarvioinneissa esiin nousut radanpidon materiaalien saatavuusongelmat ulkomailta eivät onneksi toteutuneet. Komponentteja on saatu kohtuullisen hyvin.

Radantarkastuksessa käytettiin kevään ajan erityisjärjestelyjä, koska radan kunnossapitäjät eivät saaneet tehdä ratojen säännöllisiä tarkastuksia vetureista eivätkä olla mukana radantarkastusvaunuissaan tartuntavaaran takia. Tarkastuksia tehtiin erityisohjein maastokäynneillä. Toki tarkastusvaunujen mitaustulokset saatiin käyttöön. Tarkastukset vetureista ovat voineet jälleen jatkua 1.6.2020 alkaen.

Pohjoismaat

Ruotsin Malmön ja Kööpenhaminan Kastrupin välillä alettiin ajaa 14.3.2020 alkaen vain yksi juna tunnissa. Maaliskuun lopussa liikennettä lisättiin ruuhka-ajoiksi kahdeksi junaksi tunnissa. Kautemaksi Tanskaan jatkavien tuli käydä rajatarkastuksessa Kastrupin asemalaiturilla ennen kuin saattoivat jatkaa matkaa. Normaalista junat kulkevat jopa vartin välein.

Ruotsin sisäistäkin liikennettä vähennettiin merkittävästi, mutta Pohjois-Ruotsin yöjunat jatkoivat kulkuaan. Esimerkiksi Tukholman ja Göteborgin välillä kulkevista SJ:n X 2000 -junista kulussa oli 18 parin sijasta vain neljä paria. Kilpailijan MTRX:n kahdeksasta junaparista ajettiin tällä reitillä päivästä riippuen vain kolme tai neljä paria. Useisiin paikallisjuniin lisättiin kuitenkin pituutta, jotta matkustajat saivat riittävästi väljyyttä. Kaukojunissa viereinen paikka oli monissa junissa maksutta varattu automaattisesti tyhjäksi. Ruotsin Inlandsbanan eli Sisämaanrata perui koko matkustajaliikenteensä kesäksi 2020.

Tanskassa otettiin kauko- ja taajamajunissa käyttöön pakollinen paikanvaraus. Paikkalippu oli ilmainen. Taajajunissa niissä ei ollut lainkaan paikkatietoja; se oli tavallaan vain matkustuslupa. Junaa kohden niitä oli saatavissa vain puoleen kapasiteetista. Näin voitiin varmistaa, että junien täyttöaste ei ylittänyt 50 %. Jos lipuntarkastuksessa selvisi, että paikkalippua ei ollut, sakoitettiin.

Tukholman ja Osloon nopeat lentokenttäjunat liikennöivät keväällä pääsääntöisesti vain tunnin välein, kun normaali liikennetiheys on 10–15 minuutin välein.

Norjan tavaraliikenne lisääntyi nopeasti 20 %, kun henkilöliikennettä vähennettiin kriisin vuoksi. Kuorma-autokuljettajien saanti on Norjassa vaikeutunut ja laivaliikenteen rakenne muuttunut, mikä on tuonut lisää tavaraliikennettä raiteille. Bane Nor eli Norjan rataverkon haltija on käynnistämässä uusia suuria infrahankeita tukeakseen koronan aiheuttamasta taantumasta selviämistä.

Ruotsin Trelleborgin ja Saksan Sassnitzin välinen junalautaliikenne lopetettiin maaliskuun puolivälissä, kun reitin ainoa junalautta ms Sassnitz poistettiin koronan takia ajosta. Reittiä on käyttänyt mm. Malmön ja Berliinin välinen yöjuna. Myöhemmin huhtikuussa Stena Line ilmoitti, että reitti on päätetty lopettaa pysyvästi. Jatkossa Berliinin yöjuna ajetaan siltayhteyksiä hyödyntämällä Tanskan kautta.

Muu Eurooppa

Euroopassa keskeytettiin maaliskuussa suuri osa kansainvälisestä rajat ylittävistä rautatiematkustajaliikenteestä. Esimer-



Koronan vaikutukset lentoliikenteeseen ovat pitkäaikaisia. Maadoitettuja koneita Helsinki-Vantaalla.

kiksi Kanaalin tunnelin kautta kulkevat Eurostar-junat Lontoon ja Pariisin välillä vähensivät jatkuvasti junamääriään. Huhtikuun alusta alkaen Lontoon ja Pariisin ja Lontoon ja Brysselin välillä kulki enää yksi päivittäinen junapari. Toisaalta kriisin alussa ajettiin Euroopassa ylimääräisiäkin matkustajajunia jumiin jääneiden ihmisten palauttamiseksi kotimaihinsa.

Esimerkiksi Sveitsissä koko liikennejärjestelmän tarjontaa laskettiin 50 % 19.3.2020 alkaen. Joka toinen juna- tai bussiyhteys jätettiin ajamatta. Lisäksi kaikki turistijunat, kuten Glacier Express ja Bernina Express lopetettiin, samoin kaikki ylimääräiset junat. Esimerkiksi suuri turistimagneetti Jungfraubahn suljettiin 21.3.2020 alkaen kokonaan. Ryhmämatkat kiellettiin ja ravintola-tarjonta lopetettiin junissa. Kansainväliset junat päättyivät Sveitsin puolella raja-asemille tai oli peruttu kokonaan. Sveitsin rautatieliikenne palautettiin kesäkuussa lähes normaaliksi; esimerkiksi Glacier Express aloitti liikenteen jälleen 20.6.2020 kolmen kuukauden tauon jälkeen. Vain yöjunat ja osa muustakin kansainvälisestä liikenteestä jäi vielä tauolle.

Puolestaan Itävallassa maan hallitus päätti, että rautatiet tulevat muodostamaan henkilöliikenteen rungon poikkeusoloisakin. Esimerkiksi Wienin ja Salzburgin välillä päätettiin taata tunnin välein kumpaankin suuntaan kulkeva tarjonta siten, että sekä valtiollinen ÖBB että yksityinen Westbahn ajavat kahden tunnin välein. Lisäksi ensimmäisen kerran kilpailijoiden liput kelpasivat ristiin toisten junissa. Tämä järjestely oli voimassa ainakin kolme kuukautta toukokuusta alkaen.

Poikkeustilanne iski kovimmin liikennöitsijöihin, jotka ajavat omaehtoisesti ostoliikenteen ulkopuolella. Saksan DB:n kilpailija FlixTrain lopetti jo 20.3.2020 oman liikenteensä ja yhtiön liput alkoivat kelpata DB:n junissa. Poikkeusoloissa yhtiöt sopivat yhteistyöstä. Toisaalta FlixBus ja Saksan kaikki muutkin kaukobussiliikennöitsijät lopettivat maaliskuun aikana toistaiseksi kokonaan liikenteensä ja niiden jäljelle jääneet asiakkaat alkoivat siirtyä DB:lle. FlixTrain aloitti uudelleen liikenteensä 23.7.2020 Berliinin ja Kölnin sekä Kölnin ja Hampurin välisillä reiteillä.

Ranskassa yksi kaksikerroksinen TGV Duplex -juna muutettiin maaliskuussa sairaalajunaksi kuljettamaan potilaita maan

eri osien välillä. Juna kuljetti kerrallaan noin 20 koronaviruspotilasta sekä lääkintähenkilökunnan. Juna teki kymmenen kierrosta, kunnes potilaiden siirtotarve väheni. Suunnitelmat sairausjunien käytölle tehtiin vuoden 2015 Pariisiin kohdistuneiden terroristi-iskujen jälkeen. Puolestaan Espanjassa kolme Talgo 250 -suurnopeusjunaa varustettiin sairausjunaksi. Juuri tämä tyyppi valittiin, koska se on matalarakenteinen ja siten paarien kuljetus on varsin helppoa. Lisäksi juna voi vaihtaa raideleveyttä Espanjan leveä- ja normaaliraiteisten ratojen välillä, mitä junatyypillä tehdään normaaliliikenteessäkin.

Poikkeusoloissa tavaraliikenne on kulkenut varsin hyvin ja sitä on jopa lisätty, pois lukien kuitenkin erityisesti autoteollisuuden kuljetukset, jotka ovat vähentyneet. Esimerkiksi Saksan DB aloitti maaliskuussa lisätavarajunien ajot elintarvikekuljetuksiin. Maaliskuun lopussa ajettiin historian ensimmäinen lohijuna Hollannista Saksan, Puolan, Valko-Venäjän, Venäjän ja Kazakstanin läpi Kiinaan. Lohet olivat pakastekonteissa. Kiinan rautatieliikenne on kasvanut muutoinkin keväästä alkaen huikaisesti Keski-Eurooppaan. Esimerkiksi pelkästään Saksan Duisburgin ja Kiinan eri kohteiden välillä on kulkenut jopa 50 junaa viikossa.

Tavaraliikenne on kiskoilla lisääntynyt varsinkin reiteillä, joilla rekankuljettajien on tarvinnut ylittää lukuisia rahoja tarkastuksiin tai kuljettajien ylitys on ollut jopa mahdotonta. Joillakin itäisimmän Euroopan reiteille on kerrottu jopa rautatietavaraliikenteen kolminkertaistumisesta.

Useissa maissa alettiin jo toukokuussa hieman hellittää matkustusrajoituksia, mutta vastapainona joukkoliikenteen käyttäjien oli pakko käyttää suu- ja nenämaskia. Tämä oli pakollista junamatkustajille mm. Saksassa, Belgiassa ja Ranskassa. Euroopan unionin rautatievirasto (ERA) suositteli heinäkuussa kasvomaskien käyttöä junissa, jos ei matkustajien välillä pystytä pitämään vähintään 1,5 metrin etäisyyttä. Esimerkiksi Saksan ja Ranskan välinen kaukojunaliikenne aloitettiin 11.5.2020 kahdella päivittäisellä ICE-junaparilla; liikennettä lisättiin kesäkuun alusta.

Kaiken kaikkiaan Euroopassa liikennöitiin kesäkuusi vähentyneellä tarjonnalla, koska varsinkin ulkomaalaiset matkailijat

puuttuivat suurelta osin. Rautatiet kuitenkin varmistivat perustarjonnan kansalaisille. Massaturismi on vähentynyt pitkäksi aikaa, mikä kuitenkin puree suhteessa eniten lentoliikenteeseen. Pidemmällä tähtäimellä kriisi voi nostaa raideliikenteen markkinaosuutta. Tätä tukee erityisesti asiakkaiden huoli ilmastosta. Monet operaattorit kuitenkin arvioivat, että entisen henkilöliikenteen kysynnän saavuttaminen vie pari vuotta.

Lisäksi on todettava, että nyt ”toteutetulla kokeella, jota ei olisi normaalisti koskaan tehty” todettiin, että rautateiden täsmällisyys oli poikkeusajana erityisen hyvä. Harvennettu liikenne ja pienet matkustajamäärät saivat junien täsmällisyyden todella hyvälle tasolle, niin Suomessa kuin ulkomaillakin. Esimerkiksi Iso-Britanniassa täsmällisyys oli ennätyshyvä. Tämä ei tarkoita, että junien määrää pitäisi jatkossa erityisesti vähentää, mutta huomioida esim. riittävä aika matkustajavaihtoon asemilla ja vaihtoliikennepaikoilla.

Kiina

Koronaepidemia tunnetusti alkoi Kiinasta. Siellä rajoitettiin voimakkaasti matkustajaliikennettä jo helmikuun alussa. Jo helmikuun toisella viikolla matkustajamäärät putosivat joinakin päivinä 85 %. Kansainvälinen rautatiematkustajaliikenne lopetettiin. Paikkaliput tulivat pakollisiksi ja paikoilla varmistettiin matkustajien levittyminen tasaisesti juniin, mutta kuitenkin niin, että vain 50 % paikoista täytettiin. Asemilla otettiin käyttöön kasvontunnistulaitteet ja asiakkaiden lämpö mitattiin ennen junaan nousua. Ilmastoitujen junien ilman kiertoa kasvatettiin merkittävästi. Huhtikuun alussa Kiinan tiukkoja rajoituksia päästiin jo hieman keventämään.

Tavaraliikenteessä on ollut silmäänpistävää rautatietavaraliikenteen kasvu Kiinasta länteen, esimerkiksi huhtikuussa liikenne kasvoi 58 % edellisen vuoden huhtikuuhun verrattuna. Kiinan kotimaan rautatietavaraliikenne lisääntyi 3 %.

Toipuminen kriisistä

Rautateiden henkilöliikenne on palautettu suurelta osin takaisin niin meillä kuin muualla. Isojen tapahtumien peruminen, yleinen varovaisuus ja etätyöhön tottuminen vaikuttavat kuitenkin vielä pitkään. Toisaalta raideliikenteellä on nyt mahdollisuus nousta takaisin jopa osittain lentoliikenteen korvaajaksi.

Saksalainen arvostettu tutkimuslaitos SCI Verkehr on arvioinut, että joukkoliikenteen taso palaa kansainvälisellä tasolla ennalleen optimistisella arviolla jo 2021 lopussa, realistisella arviolla 2024 aikana ja pessimistisellä skenaariolla vasta 2025 aikana. Toisaalta ympäristöajattelu kasvattaa joukkoliikennettä, mutta toisaalta lisääntynyt ja nyt opittu etätyö vähentää sitä. On myös oletettavaa – ja tietysti positiivista – että polkupyörien käyttö on lisääntynyt pysyvästi lyhyillä matkoilla.

Tavaraliikenteessä nyt on todettu, että rautateitse tavara kulkee hyvin ilman, että prosessissa tarvitsee olla mukana iso määrä henkilöstöä eikä läheisiä kontakteja tarvita. Yhdistettyjen kuljetusten palauttaminen takaisin Suomen raiteille on noussut myös takaisin keskusteluun. Keski-Euroopassa koronakriisi on jo lisännyt mm. elintarvikkeiden kuljetusta kiskoilla.

Useat maat ovat jo ilmoittaneet elvytystoimenpiteinä investointeja rataverkkoon, niin myös Suomi. Tiistai 2.6.2020 oli suurten rautatieuutisten päivä. Aikaisemmin päätettyjen hankkeiden (mm. Hangon radan, Laurila–Haaparanta-välin ja Iisalmi–



Myös raitiotietyömaat Helsingissä, Espoossa ja Tampereella ovat edenneet aikataulun mukaan. Vaihteasennukset käynnissä Tampereella Hatanpään valtatiellä 19.7.2020.

Ylivieska-radan sähköistysten sekä Kontiomäki–Vuokatti–välin peruskorjauksen) lisäksi hallituksen lisäbudjettiesitys ja samana päivänä hyväksytyt isojen kaupunkien MAL-sopimukset esittävät rahoitukset monille uusille raideliikennehankkeille, yhteensä noin miljardin. Kontiomäki–Pesiökylä-rataosa peruskorjataan raskain kiskoin ja betoniratapölkkyin. Ilomantsin ja Loviisan ratoja parannetaan täsmäkorjauksin. Vaihteita vaihdetaan ympäri rataverkkoa monilla liikennepaikoilla ja pääradan korjaukset Helsingistä Tampereelle aloitetaan. Kotkan radalle rakennetaan ETCS-koe-rata. Leppävaara–Kauklahti-kaupunkirata toteutetaan, kunhan Espoon kaupunki osallistuu omalla osuudellaan hankkeeseen. Oulu–Kontiomäki-välille tehdään uusia junakohtauspaikkoja. Ouluun rakennetaan Oritkarin kolmioraide. Kuopion ja Kemlin ratapihoja parannetaan. Vihdintien, Viikin–Malmin ja Vantaan pikaraitiotien suunnitteluun ehdotettiin valtion rahoitus. Tampereen seudulla rakennetaan Tesoman seisake, toteutetaan Lem-päälän laiturimuutokset, Nokian asema-alueen muutoshanke ja edistetään Oriveden asema-alueen kehittämistä. Valtio osallistuu Tampereen keskustasta Hiedanrannan kautta Lentävänniemeen kulkevan raitiotien kehitysvaiheeseen ja toteutukseen. Valtio myöntää avustusta myös Pirkkalan suunnan seuturaitiotien laajentamista koskevaan yleissuunnitteluun. Turussa valtion avustusta saavat Turun ratapihan muutostyöt, Kupittaa–Turku-kaksoisraiteen rakentaminen ja raitioteiden suunnittelu.

Seuraava merkittävä päätöspäivä oli 16.7.2020, jolloin Suomen ratahankkeille myönnettiin CEF- eli Verkkujen Eurooppa- rahoitusta yhteensä 58,3 miljoonaa euroa. Espoo–Lohja–Salo-oikorata (Esa)-rata) ja samalla Salo–Turku-välin parantaminen sai 37,5 miljoonaa euroa suunnittelurahaa. Rahoitusta saivat myös edelliseen liittyvä Espoon kaupunkiradan rakennussuunnittelu sekä Pasila–Riihimäki-radan parantaminen, Kouvolan, Kotkan ja Haminan välisen raideyhteyden parantaminen ja raideliikenteen kehittäminen välillä Oulu–Laurila–Tornio–Haaparanta.

Korona on siis vielä edelleen Suomessa ja mm. etätyöt jatkuvat vielä jossain määrin. Työskentelymenetelmät ovat muuttuneet varmasti pysyvästi; osa kasvokkain pidetyistä tapaamisista on siirtynyt pysyvästi verkkoihin. Kuten yleensäkin kriisit, poikkeusolot ovat myös kehittäneet alaa. Varaudumme nyt varmasti entistä paremmin varmuusvarastoin, tietojärjestelmien kahdennuksin ja entistä hygieenisemmin työskentelytiloin. Rautatiet ovat etsineet varsinkin kansainvälisessä tavaraliikenteessä uusia kuljetusvirtoja ja tämä innovatiivisuus toivottavasti jatkuu. Lisäksi erilainen diagnostiikka ja etävalvonta on saanut lisää kehityspontta.

Teksti ja valokuvat: Markku Nummelin



**Taito tuo
turvallisuutta**



DR19 – VR:N UUDEN DIESELVETURIN HANKE ETENEE



Dr19 -veturin makettikatselmus. Kuva Jari Vitikkala.

2019 allekirjoitettiin VR Groupin ja Stadlerin välillä sopimus 60 dieselveturin hankinnasta. Vetureilla on tarkoitus korvata ikääntynyttä kalustoa, joiden elinkaari alkaa olla loppusuoralla. Sopimukseen kuuluu optio vielä enintään 100:sta lisäveturista.

Veturien hankinnan lähtökohtana ovat olleet VR Groupin toiminnalliset tarpeet. Toiminnalle tunnusomaista on samojen veturien käyttö matkustaja- ja tavaraliikenteessä sekä vaihtotöissä. Vetureiden käyttö tulee painottumaan suurelta osin vaihtotöihin.

Uuden veturin myötä rautatiekuljetusten ympäristöystävällisyys paranee, sillä veturi päihittää käytössä olevat vanhat dieselveturit päästöominaisuuksiltaan ja energiatehokkuudeltaan selvästi. Linjaliikenteessä uuden veturin vetokyky on lähes kaksinkertainen vanhoihin vetureihin verrattuna.

Moottorin ohjaus on parantunut, ja erilaiset suodattimet ovat kehittyneet. Lisäksi päästönormit saavutetaan ilman AdBlue-lisäystä. Osittain päästöjä vähentää sekin, että veturissa on kaksi 950 kilowatin moottoria. Moottorit täyttävät päästöiltään EU Stage V päästönormin. Kahdella pienemmällä moottorilla saavutetaan pienemmät päästöt kuin yhdellä suurella. Veturia voi tarvittaessa ajaa vain yhdellä moottorilla tilanteissa, joissa ei tarvita kaikkea tehoa.

Vaihtotöissä tärkein ominaisuus on vetokyvyn ohella kehittynyt radio-ohjaus, joka mahdollistaa entistä nopeamman ja tarkemman työskentelyn.

Suomen vaativat sääolosuhteet on otettu huomioon jo suunnittelutyön alkumetreillä, että saadaan Suomen olosuhteisiin sopiva veturi. Veturin rakenteissa otetaan huomioon lumen ja jään vaikutukset ja sen tulee toimia -40°C pakkasessa. Stadlerilla on kokemusta talviolosuhteiden vaatimuksista ja se on aikaisemminkin toimittanut kalustoa pohjoismaihin. Esimerkiksi HSL:n käytössä olevat Flirt-junat ovat saman konsernin valmistamia.

Projekti etenee aikataulussa ja ensimmäinen veturi on tarkoitus saada syksyllä 2021 tyyppihyväksyntää ja koeajoja varten. Ensimmäisen vuoden aikana veturin kaikkien järjestelmien toimivuus todennetaan ja hyväksytetään. Vasta tyyppihyväksynnän jälkeen veturia voidaan käyttää kaupallisessa liikenteessä. Liikennöinti veturilla on tarkoitus aloittaa vuoden 2022 syksyllä. Vetureilla ajetaan ainakin yhden talven yli ennen kuin varsinainen sarjatoimitus alkaa. Sen jälkeen meillä on edessä aika napakka projekti. Koko erä on toimitettu vuoden 2026 alkupuolella.

Tällä hetkellä hankkeessa ollaan suunnitteluvaiheessa. Katselmuksissa käydään läpi veturin rakennetta sekä toiminnallisuuksia - työturvallisuutta ja työergonomiaa unohtamatta. Mukana projektissa on varsinaisen projektijohdon, henkilöstöjärjestöjen ja asiantuntijoiden lisäksi myös varsinaisia vetureiden käyttäjiä, eli vaihtotyönjohtajia ja veturinkuljettajia.

On erittäin tärkeää, että kuljettajat ja vaihtotyönjohtajat osallistuvat jo veturin suunnitteluun ja rakennusvaiheeseen, jotta veturissa huomioidaan käyttäjien tarpeet ja muutokset veturiin jäävät toimituksen jälkeen mahdollisimman vähäisiksi. Rakenteelliset muutokset olisivat aika haasteellisia toteuttaa jälkeenpäin ja tietyissä tapauksissa jopa mahdottomia. Vetureiden toimittaja on ollut myös tyytyväinen käyttäjien osallistumiseen jo projektin alkuvaiheessa.

Teksti: Risto Kontiokoski

SUNDSTRÖM 

**Rautateiden
rakentamispalvelut
meiltä!**

www.sundstroms.fi



RISTIRIITAISIA LAATUVAATIMUKSIA RADAN ALUSRAKENTEELLE

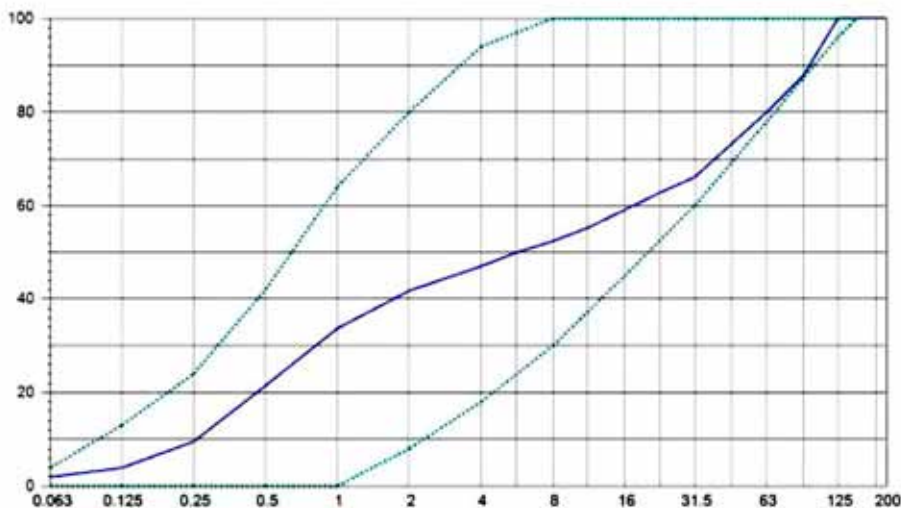
Luumäki–Imatra-ratahankkeessa törmättiin ajoittain esiin nousevaan ongelmaan, jossa radan alusrakenteessa käytettävän luonnonmateriaalin laatuvaatimuksia ei saavuteta. Keskeisin materiaalin ominaisuuksia kuvaava suure rakeisuus on ohjealueella, mutta materiaalin riittävän tiiviyn ja etenkin kantavuuden osoittaminen voi silti olla hankalaa.

Radassa käytettävän luonnon lajittaman materiaalin – tuttavallsemmin hiekan tai soran – rakeisuus on määritetty InfraRYL:ssä. Ohjealue on suhteellisen laaja ja se mahdollistaa hyvin erilaisen hiekkojen ja sorien käyttämisen radan alusrakenteessa. Ohjealueen tarkoituksena on rajata pois kelpaamattomat, routivat ja heikosti kuormaa kantavat materiaalit. Ohjealueen rajakäyrät on muodostettu siten, että niiden suuntaiset materiaalit ovat ominaisuuksiltaan riittävän hyviä ratarakenteeseen. Jos materiaalin rakeisuus kuitenkin vaihtelee voimakkaasti ohjealueen sisällä (kuva 1), materiaalin tiivistäminen voi olla hankalaa eikä materiaalin kantavuuskaan ole välttämättä kovin hyvä. Nykyisellään

ohje ei kuitenkaan ota kantaa siihen, miten rakeisuus saa vaihdella ohjealueen sisällä.

Juuri tähän haasteeseen törmättiin työmaalla. Rakeisuudeltaan ohjealueella oleva materiaali tuotti rakenteessa varsin heikon kantavuuden, mitattiinpa kantavuus sitten levykuormituskokeella tai pudotuspainolaitteella. Haaste oli todellinen, sillä vastaava käyttäytyminen havaittiin kolmessa eri urakassa, vaikka materiaali toimitettiin eri esiintymistä (kuva 2). Lappeenrannan ja Imatran alueen soraesiintymille on ilmeisesti tyypillistä, että melko sekarakeisessa sorassa on hiekkalajitetta korostetun paljon. Tämä ns. hiekkapatti aiheuttaa heikon tiivistyvyyden, jonka seurauksena vähintäänkin rakennekerroksen yläosa jää löyhäksi (kuva 3) ja sen seurauksena myös mitatut kantavuusarvot ovat heikkoja.

Helpoin ratkaisu olisi vaihtaa materiaalia, mutta parempi-laatuista soraa ei ole saatavilla lähialueelta. Keskustelua käytiin myös soran korvaamisella kalliomurskeella, mutta lähialueen kalliomurskeet ovat kuormituskestävyydeltään heikkoja. Radan rakennekerrosten kuljettaminen kymmenien tai satojen kilometrien päästä ei tuntunut perustellulta, koska olemassa oleva rata on pystytty aikanaan rakentamaan paikallisista materiaaleista hyvin toimivaksi.



Kuva 1. Rakeisuudeltaan ohjealueella oleva materiaali, joka sisältää ”hiekkapatin”. Kyseinen rakeisuus tekee materiaalista hankalan tiivistää. Rakeisuus on sininen käyrä ja rakeisuuden ohjealuetta rajaavat vihreät käyrät.



Kuva 2. Eristyskerroksen materiaalin valmistusta seulomalla. Luonnon lajittamassa esiintymässä rakeisuus vaihtelee merkittävästi sijainnin ja syvyyden mukaan.



Kuva 3. Heikosti tiivistyvistä materiaalista rakennetun kerroksen pinta jää löyhäksi ja työkoneiden tai ajoneuvojen jäljet näkyvät pinnalla selkeästi (vasen kuva). Hyvin tiivistyvistä materiaalista rakennetun kerroksen pinta on kova ja kiinteä (oikea kuva).

Epäselvyyttä ohjeiden tulkinnassa

Eristys- ja välikerroksen laatuvaatimukset on esitetty InfraRYL:n osissa 21220 Eristyskerrokset ratarakenteissa ja 21230 Välikerrokset ratarakenteissa. Yksiselitteistä on rakeisuus, mutta muut laadunvalvontamenetelmät jättävät mahdollisuuden tulkinnoille. Valmiin rakennekerroksen laatu pitää osoittaa jollakin laadunvalvontamenetelmällä. Käytettävissä on periaatteessa kolme mahdollista tapaa: 1. tiheyden määrittäminen säteilymittauslaitteella, 2. kantavuuden ja tiiviyssuhteen määrittäminen levykuormituskokeella tai pudotuspainolaitteella ja 3. tiheyden määrittäminen vesivolymetrillä. Teksti puhuu ristiin tiiveydestä ja kantavuudesta ja on siksi tul-

kinnanvarainen sen suhteen, riittääkö esimerkiksi tapa 1. laadun osoittamiseen vai edellytetäänkö myös tapaa 2.

Radan teknisen toimivuuden kannalta on jokseenkin selvää, että ainakin välikerroksen päältä saavutettu kantavuus tulee olla riittävä ja sitä on syytä tarkkailla kantavuusmittauksin. Eristyskerroksen osalta riittänee pelkkä tiheyden tarkkailu tiivistystyön toteutumisen varmistamiseksi. Ongelman varsinainen ydin onkin siinä, miksi ohjeiden mukaisella materiaalilla ei saavuteta vaadittua kantavuutta? Toinen tärkeä kysymys kuuluu, mikä on riittävä kantavuus?

Ohjeisiin päätyneet lukuarvot ovat kompromisseja eri hankkeista ja tutkimuksista saaduista havainnoista. Kantavuus ei ole välttämättä kovin hyvä tiivistystyön onnistumisen indikaattori. Jollakin materiaalilla vaadittu kantavuus saatetaan saavuttaa, vaikka materiaali olisi tiivistetty puutteellisesti. Jollakin toisella materiaalilla – kuten LuIma:lla – ei päästä aina edes lähelle vaadittua kantavuutta, vaikka tiivistystyö on tehty huolellisesti ja parhaalla mahdollisella tavalla. Kantavuutta on perinteisesti käytetty mitoittavana suureena tierakenteen suunnittelussa, koska kantavuus on helppoa mitata tien pinnalta. Kantavuuden mittaaminen valmiin ratarakenteen pinnalta on päällysrakenteen rakentamisen jälkeen hankalaa ja siksi kokemuseräistä tietoa riittävästä kantavuudesta on heikosti saatavilla.

Päivitystä ohjeisiin

Akuutti laadunvalvontaongelma ratahankkeella ratkaistiin siten, että eristyskerroksen laatua päädyttiin valvomaan tiheysmittauksin säteilymittauslaitteella ja kantavuutta tarkkailtiin ainoastaan informatiivisesti. Tulevien urakoiden ja ratahankkeiden näkökulmasta on tärkeää täsmentää ohjeita ja laatuvaatimuksia siten, että tulokinnanvaraa tai ristiriitaisuuksia ei ole. Ohjetekstien selkiyttäminen on näistä ehkä se helpompi osuus, mutta luonnonmateriaalin rakeisuuden ja saavutettavan kantavuuden välinen yhteys on hankalampi ratkaista. Yhteyden ymmärtäminen vaatii toteutumatieta eri hankkeista ja myös koerakenteiden rakentamista.

Rakeisuuden ohjealueen muuttaminen on herkkä aihe, sillä liian tarkkaan rajattu rakeisuusvaatimus johtaa materiaalin saatavuusongelmaan ja merkittävään kustannusten kasvuun. Selvää on, että ainakin rakeisuuskäyrän muotoa pitää ohjeistaa nykyistä tarkemmin, jotta rakenteelta vaadittu kantavuus on mahdollista saavuttaa ohjealueen mukaisen rakeisuuden omaavalla materiaalilla.

Väylävirasto ja Tampereen yliopisto ovat käynnistämässä tutkimushanketta, jonka tavoitteena on tehdä tarvittava taustatyö InfraRYL:n päivittämiseksi eristys- ja välikerroksessa käytettävien luonnonmateriaalien laatuvaatimusten osalta. Tutkimushankkeeseen kuuluu aihepiiristä saatavilla olevan aineiston kerääminen, koerakenteiden rakentamisesta erilaisilla luonnonmateriaaleilla, toteutuvan tiiveyden ja kantavuuden tarkkailua sekä ohjetekstin ja vaatimusten päivittäminen saatujen tulosten perusteella.

Teksti ja kuvat: Heikki Luomala



Kuva 4. Eristyskerroksen rakentaminen käynnissä LuIma-hankkeella.

Säästä energiaa ja ylläpito kustannuksia

Suojaa ratavaihteeksi
Osbornin vaihdeharjalla

osborn

Myynti:

Robin Wahlstedt

robin.wahlstedt@celindgren.fi

Puh. +358 40 0717 114

C.E. LINDGREN

www.celindgren.fi

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

4C MIPRO

www.mipro.fi

SÄHKÖISTYSHANKKEET JA NIIDEN TILANNE



Uutta sähköistystä Mäntyluoto-Tahkoluoto -rataosalta.
Kuva Harri Sakki

Ylivieska–Iisalmi

Ylivieska–Iisalmi-rataosan sähköistyshanke on pääsemässä vauhtiin laajemmin vuonna 2021, hankkeelle myönnetystä 55 miljoonan euron rahoituksesta vuonna 2020 käytössä on 5 miljoonaa euroa. Hanke jakautuu kolmeen kokonaisuuteen; Ylivieska–Iisalmi-sähköistys, Iisalmen kolmioraide ja Siilinjärvi–Ruokosuo-sähköistys. Tällä hetkellä toteutuksessa on Siilinjärvi–Ruokosuo-rataosan sähköistäminen, Ylivieska–Iisalmi-radan geometrian laadinta ja radan alennuskohteiden suunnittelu sekä Iisalmen kolmioraidteen maalinastukseen liittyvät toimenpiteet. Siilinjärvi–Ruokosuo-sähköistys valmistuu vuoden 2020 loppuun mennessä. Vuonna 2021 käynnistyy Iisalmen kolmioraidteen rakentaminen, joka on erillinen raideyhteys Ylivieska–Iisalmi-rataosan ja Iisalmi–Kontiomäki-rataosien välillä. Kolmioraide parantaa huomattavasti raideliikenteen sujuvuutta ja rataosan välityskykyä sekä risteävän liikenteen turvallisuutta ja liikennöitävyyttä. Hankkeen laajin kokonaisuus, eli Iisalmi–Ylivieska-välin sähköistys on tarkoitus tehdä vuodesta 2021 lähtien. Kyseessä on 155 kilometrin rataosuus, jonka sähkönsyöttö toteutetaan 2x25 kV säästömuuntajajärjestelmällä. Rataosalle rakennetaan erillisenä urakkana kaksi 2x25 kV syöttöasemaa. Kokonaisuudessaan hanke valmistuu vuoden 2023 loppuun mennessä.

Hyvinkää–Hanko

Hyvinkää–Hanko-rataosan sähköistyksestä tehtiin toteutuspäätös tammikuussa 2020. Hankkeelle myönnetty rahoitus on 62 miljoonaa euroa, josta tasoristeysten turvallisuuden parantamiseen on budjetoitu 16 miljoonaa euroa. Vuonna 2020 saatavan rahoituksen osuus on 3 miljoonaa euroa. Hankkeen ratasuunnitelma on jaettu pienempiin osuuksiin: koko rataosan sähköistys, tasoristeykset Hyvinkään ja Vihdin, Nurmijärven, Lohjan ja Hangon sekä Raaseporin osuuksilla. Ratasuunnitelma on käynyt lausuntakierroksella ja päätöksiä odotetaan loppuvuoden aikana. Hyvinkää–Hanko-rataosan sähköistyksen rakennuttaja ja valvontapalveluista vastaa Welado Oy. Parhaillaan toteutuk-



Pylväsperustuksen asennusta Siilinjärvi–Ruokosuo rataosalla. Kuva Pekka Pulli

sessä on radan geometrian laadinta ja radan alennuskohteiden suunnittelu sekä sähköistyksen pääkaavion laadinta. Ratajohdon rakentaminen 165 kilometrin rataosalle tullaan tämän hetkisen näkemyksen mukaan kilpailuttamaan kahtena erillisenä urakkana, Hanko–Karjaa ja Karjaa–Hyvinkää. Hango–Karjaa-rataosan ratajohtourakka saadaan todennäköisesti kyselyyn vuoden 2021 alussa ja Karjaa–Hyvinkää-väli hieman myöhemmin samana vuonna. Rataosan sähkönsyöttö toteutetaan 25 kV:n imumuuntajajärjestelmällä. Viiden syöttöaseman rakentaminen kilpailutetaan erillisenä urakkana. Tasoristeysten turvallisuuden parantamisen suunnittelu on käynnistynyt ja etenee tällä hetkellä niissä kohteissa, joissa se on mahdollista ilman lainvoimaista ratasuunnitelmaa. Alustavan aikataulun mukaan hanke valmistuu kaikkien töiden osalta vuoden 2024 loppuun mennessä.

Turku–Uusikaupunki

Turku–Uusikaupunki-sähköistyksen perustusasennukset ovat lähes valmiit, Hangonsaarta lukuun ottamatta. Pylväiden pystytys, kääntöorsien ja johtimien veto on käynnissä koko rataosalla. Uudenkaupungin keskustan alueelle tilataan kaupungin toimesta alueelle paremmin sopivat erikoisvalmisteiset pylväät. Hangonsaaren uuden kohtausraiteen maanrakennusurakka on valmistunut. Lisäksi rataosalla on käynnissä maadoitusurakka, turvalaitteiden muutosurakka, Hirvijoen ja Livun siltojen rakennustyöt ja syöttöasemaurakka. Koko hanke valmistuu vuoden 2021 loppuun mennessä. Hankkeen kustannusarvio on 21 miljoonaa euroa.

Pori–Mäntyluoto–Tahkoluoto

Pori–Mäntyluoto-sähköistys otettiin käyttöön 2020 vuoden alussa. Mäntyluoto–Tahkoluoto-ratajohtourakka on vastaanotettu. Rataosalla on edelleen käynnissä turvalaitteiden muutosurakka sekä keskus- ja maadoitusasennukset. Mäntyluodon syöttöasemalla on käynnissä kojeistoasennukset. Laitetila on toimitettu ja aidat pystyssä. Tahkoluodossa on käynnissä sataman yksityisraiteen sähköistysurakka. Tämän ja syöttöasemaurakan valmistuttua syksyllä 2020 välin Mäntyluoto–Tahkoluoto-sähköistys voidaan ottaa käyttöön ennen vuodenvaihdetta. Porin kaupunki osallistui Pori–Mäntyluoto-sähköistykseen 1,4 miljoonalla eurolla. Porin Satama vastaa oman yksityisraiteistonsa sähköistyskustannuksista. Väylävirasto avustaa satamaa rakennuttamisessa ja käyttöönotonmenettelyissä. Väyläviraston osuus hankkeesta on 10,1 miljoonaa euroa.

Teksti: Harri Sakki



Mäntyluodon syöttöaseman keskeneräisiä kojeistoasennuksia. Kuva Harri Sakki

TAMPEREEN RATIKAN KUNNOSSAPIDON HAASTEET

Tampereen raitiovaunujen koeajot ovat alkaneet. Yksi osa kaupungin ratikkaliikennettä on raitiovaunukaluston kunnossapito. Rautatie-tekniikka-lehti pääsi esittämään kysymyksiä Ali Huttuselle, joka vastaa Tampereen raitiovaunukalustosta.

Millä tavoin työsi Tampereen Raitiotie Oy:ssä eroaa aikaisemmista työtehtävistäsi?

Olet toiminut Tampereen Raitiotie Oy:n (TRO) kalustopäällikkönä jo muutaman vuoden, mitä kaikkea työsi on pitänyt sisällään?

Aloitin tehtävässä samaan aikaan, kun raitiovaunujen toimittaja Skoda Transtech aloitti Tampereelle tilatun vaunun suunnittelun. Työ on pitänyt tähän saakka sisällään toimitusprojektin valvontaa ja useita satoja suunnittelu- ja valmistuskatselmuksia. Ensimmäinen vaunu on jo Tampereella ja työn painopiste on siirtymässä vaunujen vastaanottoprosessin läpivientiin. Vaunujen toimittaja vastaa myös niiden kunnossapidosta, mitä toimintaa ajetaan ylös osana vaunujen vastaanottoa. Olen lisäksi ollut mukana ratainfran rakentamisesta vastaavan RaitiotieAllianssin toiminnassa kaikessa, mikä liittyy vaunun ja infran rajapinnassa



Huttusella on vankka kokemus raideliikennekaluston hankinnasta ja kunnossapidosta. Hän on toiminut mm. Comatec Oy:ssä raideliikennekaluston ja -järjestelmien asiantuntijatehtävissä. Aikaisemmin Huttunen on työskennellyt esimerkiksi VR-Yhtymä Oy:n veturi- ja vaunukalustohankintoihin sekä kaluston kunnossapitoon liittyvissä johtotehtävissä sekä toimitusjohtajana Allegro-junat omistavassa Oy Karelian Trains Ltd:ssä.





oleviin kysymyksiin. Olemme tämän lisäksi valmistautuneet jo pitkään hankkeen eri toimijoiden kanssa Tampereen uuden raitiotiejärjestelmän vaiheittaiseen käyttöönottoon matkustajaliikenteessä elokuuhun 2021 mennessä.

Hervantaan on rakennettu uusi huoltovarikko, miten kuvaisit varikkoa ja sen toimintaa. (Kuinka paljon asentajia ja toimihenkilöitä, onko uusia erityiskoneita / laitteita jne.?)

Varikko on rakennettu huomioiden vaunujen kunnossapidosta ja korjauksesta vastaavan Skoda Transtechin toimintaprosessit ja se on räätälöity tilatun vaunun kunnossapidolle asettamien vaatimusten mukaiseksi. Varikon tilat ja kone- ja laitekanta mahdollistavat kaikki toimenpiteet päivittäishuollosta peruskorjaukseen. Kaluston kunnossapidossa tulee suunnitelmien mukaan toimimaan hieman alle 20 asentajaa ja toimihenkilöä.

Sinulla on vankka kokemus rautatiekalustosta, miten raitiovaunun kunnossapito eroaa junakaluston ylläpidosta?

Kun verrataan raitiovaunun kunnossapitoa lähiliikenteessä käytettävän junakaluston kunnossapitoon, ovat erot varsin pienet. Raitiovaunuista puuttuu useita junakalustossa olevia järjestelmiä, minkä vuoksi sen kunnossapitotarve on junakalustoa vähäisempää. Merkittävin ero ylläpidossa tulee liikennöinnissä olevasta erosta. Raitiovaunut ovat muun kaupunkiliikenteen seassa liikennöivinä alttiimpia eriasteisille törmäyksille ja niistä aiheutuville korjauksille.

Kun kyseessä on uusi kalusto, miten asentajien ja asiantuntijoiden saanti on onnistunut?

Skoda Transtech on onnistunut rekrytoinneissaan hyvin. Tampere ja täysin uusi raitiotiejärjestelmä uusine

raitiovaunuineen on varsin houkutteleva vaihtoehto näistä töistä kiinnostuneille. Valitussa henkilöstössä on hyvä sekoitus aiempaa ratikkakokemusta ja kokemusta muiden toimialojen kunnossapidosta.

Kunnossapitotoimintaan liittyy oleellisen osana myös työturvallisuus, miten se on kaluston kunnossapidossa huomioitu? Rautatievaunut valmistetaan Otanmäessä, miten yhteistyö valmistajan ja kunnossapitajan kanssa on näin alkuun toiminut?

Tällainen uusi raitiovaunukalusto vaatii varmaan erilaista ylläpitoa ja kehittämistä, millä tavalla se on Tampereen Ratikassa huomioitu?

Varaudumme ylläpidossa samanlaiseen vanhenevaan teknologiaan liittyvään problematiikkaan, kuin on havaittu muussakin raideliikennekalustossa. Tämä tuo automaattisesti osan kalustoon ja sen kunnossapitoon liittyvästä kehittämisestä. Merkittävin kehitys tulee kuitenkin tapahtumaan erilaisissa digitaalisissa palveluissa ja toiminnallisuuksissa. TRO on ollut kalustohankkeen alkumetreiltä saakka mukana Skoda Transtechin johdolla toimivassa Smart Rail ekosysteemissä, joka yhdistää suomalaisia yksityisen ja julkisen sektorin toimijoita kehittämään kaupallisia tuotteita raideliikennettä runkoon hyödyntäville liikenne- ja liikkumispalveluille sekä niihin kytkeytyville digitaalisille palveluille. Smart Rail ekosysteemissä on jo kehitetty raitiovaunuihin asennettava, hahmontunnistukseen pohjautuva, matkustajalaskentajärjestelmä ja Hervannan huoltovarikolle sijoitettu kuljettajien koulutuksessa käytettävä ajosimulaattori. Seuraavia askeleita otetaan vaunun ja rataifran kunnonvalvontaan liittyvissä sovelluksissa.



Kuva: Päivi Stenroos

**Kunnossapitotoiminnassa puhutaan usein myös ennakoivasta kunnossapidosta ja huollosta. Miten se Tampereen ratikassa tul-
laan huomioimaan?**

Koska vaunuista ei ole vielä käyttökokemuksia, toteuttaa Skoda Transtech vaunujen huolto- ja kunnossapitotoimenpiteet aluksi ajokilometreihin pohjautuvan ohjelman mukaisesti. Toiminta alkaa kehittyä kohti toimintakuntoon perustuvaa kunnossapitoa, kun vaunuissa jo olevan ja jatkossa edelleen kehittyvän kunnon-
valvonnan kautta saadaan analysoitua tietoa vaunun ja sen jär-
jestelmien toiminnasta.

**Ratikoilla on tehty jo koeajoja, onko ilmaantunut kaluston tai kun-
nossapidon osalta mitään yllätyksiä?**

Ensimmäisen vaunun käyttöönotto on sujunut ongelmitta. Vau-
nulla on sen jälkeen tehty varikon raiteiston ja ratajärjestelmien
ja vaunun kunnossapitolaitteiston todentamisajot. Ajoissa tuli
esiin vähäisiä muutos- ja säätötarpeita, mutta ei varsinaisia yllä-
tyksiä.

**Näin viimeisenä kysymyksenä, miten kuvaisit raitiotieliikenteen
tulevaisuutta ja kunnossapidon haasteita?**

Tampereen Ratikan ensimmäinen vaihe, johon kuuluu noin 16km
kaksoisraidetta, varikko ja 19 raitiovaunua on valmistumassa –
tekninen koeliikenne alkaa ennen vuodenvaihdetta. Ennen vuo-
denvaihdetta on myös saatu päätös Ratikan toisen vaiheen
rakentamisesta. Odotamme, että päätös on myönteinen ja sen
myötä Tampereelle rakennetaan noin 7km kaksoisraidetta lisää ja
hankitaan 5-6 lisävaunua. Uskon, että ratikan rakentaminen jat-
kuu sen jälkeen lähikuntiin. Tämä toisi myös tarpeen uusille vari-
koille, jotka sijoittuisivat kasvavan rataverkon päätepisteisiin.

Haastattelu: Hannu Saarinen

Kuvat: Pasi Tiitola/Tampereen Raitiotie, jos ei toisin mainita

Tampereen Raitiotie

Tampereen keskusta länteen suuntautuvan ratikan kakkosvaiheesta on Tampereen kaupungin valtuus-
ton tarkoitus päättää lokakuun 19. päivän kokouksessa. Kakkosvaiheen pituus on yhteensä 6 kilometriä ja
633 metriä. Mahdollisena optiona rakentamiselle sisältyy Enqvistinkadun osuus. Raitiotien kakkosvaiheen
osuudelle tulisi yhdeksän pysäkkiä Amuri, Tikkutehdas, Hiedanrannan tehdas, Sellupuisto, Niemenranta,
Männistö ja Lentävänniemi. Edellä mainittujen lisäksi suunnitelmassa on varaus kolmelle muulle pysäkillä
osuuden varrelle. Raitiotie osuudelle tulee yhteensä seitsemän siltaa joiden yhteenlaskettu pituus on 454
metriä. Matka-aika Lentävänniemestä Hervantaan olisi arviolta 45,5 minuuttia.

Raitiotien kakkosvaiheen osuuden rakentaminen Santalahteen voisi alkaa jo tänä vuonna mikäli valtuus-
ton päätös kakkosvaiheen toteuttamisesta syntyy tämän syksyn aikana. Santalahti Lentävänniemi osuuden
rakentaminen voisi alkaa sen jälkeen kun Näsisaaren täyttölupa tulee lainvoimaiseksi. Mikäli rakennutta-
mispäätös syntyy lokakuussa ja työt käynnistyy vuonna 2020 niin ratikalla pääsisi Pyynikintorilta Santalah-
teen vuonna 2023 ja Lentävänniemeen ratikalla pääsisi vuonna 2024.



Break Sokos Hotel Vuokatin LOMA-ASUNNOT

Loma-asunnot sijaitsevat n. 600-700 m
päässä hotellilta Särkisen rannalla, Vuoka-
tin ulkoilureittien ja palveluiden äärellä.
Break Sokos Hotel Vuokatin monipuoliset
ravintolat tarjoavat makuelämyksiä koko
perheelle aamiaisesta illalliseen.



SOKOSHOTELS.FI >



Tiedätkö mistä ratarakenteen ongelmat johtuvat?

Ratarakenteen kunnan heikkinen johtuu monista tekijöistä. Tunnistamme ratarakenteiden ongelmat ja ehdotamme parhaat kunnossapitotoimet niiden hoitamiseksi.



Loram Finland Oy on johtava ratarakenteiden kunnan diagnostiikan ja integroidun analyysin asiantuntija sekä kunnossapitoratkaisujen osaaja Suomessa ja maailmalla. Mittaus- ja diagnostiikkapalveluidemme avulla saat ennakoivat, täsmälliset ja optimoidut kunnossapitoratkaisut ratarakenteiden ongelmiin.

Lisätietoja: Mika.A.Silvast@Loram.com / P.050-5430 008 / www.loram.com
Loram Finland Oy Åkerlundinkatu 2 A 33100 Tampere

LORAM Finland

RATARAKENTEIDEN DIAGNOSTIIKAN PALVELUT

©2020 Loram Maintenance of Way, Inc.



Tarjoamme luotettavuutta ja vankkaa ammattitaitoa 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



Akut haastaville kuormille!

Meiltä saat Saftin nikkeli-kadmium-pohjaiset paikalliset akut aina 1700 Ah kokoon asti. Useat levytekniikat mahdollistavat tarpeen mukaisen akkuvalinnan.

 **Celltech**

www.celltech.fi

TASORISTEYKSIIN VALOA



Tasoristeysvalon opastimessa on punainen ja valkoinen valo. Led-valoyksiköt ovat erittäin kirkkaat ja näkyvät hyvin päivänvalossakin. Kuva: Miro Pakarinen

Tasoristeysksiin on tähän asti asennettu tienkäyttäjien varoittamiseksi pääosin puolipuolilaitoksia tai valo- ja äänivaroituslaitoksia. Lahti–Heinola-rataosalle otetaan pian käyttöön 21 tasoristeysvaloa. Tasoristeysvalolla pyritään parantamaan tasoristeysturvallisuutta kustannustehokkaasti.

Lahti–Heinola-rataosalla on loppusuoralla hanke, jossa rataosan tasoristeysturvallisuus saatetaan kerralla ajan tasalle. Rataosan tasoristeyslaitokset, joissa ei ennestään ole turvalaitteita, varustetaan tasoristeysvaloilla. Kaikkiaan tasoristeysvaloja

asennetaan 21 tasoristeyskseen. Tasoristeysvalo on perinteistä varoituslaitosta kevyempi, ja siten edullisempi, ratkaisu tienkäyttäjän varoittamiseen kiskoilla liikkuvasta kalustosta. Tasoristeysvaloa voidaan käyttää vähäliikenteisissä tasoristeyskseen. Lahti–Heinola-rataosa onkin rauhallisuudessaan oiva kohde tuoda uusi tekniikka Suomen tasoristeyskseen.

Tasoristeysvalo

Tasoristeysvalo on tasoristeyslaite, joka esiteltiin 3.6.2019 voimaan tullessa RATO 9:n julkaisussa. Raton mukaan ”Varoitusvalo[a] voidaan käyttää vähäliikenteisissä tasoristeyskseen. Siinä on punainen ja valkoinen valo. Ohjaus tapahtuu joko veturissa olevalla ohjausyksiköllä tai ratalaitteilla.” Muita

vaatimuksia tasoristeysvalolle ei olekaan asetettu Väyläviraston vaatimuksissa.

Valmiiden vaatimusten puute johti siihen, että projektissa on pitänyt määrittää, mitä toimitettavilta laitteilta vaaditaan. Käytännössä on pitkälti sovellettu varoituslaitosten vaatimuksia. Lahti–Heinola-rataosan tasoristeyslaitteilta on edellytetty turvatoiminnoilta SIL3 turvallisuuden eheyden tasoa. Vaatimusten työstäminen osana projektia on paikoin ollut haastavaa, eikä sovellu yleiseksi työskentelytavaksi järjestelmähankinnoissa. Onkin tunnistettu tarve laatia kaikille tasoristeysten laitteille vaatimukset.

Vamos!

Lahti–Heinola tasoristeyksiin tuleva tasoristeysvalo on Schweizer Electronicin Vamos-järjestelmä. Järjestelmä koostuu kaappiin kalustetusta keskusyksiköstä, tieopastimista valoineen ja soitto-kelloineen sekä junan tunnistimista. Järjestelmää on kehitetty projektin aikana vastaamaan Suomen vaatimuksiin.

Junan tunnistuksessa käytetään akselin tunnistusta. Perinteisistä akselinlaskentaan perustuvista laitoksista poiketen Vamoksessa ei kiskokaluston akseleita lasketa, vaan etäällä tasoristeyskseen oleva akselin tunnistin laukaisee laitoksen hälyttämään ensimmäisen akselin saapuessa tunnistimelle. Vastaavasti tien lähellä oleva tunnistin lopettaa hälytyksen.

Tieopastimen kyljessä on autoilijoille näytettävien opasteiden lisäksi valo, joka ilmaisee junalle varoituslaitoksen hälyttävän.

Tasoristeyslaitteiden sähkönsyöttö

Uusien tasoristeysvalojen lisäksi hankkeessa testataan laitosten itsenäistä sähkönsyöttöä. Osa laitoksista on asennettu aurinkopaneelit, jotka tuottavat laitosten tarvitseman käyttöenergian. Kesällä aurinkoa riittää saatujen kokemusten perusteella akkujen lataamiseen ylimäärin. Myös talvikäytöstä on jo saatu kokemuksia, kun ensimmäistä, koekäytössä ollutta laitosta päästiin tes-

Lahti–Heinola-rataosa

- pituus 38 km
- nopeusrajoitus 60 km/h
- 33 tasoristeystä
- 7 puolipuumilaitosta
- 4 valo- ja äänivaroituslaitosta

taamaan osan 2019–2020 talvea. Kokemukset olivat lupaavat, energiansaanti riitti ilman uhkaa akkujen tyhjentymisestä. Seuraavana talvena saadaan kokemuksia laajemminkin.

Kokemukset ovat arvokkaita, koska niiden perusteella voidaan arvioida mahdollisuuksia hyödyntää uusiutuvaa energiaa tasoristeysyksissä laajemminkin. Käynnissä on muita-

kin vastaavia kokeiluja. Tähän asti saatujen kokemusten valossa vaikuttaa siltä, että suuressa osassa Suomea sähköliittymän saa varsin edullisesti verrattuna sähköverkosta irti olevan sähköntuotannon kustannuksiin. Tämä pätee edelleen, vaikka energiakustannuskin otetaan huomioon järjestelmän elinkaaren aikana. Kustannuksiltaan merkittävää osaa uusiutuvan energian laitoissa näyttelee suuri, määräväläin vaihdon tarpeessa oleva akusto, joka tarvitaan takaamaan varma toiminta pitkienkin

Tasoristeyslaitteiden vaatimukset uudistuvat

Väylävirastossa on aloitettu työ tasoristeysten varoituslaitteiden vaatimusten uudistamiseksi. Valmista on määrää tullut vuoden 2021 aikana.

Tasoristeysten varoituslaitteiden vaatimukset ovat nykyisellään hajallaan ja keskittyvät varoituslaitoksiin. Vaatimuksia on mm. RATO6:ssa, FIR:ssä ja Varoituslaitosten tekniset toimitusehdot -dokumentissa. Työssä päivitetään vaatimukset siten, että osin tekniikkasidonnaisesta esitystavasta siirrytään vaadittujen toiminnallisuuksien määrittämiseen. Työn pohjana tulee olemaan CENELEC-standardien mukainen turvallisuuden elinkaarimalli.

Työssä huomioidaan myös RATOg:ssä edellä mainittujen julkaisujen laatimisen jälkeen esitelty tasoristeyksen huomiolaite ja tasoristeysvalo. Näille ei tällä hetkellä ole toiminnallisia tai teknisiä vaatimuksia. Uudet vaatimukset tullaan koostamaan rakenteelliseen tietomuotoon.



Korvenrannan laitos toimii aurinkoenergialla. Kokeilussa on myös uusi laitetila, jonka katto aukeaa kokonaan ja mahdollistaa painavien akkupakettien vaihdon autonosturilla. Kuva: Miro Pakarinen

pimeiden ja tuulettomien jaksojen yli. Akkutekniikka sekä energian pientuotanto on kuitenkin viime aikoina ottanut suuria edistysaskeleita, ja voi tulevaisuudessa olla hyvinkin kilpailukykyinen tekniikka ainakin eteläisessä Suomessa.

Tasoristeyslaitteet tulevaisuudessa

Suomessa on noin 2000 tasoristeystä, joissa ei ole laitteita junasta varoittamiseen. Tämän tilanteen korjaaminen vaatii merkittäviä investointeja. Viime aikoina on ollut ilo huomata, että markkinoilla on ollut huomattavaa kiinnostusta löytää kustannustehokkaita ratkaisuja tilanteeseen. Erilaisia ratkaisuja on myös kokeiltu - ja ensimmäisiä kokeiluja jo lopetettu. On tärkeää kerätä kokemukset, tunnistaa tarpeet ja sovittaa tarpeet yhteen tarjonnan kanssa. Riittävä turvallisuus pitää taata, ja se varmistetaan valitsemalla oikeaan paikkaan oikeanlaiset laitteet.



Opastin odottaa peitettynä käyttöönottoa, kulkijoita VAROitetaan tasoristeuksesta. Kuva: Vesa Ruuhomäki

Digirata tuo tullessaan ratkaisun osaan ongelmasta, kun junien sijainti tiedetään jatkuvasti ja varoitussignaalien ohjaus hälyttämään voidaan tuottaa asetinlaitetasolla. Tasoristeyslaitteiden tehtäväksi jää enää itse varoitussignaalien tuottaminen. Tähän on kuitenkin vielä väistämättä pitkälti aikaa, ja silloinkin tasoristeyslaitteiden tarvitaan tekniikkaa. Nyt ollaan vasta alkumatkalla, ja onkin tärkeää suunnitella oikea reitti Digitulevaisuuteen.

Teksti: Vesa Ruuhomäki



Vamos-laitoksen keskusyksikkö on koottu kompaktiin laitekaappiin, joka pysyy lämpimänä pakkasillakin. Kuva: Vesa Ruuhomäki

SUJUVIA JA TURVALLISIA MATKOJA. KOKEMUKSEN TUOMALLA VARMUUDELLA.

Rautatiealan vahvana toimijana hallitsemme ratojen ja raideliikenteen kokonaisvaltaisen suunnittelun ja kehittämisen.

FI.RAMBOLL.COM

RAMBOLL

Bright ideas. Sustainable change.

Kevyt ratkaisu raskaaseen rakentamiseen

Leca®-kevytsora on todistetusti pitkäikäinen ja kevyt – painoa vain viidennes kiviainekseen verrattuna! Monipuolisin ja kustannustehokkain kevennysratkaisu myös ratarakentamiseen.

Leca®

Leca.fi



Mansikkakosken ratasilta
Imatralla valmistuu tänä vuonna.
Kuva vuodelta 2019.

NRC Group panostaa infrarakentamisen ympäristöystävällisyyteen

Ilmastonmuutoksen hillinnällä on kiire.
Kestävää infraa voi ja pitää myös rakentaa kestävästi.

NRC Groupilla ilmastonmuutoksen torjunta on liiketoiminnan ytimessä: rakennamme ja kunnossapidämme kestävästä raideinfraa, joka mahdollistaa ympäristöystävällisen liikkumisen. Se ei kuitenkaan riitä. Suomen kasvihuonepäästöistä noin 20 % on peräisin liikenteestä, kun taas rakentamisen päästöt muodostavat jopa 40 % yhteiskunnan päästöistä, kuluttavat noin 40 % yhteiskunnan tarvitsemista raaka-aineista ja lähes saman verran energian kokonaiskulutuksesta.

”Infrarakentamisen päästöjen osuus rakennetun ympäristön elinkaaren hiilijalanjäljestä on liki kolmannes, kun käyttövaiheen energiankulutuksen päästöjä ei lasketa mukaan. Näyttääkin siltä, että rakennamme

kestävää infraa, mutta raskaalla jalanjäljellä”, sanoo NRC Groupin uusi ympäristöpäällikkö **Jukka Viitanen**.

NRC Groupin uudessa Suomen ympäristöohjelmassa tartutaan haasteeseen asettamalla päästövähennyksille tavoitteet kansainvälisen kasvihuonekaasuprotokollan mukaisesti.

”Vuosi 2020 tarkoittaa NRC:llä siirtymistä uudenlaiseen rakentamiseen. Tämän vuoden aikana selvitämme ensimmäistä kertaa hiilijalanjälkemme, energiankulutuksemme ja materiaalihokkuutemme, jonka jälkeen voimme suunnitella toimenpiteet, joilla keventää jalanjälkeämme kestäväällä tavalla”, sanoo NRC Group Finlandin toimitusjohtaja **Harri Lukkarinen**.

Suunnittelu ratkaisevassa asemassa

Jopa 90 % rakentamisen päästöistä ratkaistaan jo suunnitteluvaiheessa, joten nyt tapahtuvan suunnittelun ja rakentamisen vaikutukset ulottuvat pitkälle rakennetun ympäristön elinkaareen. Päästövähennykset rakentamisvaiheessa pienentävät myös lyhyen aikavälin ilmasto-vaikutuksia.

”Meidän pitää harkita esimerkiksi mitä energiaa käytämme ja miten paljon, sekä kuinka vähennämme energian kulutusta. Myös materiaalien uusiokäyttö on tehokas keino alentaa päästöjä. NRC Groupilla tulemme lanseeraamaan ympäristöystävällisen työmaakonseptin, jossa ohjeistamme, miten infrahanke toteutetaan mahdollisimman kevyellä jalanjäljellä”, Viitanen kertoo.

Ympäristöystävällisyys on jokapäiväisiä tekoja

Ympäristövaikutuksia arvioidaan infra-alalla yhä tarkemmin. Helsingin Kruunusillat on Suomessa vasta toinen hanke, jossa on käytössä infrarakentamiseen tarkoitettu kansainvälinen CEEQUAL-ympäristösertifiointi. Kruunusillat yhdistää Laajasalon, Korkeasaaren ja Kalasataman keskustaan 10 kilometrin raitiotieyhteydellä,

ja CEEQUAL-järjestelmän avulla pystytään arvioimaan ja todentamaan kestävä kehityksen toteutumista hankkeen kaikissa vaiheissa.

”Jopa 90 % rakentamisen päästöistä ratkaistaan jo suunnitteluvaiheessa.”

Ympäristön hyväksi tehtävä työ ei tarkoita pelkästään päästövähennyksiä. Imatran Mansikkakoskella NRC Group rakentaa Vuoksen yli uutta ratasiltaa, ja urakkaan kuuluvat myös kalataloudelliset kunnostukset. Vaelluskalojen elinympäristöä parannetaan rakentamalla Vuokseen kutusoraikat paikkoihin, joista ne ovat aiemmin ihmisen toiminnan vaikutuksesta tuhoutuneet. Lisäksi rakentamisen aikaiset ponttiseinät, palkit ja osa puutavarasta kierrätetään seuraavalle työmaalle.

”Ympäristöystävällisyys ei ole rakettitiedettä, vaan jokapäiväisiä tekoja. Se vaatii vain hieman uudenlaista ajattelua sekä uskallusta lähteä poikkeamaan tutuista ja turvalliseksi todetuista toimintamalleista”, Viitanen sanoo. ■



NRC Group lyhyesti

- Toimimme aiemmin Suomessa nimellä **VR Track**. Liityimme osaksi Norjassa listattua NRC Groupia vuoden 2019 alusta.
- NRC Group on Pohjoismaiden johtava raideinfra-alan toimija, joka työllistää noin 2 000 ammattilaista **Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa**. Konsernin liikevaihto on noin 600 MEUR.
- **Rakennamme ja kunnossapidämme** rauta- ja raitioiteitä sekä näihin liittyviä sähköverkkoja, turvalaitejärjestelmiä ja infrastruktuuria kuten siltoja, teitä ja kunnallistekniikkaa. Olemme myös merkittävä rautatiemateriaalien toimittaja.

Tule tekemään kanssamme parempaa huomista.

Avoimet paikat nrcgroup.fi/ura

TURVALAITTEIDEN TESTAUS JA KÄYTTÖÖNOTTO

Tässä olisi kevyt katsaus rautateiden turvalaitteiden testaamiseen ja käyttöönottojen tuleviin haasteisiin.

Aluksi hieman yleistä taustaa. Rautateiden turvalaitteet ovat turvallisuuskriittisiä järjestelmiä, joissa testaaminen on keskiössä. Järjestelmien testaamisen tarvetta voidaan arvioida järjestelmän kompleksisuuden ja koon mukaan. Lisähaastetta tuovat järjestelmien eri ikä, toimittajien määrä ja järjestelmien perustietojen saatavuus ja luotettavuus.

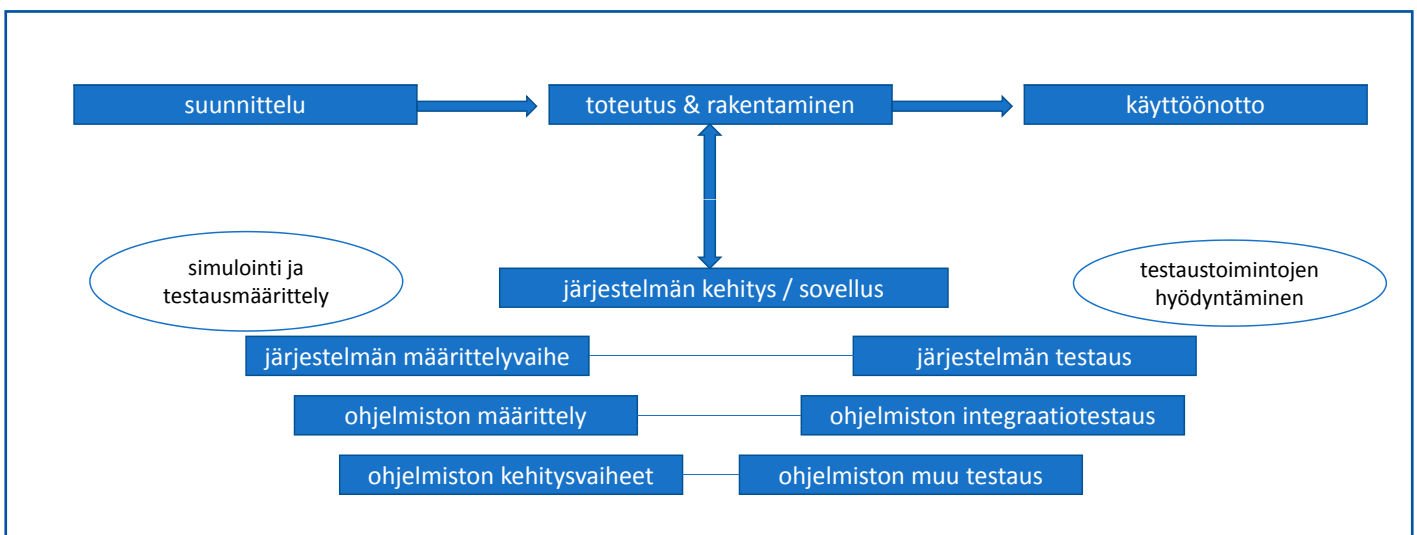
Rautateillä turvallisuuskriittisiä järjestelmiä kehitetään ja testataan EN standardien /1/ mukaisesti, määrittelemällä turvallisuustaso (SIL-taso), mistä seuraa standardin mukaisesti vaatimuksia järjestelmän määrittelylle, kehitykselle ja testaamiselle. Yleensä turvalaitteille määritellään korkein turvallisuustaso SIL 4.

Turvallisen ja vaadittua laatua vastaavan lopputuloksen saamiseksi järjestelmän tulee olla määritelty, kehitetty, rakennettu ja käytöön otettu laadukkaasti. Tässä prosessissa on mukana monta tekijää ja toimittajaa, joista jokainen tuo oman panoksensa lopputulokseen. Tämän lisäksi täytyy kokonaisuuden olla hallinnassa. Erityisen tärkeää on oikean tiedon siirtyminen prosessin eri vaiheiden välillä ja tekijöiden kesken. Tämän tärkeys tulee usein esiin muutoksenhallinnassa. Kuvassa 1 on pelkistetty kuvaus tästä prosessista.

Prosessivaiheen luotettavuus perustuu pitkälti siihen, että jokaisen vaiheen ja tekijän lähtötiedot ovat oikein ja kun jokin muuttuu, kuten usein käy, prosessivaiheet täytyy tarkastella läpi uudelleen samalla pieteetillä kuin alun perin. Tähän ei usein ole varattu tarpeeksi aikaa, eivätkä kaikki tekijät välttämättä ole enää saatavilla. Tämä tiedostaen onkin osoittautunut hyväksi tavaksi ottaa testaamissuunnittelu ja käyttöönotto mukaan prosessiin mahdollisimman varhain, jolloin muutokset ovat helpompia tai ylipäättänsä vielä mahdollisia. Onko sitten muita tapoja saada prosessista laadukkaampi? Mitä haasteita on nähtävissä tulevaisuudessa?

Ohjelmistoa sisältäviä turvalaitteita on ollut käytössä Suomessa 1990-luvulta lähtien: tietokoneasetinlaitteita ja nykyinen junien kulunvalvontajärjestelmä. Näille, kuten myös releasetinlaitteille, on kehittynyt testaus- ja käyttöönottomenetelmät, jotka takaavat nykyisen turvallisuuden Suomen radoilla. Tosin näidenkin osalta uusien toimittajien tullessa markkinoille vaaditaan enemmän testaamista ja järjestelmien sopeuttamista Suomen vaatimuksiin.

Merkittävimpänä muutoksena on kuitenkin odotettavissa jatkuvatoiminen kulunvalvontajärjestelmä, joka on päädytty ottamaan käyttöön monissa Euroopan maissa ja jota suosittelemaan

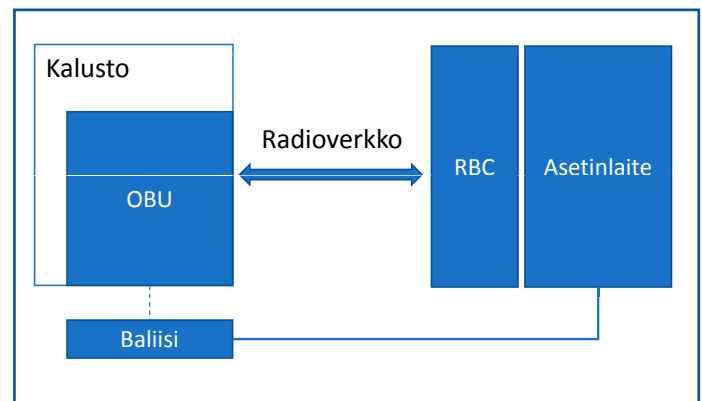


Kuva 1 Testauksen mahdollistaminen turvalaiteprojektissa

päätyi myös Digirata-projekti /2/. Jatkuvatoiminen junien kulunvalvonta toteutetaan radioverkon avulla siten, että junat saavat veturilaitteeseen (OBU, On-Board Unit) kulkulupatiedot jatkuvatoimisesti radioverkon yli radiosuojastuskeskuksesta (Radio Block Center), joka puolestaan on yhteydessä asetinlaitteeseen ja turvaa siten kulkutien. Yhteydet on esitetty kuvassa 2. Junien ei siten tarvitse odottaa seuraaville opastimille ja baliisille pääsyä ennen kuin voivat sopeuttaa nopeutensa, jos seuraava suojaväli on vapaa. Tämä lisää rataverkon kapasiteettia. Jatkuvatoiminen kulunvalvonta kiinteillä suojaväleillä (ERTMS level 2) tuo myös mukanaan muita hyötyjä. Se mahdollistaa mm. tilapäisten nopeusrajoitusten ohjelmallisen päivityksen RBC:ltä ja ratalaitteiden vähentymisen myötä radalla on vähemmän huollettavaa laitteistoa.

Testaamisen ja käyttöönoton kannalta tämä uusi yhteys junien ja asetinlaitteiden välillä sekä yhteydet RBC:iden välillä tuovat kuitenkin lisää haastetta. Yleensä jatkuvatoimiset kulunvalvontajärjestelmät ja niihin liittyvät asetinlaitetoiminnallisuudet on toteutettu keskitetyimmällä arkkitehtuurilla kuin mitä Suomen nykyinen turvalaitejärjestelmä. Testaamisen kannalta tämä tuo lisää kompleksisuutta eli lisää toimintoja samalle laitteelle. Testaamista voitaisiin tehostaa arkkitehtuurilla, jossa keskitetyt toiminnallisuudet on selkeästi eroteltu moduuleihin. Moduulit voidaan osittain testata ja käyttöönottaa erikseen ja luultavasti näin tullaan tekemään. Tämän lisäksi keskitetympi arkkitehtuuri sekä riippuvuus uudesta tekijästä eli radioverkosta vaativat järjestelmältä entistä parempaa luotettavuutta, mikä asettaa testaamiselle myös haasteita. Vaikka turvallisuus on ykkösasia, ei ole toivottavaa, että kaikki junaliikenne pysähtyy - edes kerran vuodessa.

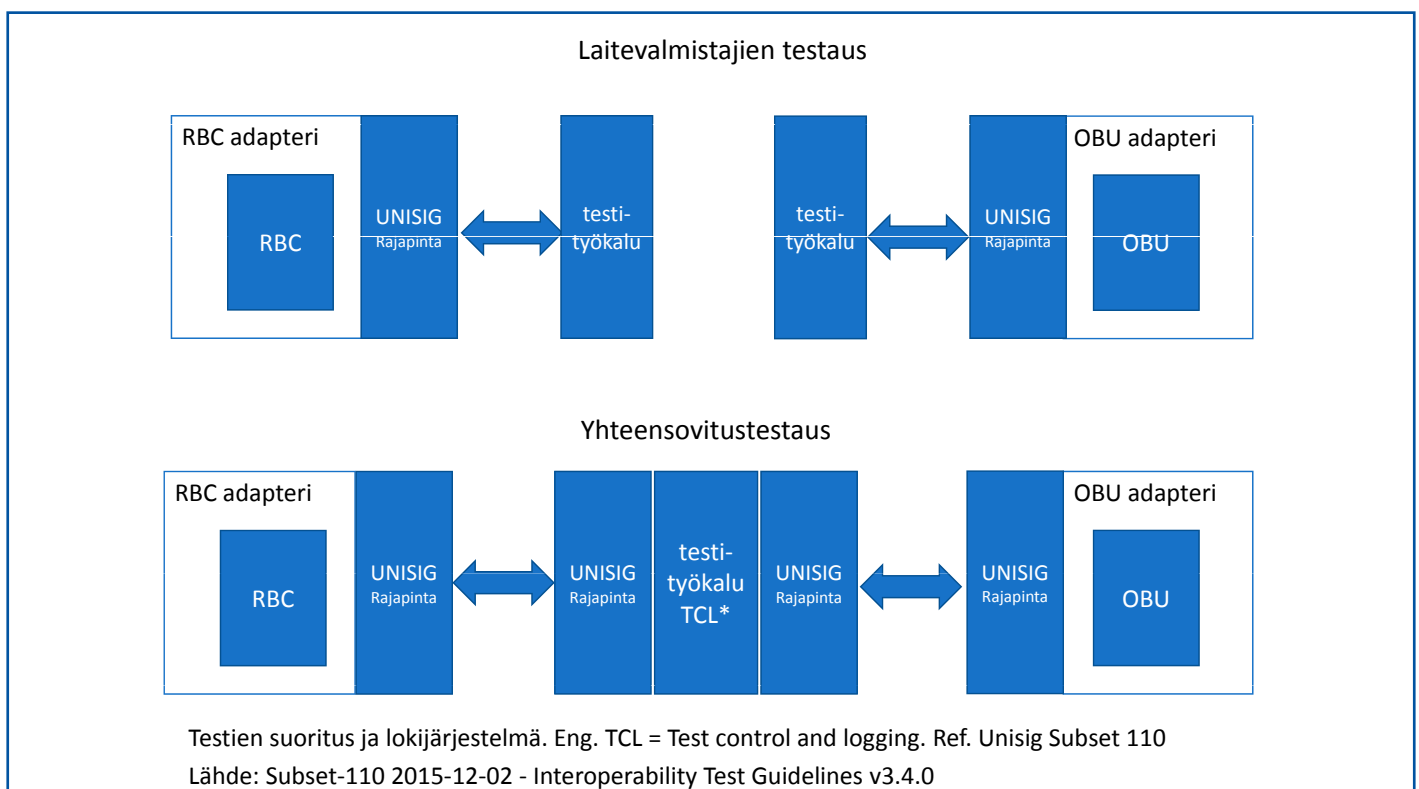
ETCS-järjestelmien vaatimuksia on määritelty Euroopan rautatieviraston ERA:n julkaisemissa spesifikaatioissa eli ”sub-



Kuva 2 ETCS Level 2, Radioverkko-yhteys

seteissä”, joiden eri versioista tehdään aika ajoin määrityskoelma, joka versioidaan (Baseline), esim. B3R2. Näiden lisäksi on tarkentavia vaatimuksia. Toiminnallisuuksia ja rajapintoja työstetään useissa työryhmissä ja organisaatioissa. RBC:n ja OBU:n testirajapinnoista ja yhteensovituksesta on määritelty subseteissä 110, 111 ja 112, mutta näitä ei ole tällä hetkellä otettu mukaan ERA:n julkaisemiin määrityskokoelmiin. Nämä määritykset kuvaavat, mitä testaustoiminnallisuuksia vaaditaan ja miten ne yhteensovitetaan testityökalulla (kuva 3).

Tulevaisuuden turvalaitejärjestelmissä on nähtävissä suuntaus, jossa järjestelmät ja toiminnallisuudet modularisoidaan entistä enemmän (Reference CCS Architecture /3/). Tämä osittain siksi, että markkinoille saataisiin enemmän kilpailua. Uuden toimittajan on helpompi kehittää tuote, joka toteuttaa pienen tarkasti määritellyn toiminnallisuuden suuremman kokonaisratkaisun sijaan. Kokonaisuuden testaamisen ja käyttöönoton kannalta tämä on sekä haaste että mahdollisuus. Aluksi tämä on ennem-



Kuva 3 RBC & OBU Yhteensovitustestaus

minkin haaste; miten varmistetaan, että kaikki eri toimittajien laitteet toimivat yhteen? Toisaalta kun laitteet ovat tarpeeksi tarkasti testattu erillisinä osina ja yhteensopivuustestit kehittyneet täysin luotettaviksi, tämä voi olla hyvä pohja kokonaisuuden testaamiselle ja käyttöönotolle.

Teknologian kehitys ei vain tuo uusia haasteita, vaan myös uusia mahdollisuuksia. Järjestelmien ja oheislaitteiden mallintamisella, simuloinnilla ja testien automatisoinnilla on mahdollista tehdä paljon enemmän kuin aikaisemmin. Digitaalisten kaksosten eli tietokoneella täysin (lähes identtisesti) simuloitujen osien käyttäminen on myös mainittu Digiradan loppuraportissa /2/. Simulointeja käytetään luultavasti ensisijaisesti järjestelmän suunnittelun tueksi, mutta se hyödyttää myös turvallisuuskriittisten järjestelmien testaamista. Koska jatkuvatoimisen kulunvalvontajärjestelmän myötä tulee useita samanaikaisia muutoksia, olisi erittäin hyödyllistä testata uutta järjestelmää mahdollisimman kattavasti testiympäristössä.

Yhteisenä piirteenä edellä mainituissa muutoksissa näkyy tarve laajentaa turvalaitteiden testausta ottamalla käyttöön uusia testitapoja ja varmistamalla entistä paremmin tiedonkulku prosessin eri vaiheiden ja testauksen kesken.

Jaksoit siis lukea loppuun, kiitos mielenkiinnosta! Järjestelmien turvallisuus ja testaaminen ovat minulle lähellä sydäntä ja olenkin saanut tehdä töitä sekä kaluston järjestelmien että radanvarren turvalaitteiden testaamisen saralla. Tällä hetkellä olen myös mukana joissakin Digirata-projektin työryhmissä (PS. kertokaa jos löysitte tästä virheitä)

Teksti: Jan Tiri

Viittaukset:

- /1/ CENELEC standardit EN50126, EN50127, EN50128
- /2/ Kohti digitaalista ja älykästä rautatieliikennettä - Digirata-selvityksen loppuraportti, 2020, LVM
- /3/ 18Co44_1_White_Paper_Reference_CCS_Architecture.pdf, 2018, ERTMS Users Group



**SUOMALAISTA
KALUSTO-OSAAMISTA**



Made in Kainuu
Škoda Transtech

SULATUKSEEN JA PAAKKUJEN POISTOON



Biohajoavat: Eco-Melter ja NAAC

Perinteinen: TR JÄÄPOIS CC

Rakeita ja liuoksia

Heti varastosta.

MÄKEEN JÄÄNNIN EHKÄISYYN TALVELLA



TR JÄÄPOISVAUNU

+ biohajoavat jäänsulatusliuokset

- biohajoavat ovat pitkävaikutteisia

- käyttöluja on kaikille aineille.

TRWays

TALVIHOIDON ASIAANTUNTIJA

www.tietapio.fi

trways@tietapio.fi

Matkapuh. 040 505 4592

SABIK LED-OPASTIMIA RAUTATEILLE



TUOTEVALIKOIMASSAMME

- Pääopastimet
- Raideopastimet
- Esiopastimet
- Tasoristeysvalot

www.sabik.com

SABIK
WE SHOW THE WAY



AFRY

ÅF PÖYRY

Ratikka- buumin edelläkävijät

Tervetuloa kasvavaan joukkoomme.

Lue lisää Tampereen raitiotiestä sekä Helsingin Kalasatamasta Pasilaan -raitiotiehankkeesta ja katso avoimet työpaikat sivuiltamme osoitteesta afry.fi.

Making Future

VAK-RATAPIHAT, TOIMINTA JA KEHITYSSUUNTA TULEVAISUUDESSA

Suomessa on tällä hetkellä 13 virallista VAK-ratapihaa. **VAK-ratapihalla tarkoitetaan vaarallisten aineiden kuljetukseen määritettyä ratapihaa.** Näitä ovat Vainikkala, Tampere, Joensuu, Niirala, Turku, Kouvola, Sköldvik, Riihimäki, Kokkola, Ykspihlaja, Oulu, Kotka ja Hamina.

Näiltä VAK-ratapihoilta edellytetään VAK-riskien hallintaa sekä torjuntavalmiuksien ylläpitämistä mahdollisten vuotojen ja muiden VAK-onnettomuuksien hallintaa varten. Velvoitteita tulee niin kansallisesta lainsäädännöstä kuin yleiseurooppalaisesta raideliikenteen sääntelystä.



Määrittely VAK-ratapihoista perustuu aikanaan 90-luvulla tehtyyn tarkasteluun, joka on tehty tarkasteluhetken kuljetusmäärien mukaan silloisen Rautatieviraston toimesta. Kuljetusmäärät ovat viime vuosina pysyneet melko vakiona mutta kausivaihtelutakin on ollut.

Väylävirasto on viime vuosina panostanut voimakkaasti VAK-ratapihojen toiminta- ja pelastusvalmiuksien ylläpitoon ja kehittämiseen. Sammutusvesijärjestelmiä kehitetään useilla ratapihoilla. Nyt käynnissä ovat Niiralan sekä Joensuun hankkeet sekä Kotolahden laajennus. Suunnittelua ja tarveselvitystä käynnistetään myös Tampere Viinikan, Oulun tavararatapihan sekä Kokkola Ykspihlajan osalta.

Lisäksi VAK-ratapihojen alkutorjuntavarusteita uusitaan sekä yhtenäistetään kautta maan. Ratapihoille asennetaan syksyn 2020 aikana mm. alkutorjuntavälineitä sekä näihin liittyviä varastokontteja. Lisäksi pelastusteiden sekä erityiskohteiden merkintäprojekti on käynnissä VAK-ratapihoilla.

Myös radan uudis- ja parannushankkeiden sekä erilaisten kunnossapitotöiden osalta on syytä tunnistaa, että VAK-ratapihat ovat erityinen toimintaympäristö. Henkilöstön ja organisaatioiden on tunnistettava VAK-kuljetuksista johtuvat vaaratekijät ja niihin varautuminen ennakolta. Velvoitteet varautumisesta ja pelastussuunnitelmien tuntemisesta koskevat kaikkia VAK-ratapihoilla liikkuvia ja työskenteleviä henkilöitä sekä henkilöryhmiä. Voimassa olevat pelastussuunnitelmat sekä taustatietoa sisältävät turvallisuusselvitykset löytyvät Väyläviraston ylläpitämästä ratatiedon extranet-palvelusta. Väyläviraston vastuuhenkilö-

VAK Onnettomuus Kinnissa 2018. Vuodon tukkiminen.

löt avustavat hankkeita tarpeen mukaan VAK-riskien tunnistamisessa ja niihin varautumisessa.

Väylävirasto on järjestänyt VAK-ratapihoihin liittyviä pelastussuunnitelmakoulutuksia toimijoille ja näitä jatketaan tarpeen mukaan sekä menettelyiden muuttuessa.

VAK-ratapihoilla työskennellessä tulee myös varautua vuotoihin esim. henkilösuojaimin sekä ennalta varautua poistumaan alueelta, mikäli vuoto tapahtuu.

Suojaimia ja alkutorjuntavälineitä on syytä osata myös käyttää ja niiden käyttöä tulee harjoitella riittävästi. Eri osapuolten tulee osata vuodon havaitessaan antaa rautatiehäätäpuhelu sekä hälyttää apua paikalle onnettomuusohjeistuksen mukaisesti (OVRO-ohje).

VAK-ratapihoilla järjestetään erilaisia onnettomuusharjoituksia vähintään 3-vuoden välein. Sen lisäksi eri viranomaiset järjestävät muita harjoituksia tarpeen mukaan. Väylävirasto ja raideliikenteen toimijat ovat velvollisia osallistumaan harjoitukseen omalta osaltaan. Lisäksi TraFiCom tarkastaa VAK-ratapihoja vähintään 3-vuoden välein ja pelastusviranomaiset järjestävät myös palotarkastuksia VAK-ratapihoilla. Näihin kutsutaan tarvittaessa mukaan myös kunnossapidon ja rataisännöin edustajia.

VAK-lainsäädännön uudistaminen on myös käynnissä. Uudistuva lainsäädäntö tulee asettamaan entisestään kovenivia vaatimuksia VAK-ratapihoihin liittyen ja merkittävä osa vaatimuksesta tulee kohdistumaan myös Väyläviraston ja radanpidon toimintaan yleisesti. Toki kuljetusyritykselläkin on oma vastuu mm. kaluston kunnon ja kuorman osalta.

Teksti: Atte Kanerva



Pelastusharjoitus Riihimäellä 2017.

DIGIRATA-HANKKEESSA EDETÄÄN KOHTI 5G:TÄ

Digirata etenee selvityksestä kohti käytännön tekemistä. Seuraavaksi rakennetaan testirata ja laboratorio, joilla päästään pilotoimaan eurooppalaisella tasolla urauurtavaa tiedonsiirtoa rautateillä.

Suomen nykyinen junaliikenteen kulunvalvonnan järjestelmä lähestyy elinkaarensa loppua. Noin 10 vuoden kuluttua sillä ei pystytä takaamaan nykyistä rautatieliikenteen palvelutasoa – kunnianhimoisista ratahankkeista puhumattakaan. Digiradan esiselvitys suosittelee uudeksi ratkaisuksi modernia radioverkko-pohjaista ETCS-järjestelmää. Tällainen rautateiden digitalisaation valmistautuminen vaatii ETCS-testiradan ja -laboratorion.

Testirata rakennetaan Kouvola–Kotka/Hamina-rataosuudelle ja valmistuu Kouvola–Kotka/Hamina radan parantamishankkeen yhteydessä, jossa uusitaan rataosan turvalaitejärjestelmät. Laboratorio pystytetään myöhemmin päätettävään kohteeseen ja sitä käytetään mm. teknisen sisällön määrittelyyn, kansallisen osamisen tueksi, järjestelmien esitestaukseen sekä laitteiden hyväksyntätesteihin.

Ainutlaatuinen tilaisuus ottaa etumatkaa

Digiradan suosittelen ratkaisu eli moderni radioverkkopohjainen ETCS vaatii toimiakseen radioverkon, jota rautateillämme ei vielä ole. Suomessa alkaakin eurooppalaisittain ainutlaatuinen kokeilu: FRMCS-järjestelmän testaaminen kaupallisessa verkossa. Tähän saakka Euroopassa on kokemusta lähinnä rautatieliikenteen käyttöön varatusta GSM-R-verkosta ja iäkkään 1G-standardin mukaisesta tiedonsiirrosta.

Tavoitteena on testata ”*bearer independent*” -ratkaisua. Tällä tarkoitetaan sitä, että junan ja ratalaitteiden välinen tietoliikenne on riippumaton yksittäisestä radioteknologiasta, taajuusalueesta tai verkosta. Ratkaisevaa ei ole, missä tieto liikkuu. Tärkeä osatekijä on myös ETCS-toimintojen täydellinen erottaminen radioverkkoteknologiasta, jolloin perinteisesti pitkän elinkaaren ja kehityspolun rautatiejärjestelmät saisivat elää omaa elämäänsä ja annettaisiin nopeasti kehittyvän tietoliikenneteknologian kehittyä ja viedä digitalisaatiota eteenpäin vapaammin.

Suomen testirata on herättänyt jo kiinnostusta Euroopassa laajalla rintamalla, sillä sen tuloksia voi hyödyntää tulevassa EU-sääntelyssä. Testirataprojektin yhtenä haasteena onkin puuttuva 5G:n hyödyntämiseen liittyvä rautatiestandardisaatio ja yhteis-

Tunnethan termit?

ERTMS eli European Rail Traffic Management System on EU:n tukema hanke, jonka päämääränä on yhtenäinen järjestelmä Euroopan rautatieliikenteen kulunvalvonnan. ERTMS-projektien työhön tullaan käyttämään miljardeja euroja euroopanlaajuisesti lähitulevaisuudessa.

ETCS eli European Train Control System on eurooppalainen junien kulunvalvonnan standardi. Siinä on tällä hetkellä kolme tasoa, joista tasot yksi ja kaksi ovat jo käytössä, toista implementoidaan ja kolmas on kehitteillä. Digitalisaation aste nousee tasojen myötä ja ETCS taso 2 toimii jo pohjana mm. automaattiselle junaliikenteelle. Suomessa tähdätään alkuvaiheessa ETCS tason 2 -ratkaisuun ja tulevaisuudessa tasoon 3.

FRMCS eli Future Railway Mobile Communication System on rautateiden 5G-teknologiaan perustuva tiedonsiirron järjestelmä, johon kaikki Euroopan maat tulevat siirtymään. FRMCS on tulossa vuodesta 2022 standardiksi rautateille.

eurooppalainen spesifikaatio. Projektissa on keskeisen tärkeää saumaton yhteistyö tilaajan, laitetoimittajien ja muiden sidosryhmien yhdessä tekeminen ja tiedonjako. Tarkoitus on toteuttaa täällä asioita, joita kukaan ei ole tehnyt, mutta jotka ovat pian pakollisia. Suomen tavoitteena on olla keskeinen tekijä digitalisaation kehittämisessä ja olla vaikuttamassa kaikilla tasoilla sääntelyyn. Digiradan tiimoilta onkin mm. asiantuntijoita mukana syvässä standardointityössä ruohonjuuritasolla ja yhdessä liikenne- ja viestintäministeriön kanssa vaikutuskanavat on avattu Euroopan komission ylimmille tahoille saakka.

Suomessa on maailmanluokan 5G-osaamista. Sen tuominen rautateille tarjoaa kansainvälistä etumatkaa ja esimerkiksi telelaitteiden ja turvalaitejärjestelmien toimittajille ainutlaatuisen kehittämisen paikan. Testirataan valitulla toimittajalla tulee olemaan ainutlaatuinen mahdollisuus kehittää yhdessä Suomen kanssa teknologisia ratkaisuja, jotka tulevat varmuudella olemaan valtavirtaa n. viiden vuoden kuluttua.

Digitalisaatioon ei ole oikoraidetta

Vaikka ERTMS on periaatteiltaan sama joka maassa, järjestelmää ei voi tuoda muualta valmiina. Rataverkot eivät ole identtisiä ja meillä pohjoisessa on otettava huomioon talviolosuhteet mm. junien jarrutuksissa. Lisäksi toiminnassa ratapihoilla ja junien liittämisessä on kansallisia eroja käytännöissä. Kaikkeen ei löydy valmiita ohjeita ja standardeja. ERTMS ei ole pakettiratkaisu, vaan pikemminkin työkalupakki. Siitä voi valita, mitä lähdetään toteuttamaan ja mitä ei. Joka tapauksessa on innostavaa olla toteuttamassa rautatiejärjestelmän suurta murrosta.

Työtä tehdään nyt kiivaasti tähdäten koko ajan siihen, että Suomen valtakunnanlaajuinen ERTMS-toteutus tapahtuu 2028-2040. Aikaa ei loppujen lopuksi ole kovinkaan paljon, mutta juuri nyt näyttää erittäin hyvältä, että pääsemme nauttimaan digitalisaation hedelmistä rautateillä. FRMCS-radioverkossa toimiva ETCS on ratkaisu tähän ja Digiradan ”big picture” eli Moderni radioverkkopohjainen ETCS vastaa huutoon.

Teksti: Juha Lehtola





Siltojen tarinoita

Kuva 1. Iijoen vuonna 1949 valmistunut silta käytössä.

IJOEN YHDISTETTY RAUTATIE- JA MAANTIESILTA

Oulun ja Kemin välisellä rataosuudella kuljetaan Iijoen yli sillalla, jossa on kaksi kerrosta. Ylemmällä tasolla kulkee junat, alaosassa autot. Vastaavia pienempiä siltoja on rataverkolla neljä kappaletta: Ristijärvellä olevat Kalliokosken ja Kirnukosken ratasillat, Rovaniemellä Ounaskosken ratasilta sekä Imatralle Mansikkakosken ratasilta. Iijoen silta on monella tapaa erityinen. Iijoen sillan räjäytys vuonna 1944 on osa sotahistoriaa.

Oulu–Tornio rautatierakennukselle tuli poikkeuksellisen paljon siltoja ja rumpuja. Rataosalle rakennettiin yli 100 umpinaista tai avo-ojakivirumpua. Tällöin rummuksi laskettiin kaikki rakenteet, joissa aukkomitta oli alle 3,0 metriä, kun nykypäivänä rummuksi lasketaan aukot, jotka ovat alle kaksi metriä. Siltarakenteita

radalle tehtiin 42 teräksistä levysiltaa, jotka olivat pisimmillään 21 metriä. Erimallisia ristikkosiltoja oli 11 kpl, joissa oli yhteensä 31 jännettä. Jännemitat vaihtelivat 10 ja 125 metrin välillä.

Samassa Senaatin päätöksessä oli liikemiesten toivomuksesta vaatimus, että sillat on rakennettava jokien yli siten, että myös ajoneuvoliikenne voisi käyttää niitä, jos tielinjaukset niiden kautta halutaan myöhemmin vetää. Iijoen siltapaikka oli ainoa kohde, jossa maastomuodot mahdollistivat rautatien ja maantien olevan eritasoilla. Muilla siltapaikoilla maantiekansi jouduttiin tekemään samaan tasoon rautatien kanssa, mikä tietenkin aiheutti liikenteenhoidollisia haasteita.

Iin kunnalle rautatien tulo oli erittäin merkittävä, kun Iijoen silta ja asema valmistuivat 1901. Ennen rautatietä ja kunnollisia maanteitä, iiläiset käyttivät jokea kulkemiseen, mutta sitäkin jäiden ja tulvien takia vain puolet vuodesta.

Rautatien rakentamista ei muuten pidetty merkittävästi vaativana, sillä suurempia maatöitä ei tarvittu edullisen maaston takia. Mutta suurempaa taitoa vaativat sillanrakennustyöt.



Kuva 2. Maantiekansi rautatien alla.

Maassamme ei ollut aiemmin suoritettu sillanrakennusta vastaaviin paikkoihin, joissa jäänlähtö ja niitä seuraavat tulvat olisivat yhtä rajuja.

Iläiset innostuivat rautatien rakentamisesta. Rautatien vaatimien kivien vetoa tehtiin niin kiivaaseen tahtiin, että osa käytössä olleista vetohevosista kuolivat. Silta-yhtiöt ostivat lankkuja siltojen rakentamiseen kylän miehiltä hyvään hintaan niin, että he kilvan sahasivat lankkuja työmaiden käyttöön. Valtio avusti myös koululaitosta maksamalla myös Iissä rautatietä rakentamassa olleille perheille koulun järjestämisestä.

Rautatie toi monia muitakin muutoksia. Iijoen sillalla, kuten muillakin rataosan silloilla oli tapana, että viikonloppuisin nuoriso kerääntyi sillan maantiekannelle tansseihin ja muuta sopimatonta elämää viettämään. Tämä oli tietenkin vaarallista niillä silloilla, joilla maantie ja rautatie kulkivat samassa tasossa ja tanssien järjestäminen jouduttiin kieltämään. Kiistaa aiheutti myös hevoskärryiltä perittävät maksut sillan ylittämisestä, jolla pyrittiin rahoittamaan teiden kunnossapitoa.

Välirauhasopimuksessa syyskuun 19. päivänä 1944 Neuvostoliiton ja Suur-Britannian kanssa Suomi sitoutui riisumaan aseista saksalaiset sotavoimat, jotka Suomen irrottautuesssa



Kuva 3. Alkuperäinen Iijoen silta (Kuva Valtion Rautatiet 1937–1962 -kirja).



yhteisestä sodankäynnistä eivät olleet poistuneet maasta, vaan miehittivät Suomen pohjoisimman osan. Iijoen vanha 180 metriä pitkä rautatiesilta tuhottiin ensimmäisten joukossa saksalaisten vetäytyessä kohti pohjoista.

Tapahtumat sillalla oli sotatoimien salaista suomalaissaksalaista sopimusta. Sen ajan silminnäkijäkuvauksien mukaan saksalaiset kävivät ilmoittamassa siviileille, milloin räjäytys su-

Kuva 4 A. Silta tukki räjäytettynä koko joen

(Kuva Valtion Rautatiet 1937–1962 -kirja).

Kuva 4 B. SA-kuva tuhotusta sillasta 28.9.1944.

Kuva Sot.virk. Uuno Laukka.



ritetaan ja evakuoivat siviilit alueelta. Lisäksi saksalaiset olivat neuvoneet asukkaita suojaamaan ikkunat tai jopa poistamaan ne kokonaan. Tarkoitus oli, että siviileille ei aiheudu haittaa räjäytyksestä.

Silta räjäytettiin kahdessa osassa ja ilmeisesti 'niin pienellä panostuksella kuin mahdollista'. Räjäytys oli kuitenkin sen verran voimakas, että sillan teräsosia oli löytynyt talojen seinistä yli 800 m:n päästä. Nelikerroksisessa Akolan kartanossa, joka on lähellä nykyistä nelostietä Iijoen rannalla, särkyi ikkunoita. Painaaltoliikenne oli päässyt jokea pitkin esteettä kulkemaan.

Räjäytys oli tuntunut myös n. 5 km päässä sillasta. Maa vavahteli tai aaltoili. Räjäytyksen jälkeen saksalaiset poistuivat pohjoiseen ja räjäyttivät puhelinpylväät radan varressa.

Tässä vaiheessa sotaa käytiin lumesotana suomalaisten ja saksalaisten salaisen sopimuksen mukaisesti. Olhavaassa oli pieni kahakka 29.9.1944, kun varsinainen sota alkoi 1.10.1944 Tornion maihinnousulla eli räjäytys ja hienotunteisuus siviilien omaisuutta kohtaan on tapahtunut syyskuun lopulla ennen vihollisuuksien alkamista. Aineelliset vahingot siviileille jäivät pieniksi eikä räjäytys vaatinut ihmishenkiä. Raivaustöissä kuitenkin räjähtämätön panos räjähti ja yksi mies kuoli.

Ensimmäisenä tavoitteena sodan jälkeen oli saada radat mahdollisimman nopeasti liikenteelle. Raivaustyöt olivat ensimmäinen vaihe, sillä räjäytetyt sillat tukkivat joen ja estivät joen käyttöä tukinuitossa ja muulta liikenteeltä. Eikä uudelleen rakentamiseen voitu aloittaa ennen raivaustöitä.

Siltojen osalta tilapäiskorjaukset tehtiin miltei järjestäen väliaikaisia rakenteita käyttäen, jotta ne saataisiin auttavaan liikennöimiskuntoon. Siltakorjaukset kärsivät siitä, että teräksestä oli pulaa ja sitä riitti vain murto-osaan korjauksista. Yleistä oli, että turvauduttiin puisiin pukkisiltoihin. Pukkisiltoja tehtiin Pohjois-Suomessa n. 200 kpl ja yhteensä 6,5 kilometriä. Puusilloilla jouduttiin poikkeamaan normaaleista turvallisuusmääräyksistä. Siltojen mitoitettiin 13 tonnin akselipainoiselle veturille ja liikennöinti nopeus rajattiin 10-15 kilometrin tuntivauhtiin.

Pohjoisemmilla radoilla rakennettiin tuhoutuneiden siltojen tilalle jääradat talvikuukausiksi, sillä rautatie oli tärkeä metsäteollisuudelle. Jääradalle sallittiin enintään 60 tonnin vetureita. Siitä huolimatta, että jäätä oli Lapissa talvella paksusti, jääradan pitäminen liikennöitävänä vaati erittäin paljon kunnossapitotyötä.

Iijoella alkuvaiheessa sillan räjäytyksen jälkeen raunioille rakennettiin "renkkusilta" kävelijöille ja pyöräilijöille. Sillan ylä-



Kuva 5. Väliaikainen silta koekuormituksessa (Kuva Valtion Rautatiet 1937–1962 -kirja).

virran puolelle n. kilometrin päähän rakennettiin ponttoonisilta hevostähtäville. Rautatieliikenteelle varasilta rakennettiin räjäytetyn sillan alavirran puolelle. Varasiltaa pitkin kulki junaliikenne aina siihen saakka, kunnes uusi silta valmistui.

Väliaikaiseksi sillaksi Iijoella saatiin kasattua kahdeksasta 24 metrin ristikkoansaasta. Asennus tapahtui niin, että vuorossa oleva jänne jo asennettujen jänteiden ja niiden jatkoksi tehtyjen kevytrakenteiden telineiden yli paikoilleen. Väliaikaisen sillan pituus oli 320 metriä ja se kuului teknisesti vaativimpiin väliaikaisiin siltarakenteisiin. Väliaikainen silta varustettiin pilareiden eteen rakennetuilla järeillä jäänsärkijöillä. Yhtenä keväänä jäänlähtö oli ollut niin voimakas, että jäänsärkijä tuhoutui ja jäänsärkijä jouduttiin rakentamaan uudestaan.

Uutta pysyvää siltaa alettiin suunnittelemaan rautateiden sillanrakennusjaoston toimesta välittömästi. Suomessa oli pulaa teräksestä ja Suomen kaupallinen lähetystö alkoi neuvottelemaan teräsosien hankinnasta Englannista. Tarjouksia uudelleen rakennettaviin siltoihin pyydettiin kaikkiaan 14 eri teräsalan yritykseltä Englannista, ja Iijoen teräsosat päätettiin syksyllä 1946 tilata suurimmalta tarjoajalta, Cleveland Bridges & Engineering Company Limited nimiseltä yritykseltä. Muihin kohteisiin saatiin teräksiä muilta tarjoajilta. Samaan hankintaan kuului ruoppauskalustoa ja losseja.

Terästoimittajan kanssa tehtiin tiivistä yhteistyötä suunnitelmien viimeistelyssä. Kuten nykyäänkin teräsrakenteiden suunnittelussa, teräsosia jouduttiin muuttamaan vielä valmistusvaiheessa, kun suunnitelmat olivat liian vaikeita toteuttaa. Alun perin siltatoimituksessa piti olla myös laakereiden lyijyosat, mutta Britannian hallituksen kauppatieteiden ministeriö ei antanut lupaa lyijyn maasta vientiin. Lyijy hankittiin sitten Suomen rautateiden toimesta toisin.

Kirjeenvaihdon mukaan myös Englannissa oli vaikeuksia hankkia tarvittavaa teräsmäärää. Iijoen ratasillat tulevat terässillat olivat valmiina tarkastettavaksi



Kuva 6. Uusi silta käyttöönoton jälkeen (Kuva Valtion Rautatiet 1937–1962 -kirja)



Kuva 7. Rikkinäiset liitokset raiteen alla vahvistettiin uusimilla niitit.



Kuva 8. Raiteen alla olevia laippoja vahvistettiin osin vuonna 2013.

ja toimitettavaksi Suomeen syksyllä 1947. Ensimmäinen osa Iijoen sillasta laivattiin Suomeen tammikuun lopulla 1948, toinen teräsosa heinäkuussa 1948.

Siltojen asennus tilattiin Wärtsilä-yhtymä Oy, Kone ja Silta -nimiseltä yritykseltä. Asennus tehtiin tilaajan suunnitelmilla vierestä siirtämällä. Siltaosat oli toimitettu siltapaikalle. Tilaaja toimitti urakoitsijalle sillan viimeistelyä varten asennusniitit, laakerilyijyn, maalauksen korjaamiseen ja täydentämiseen tarvittavan pohjavärin. Silta valmistui suunnitelmien mukaan lopulta vuonna 1949.

Siltaan on tehty useita toimenpiteitä vuosien saatossa. Vuonna 1957 kolari maantiekannella vaurioitti teräsosia niin, että ne jouduttiin vaihtamaan. Silta on maalattu 1971 ja 1994. Pohjois-Suomen ratojen sähköistys toi sähköratapylväät sillalle 2001. Vuonna 2002 Tiehallinto halusi päällystää puukannen, mikä laskettiin lisäävän sillan omaa painoa 10 % ja hyväksyttiin tarkastuslaskelmissa mitoituskuorman ollessa 22,5 tonnin painoiset akselit.

Vuonna 2012 tehty kantavuustarkastelun lopputulos oli, että sillassa on useita osia, jotka eivät kestä akselipainojen korotuksia. Pahimmillaan osien jännitykset ylittävät mahdollisen teräsosien murtolujuuden raskaammilla junilla. Loppupäätelmä oli, että siltojen liitokset ovat melko kriittisiä mahdollisille liikkeille ja mikäli akselipainoja halutaan ratasosalla ja sillalla korottaa 25 tonniin, on myös ristikkosilta uusittava. Nykyisillekin kuormille olisi järjestettävä tehostettu seuranta ja pidettävä huolta, että siltarakenteet eivät saisi raiteen mahdollisista virheistä lisäsysäyksiä. Silta suositeltiin otettavan raiteenmittauksissa erityistarkkailuun. Nopeusrajoitukseksi suositeltiin enintään 80 km/h.

Osana Liikenneviraston terässiltaohjelmaa sillalle tehtiin erikoistarkastuksia vuosina 2012 ja 2013. Sillassa havaittiin rikkinäisiä niittejä jonkin verran, sekä liikkeitä raiteen alla olevissa liitoksissa. Poikkeavaa muihin terässiltoihin nähden oli myös se, että liitosten lisäksi pituuskannattimen uuman ja laipan välisissä niiteissä havaittiin vaurioita. Nämä rikkinäisiksi epäillyt niitit ja liitokset vahvistettiin talvella 2013.

Yksi erikoisuus siltarakenteessa oli, että niiteissä todettiin olevan välystä useissa liitoksissa. Tämän arveltiin johtuvan siitä, että Englannista hankituissa teräsrakenteissa oli tuumakokoisia reikiä ja kokoonpanotyössä oli käytetty millimetreissä mitattuja niittejä. Muuntotaulukoista huolimatta niitin ja reiän väliin on todennäköisesti jäänyt tyhjää tilaa.

Sillalla on nykyään nopeusrajoitus, mutta tämä ei pääosin johdu sillasta vaan sillan päässä olevasta vaihteesta. Todennäköisesti auttaisi, jos vaihde saataisiin pois tästä sillan siirtymäalueelta. Nopeusrajoitus on kyllä hyödyttänyt sillan rakenteita, kun nopeampi liikenne myös toisi lisäkuormitusta siltaan.

Sillan tulevaisuus on vielä auki. Hyvällä erikoiskunnossapito-osaamisella siltaa voidaan pitää vielä kunnossa nykyliikenteelle. Silta on osa historiaa ja kansallismaisemaa. Sillan merkitys paikkakuntalaisille ja muillekin on tärkeä. Mutta rataverkon kehittämisen kannalta pitäisi löytää ratkaisu, joka on enemmän nykyaikaa ja varma ratkaisu kymmeniksi vuosiksi.

Lähteet:

Väyläviraston ja Sweco Infra & Rail Oy:n arkistot

Valtion rautatiet 1862–1912 -kirja

Valtion rautatiet 1937–1962 -kirja

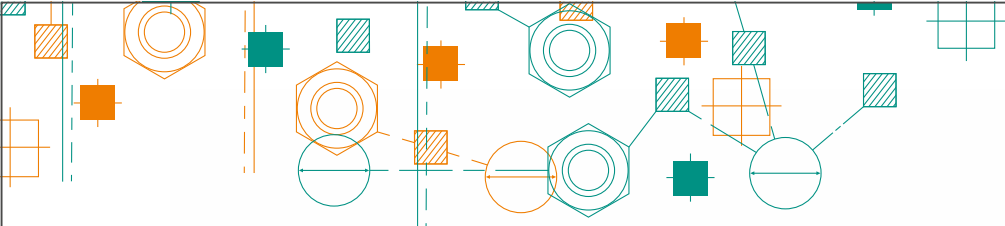
Siltojemme historia, Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL Ii ja Yli-Ii 1800-luvun lehdissä, Iin kotiseutuyhdistys ry., toim.

Väinö Tolonen

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenjuuri (ellei muuta mainita)



Kuva 9. Sillan eteläpäässä on ratapihan vaihde, jonka sijainti sillan maatuella aiheuttaa raiteenmittauksissa ongelmia.



Rautatietekniikan erikoisosaaja vuodesta 1922

- Kiskokaluston tuotteet ja järjestelmät
- Huoltokalusto ja nostoratkaisut





>> algoltechnics.fi/rautatietekniikka





always on track





Innovations For Entrance Systems



Anlagenbau AG



VÄYLÄVIRASTON VELHO HALLINNOI RATOJEN SUUNNITELMA- JA TOTEUMATietoja TULEVAISUUDESSA

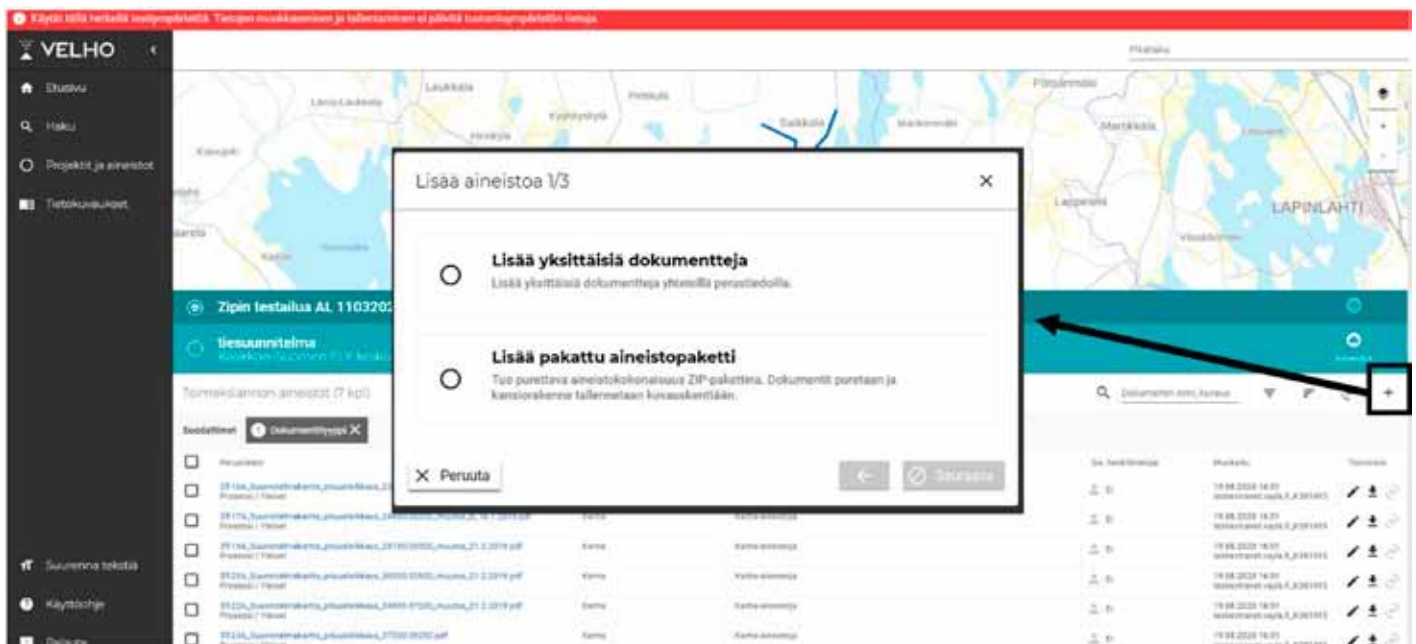
Velho-tietojärjestelmä kerää yhteen tie-, rata- ja vesiväylien suunnitelma- ja toteumatiedot sekä toimii tiestötietojen perustietovarastona. Järjestelmän kehitystyöt aloitettiin vuonna 2018, ensimmäinen tuotantoversio otettiin käyttöön keväällä 2019 ja laajamittaisempaan

käyttöön järjestelmä otetaan syksyn 2020 ja kevään 2021 aikana. Velhoa kehitetään Allianssimallilla, jossa Tilaajaosapuolena toimivan Väyläviraston lisäksi mukana ovat Ramboll, Sitowise sekä Solita.

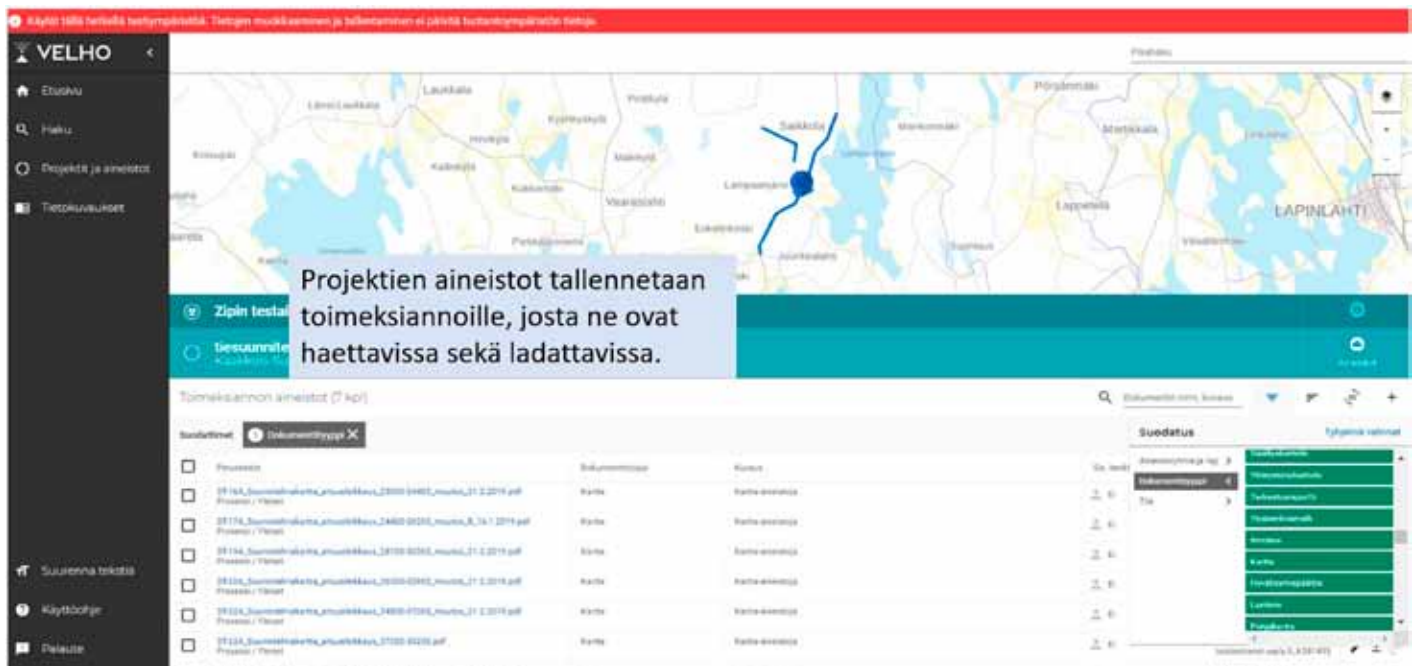
Tiedonhallinnan ikuinen problematiikka

Tiedonhallinta on käsitteenä ylevä ja ylätasolla helposti ymmärrettävä: tiedot kootaan yhteen paikkaan, josta ne ovat helposti ja saumattomasti saatavilla muiden käyttöön. Periaatteessa asia on juuri näin – todellisuudessa tiedostojen valtava määrä ja hienojakoinen, vaihtelevia käytäntöjä sisältävä luokittelu, aiheuttavat harmaita hiuksia niin tiedon tuottajalle kuin hyödyntäjällekin.

Suunnitelma-aineistojen hallinnan osalta ongelmakenttä on tunnistettu jo pitkälti edellisen vuosituhaten puolella, eikä ratkaisun löytäminen ole ollut helppoa. Velhon myötä tiedon varastointiin on tulossa keskitetty tietojärjestelmä, mutta selvää on, että käyttöönotto koko laajuudessaan tulee olemaan laaja prosessi, joka vaatii hyvää vuorovaikutusta käyttäjien, viranomaisten sekä järjestelmää kehittävien tahojen kanssa.



Kuva 1. Velhoon voidaan tuoda aineistoja yksittäisinä dokumentteina tai zip-pakattuna kansiona.



Miten tietoja tulisi varastoida?

Tietojen varastointiin löytyy lukuisia erilaisia toimintatapoja ja lopulta käyttötarkoitukset ratkaisevat pitkälti sen miten tiettyssä tapauksessa on paras toimia. Yleisesti ottaen viime aikoina tietojen kuvailu metatiedoin sekä tallennukseen ja löydettävyyteen panostaminen ovat mallista riippumatta keskiössä. Velhon tiedonhallintaratkaisu perustuu dokumenteille annettaviin metatietoihin. Kullekin dokumentille tai dokumenteista muodostuville aineistoille annetaan niitä kuvaavat metatiedot ja näiden metatietojen avulla tietoja voidaan hakea, suodattaa sekä ladata omalle koneelle yksittäin tai zip-pakattuna.

Metatietomallin myötä perinteinen kansiorakenneajattelu mullistuu ja aineistoja haetaan sekä ryhmitellään metatietoihin perustuen. Kuitenkin, kuten kansiorakenteessakin, myös metatietomallissa haasteena on tietojen eläminen ja käyttäjien tottumukset: pelkästään erilaisia dokumenttityyppejä on kymmeniä,

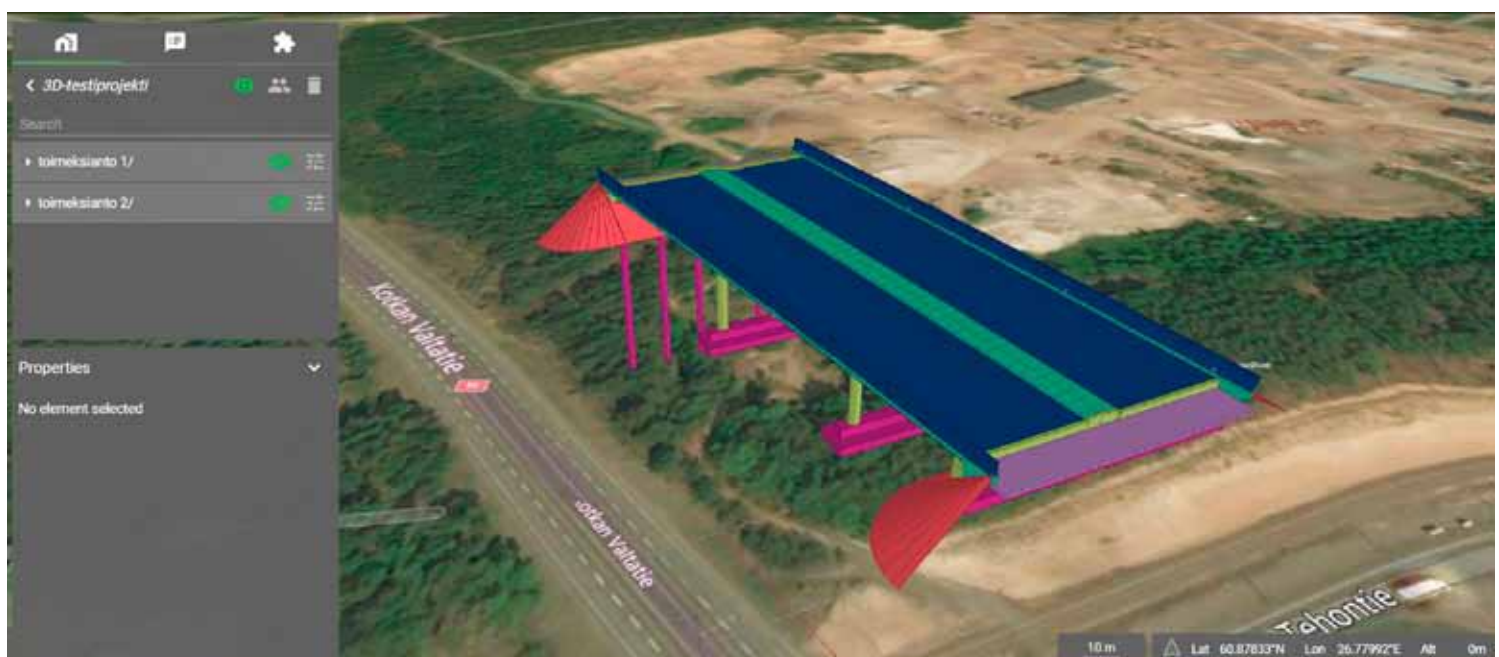
Kuva 2. Aineistot tallennetaan projektille toimeksiannoittain, josta ne ovat haettavissa, suodatettavissa ja ladattavissa meta-tietojen perusteella.

erilaisia kombinaatioita satoja. Ohjeistus ja hyvä vuorovaikutus ovat avainasemassa riippumatta siitä, minkälaisella varastointimallilla edetään.

Miten Velho vaikuttaa ratatietojen hallintaan?

Velho toimii tulevaisuudessa tie-, rata- ja vesiväyläsuunnitelmien sekä toteutumatiетоjen keskitettynä tietovarastona sekä tiestötietojen perustietovarastona.

Ensimmäisessä vaiheessa tietoja vietiin Velhoon pääasiassa Väyläviraston ja ELY-keskusten toimesta, jonka jälkeen siirryttiin asteittain siihen, että projekteissa toimivat palveluntuottajat pääsevät viemään ja hyödyntämään Velhoon tuotuja tietoja.



Kuva 3. Velho mahdollistaa tietomalliaineistojen katselun erillisen BIM-työkalun avulla.

Tämä vaihe on käynnistymässä syksyn 2020 aikana. Tietovarastorooliin lisäksi Velhon kautta voidaan katsella projekteille vietyjä tietomalliaineistoja sekä kattavasti tiestötietoja erilaisten hakujen sekä näkymien kautta.

Osaa hankkeiden aineistoista on jo pilotointimielessä viety Velhoon, mutta laajamittaisempi käyttöönotto ajoittuu loppuvuoden 2020 sekä vuoden 2021 ajalle. Pitkällä aikajänteellä tavoitella on, että kaikkien Väyläviraston ja ELY-keskusten hankkeiden aineistot löytyvät tulevaisuudessa Velhosta. Tähän tavoitetilaa menee kuitenkin vielä aikaa, sillä käyttöönottoissa keskitytään ensi sijassa alkavien hankkeiden aineistojen vientiin.

Yhteistyöllä ja avoimella kommunikaatiolla kohti parasta lopputulosta

Kokonaisuudessaan käyttöönottoprosessi on laaja ja moniulotteinen – metatietoja on päivitetty useaan otteeseen ja varmasti tähän on tarvetta myös laajemman käyttöönoton myötä. Tulevai-

suudessa aineistojen ja tietojen hyödyntäminen tehostuu, kun tiedot tallennetaan yhtenäisin metatiedoin ja integraatiot muihin järjestelmiin laajenevat.

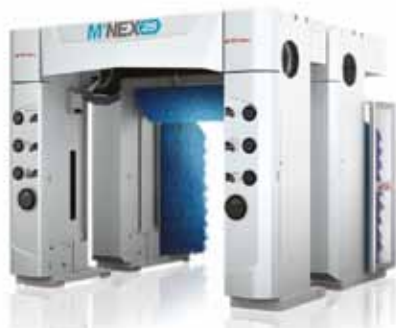
Tietojärjestelmäprojekti ei varsinaisesti koskaan tule valmiiksi, mutta eri osapuolten välisen sujuvan ja avoimen yhteistyön kautta se hioutuu jatkuvasti lähemmäs käyttötärpeitä. Yhteistyön toimivuus, muutokset mahdollistava arkkitehtuuri sekä joustavat teknologiavalinnat ovatkin avainasemassa kehitystyössä.

Teksti: Aleksi Leskinen



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



LUJAA OSAAMISTA INFRARAKENTAMISEEN



Tampereen raitiotien valmisbetonitoimitukset menossa. Ensimmäiseen vaiheeseen betonia menee n. 35 000 m³.

Lujabetonin vahvasta betonitietämyksestä on hyötyä tilaajalle ja rakennuttajalle. Tarjoamme ratkaisut kaikkeen infrarakentamiseen.

Tuotevalikoimaan kuuluvat ratapölkkyt, tasoristeyselementit, paalut, sähkö-rataperustukset, kaapelikourut ja -kannet, laiturielementit ja tukimuurit. Lisäksi valmisbetoneita ja betonituotteita kuten esimerkiksi piha- ja reuna-kiviä sekä erilaisia pylväsjalustoja.

Muita betoniratkaisuja ovat esimerkiksi raitiotien rakentamiseen kiinto-raide-elementit sekä ratikkapölkkyt. Kysy lisää asiantuntijoiltamme!

Myynti:

Ratapölkkyt: Sampsa Lehmusoksa 044 585 2021
Muut infratuotteet: Tuomo Eilola 044 585 2407

p. 020 789 5500

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

www.lujabetoni.fi

VR VOITTI LÄHIJUNALIIKENTEEEN KILPAILUTUKSEN

Suomen historian ensimmäinen henkilöliikenteen kilpailutus käytiin keväällä 2020, kun HSL kilpailutti oman lähijunaliikenteensä operoinnin ja kunnossapidon vuosille 2021-2031. VR voitti kansainvälisestikin huomiota keränneen kilpailun parhailla hinta- ja laatuasteilla ja jatkaa HSL-lähijunaliikenteen operointia ja kunnossapitoa. VR ja HSL allekirjoittivat uuden sopimuksen kesäkuussa 2020 ja uuden sopimuksen mukainen liikenne alkaa kesäkuussa 2021.

Uuden HSL-sopimuskauden pituus on 10 vuotta ja sopimuksen mukainen kilpailutettu liikenne alkaa kesäkuussa 27.6.2021. Sopimukseen sisältyy HSL-liikenteen operointi ja kaluston kunnossapito, josta huolehtii VR Fleetcare. Sopimuksessa on myös kolmen vuoden optio. Sopimus sisältää kaiken HSL-lähijunaliikenteen Kehäradalla, Rantaradalla Helsingistä Siuntioon ja Pääradalla aina Keravalle saakka. Tämä tarkoittaa yli seitsemää miljoonaa junakilometriä ja yli 70 miljoonaa lähijunamatkaa vuodessa.

Vaativan kilpailutuksen voitto oli merkittävä koko VR:lle ja siihen valmistauduttiin huolellisesti. Voiton myötä VR lunasti paikansa kilpailukykyisenä eurooppalaisena rautatieoperaattorina, joka jatkaa kasvamista kilpailutusten kautta. HSL-lähijunaliikenteen kilpailutus ei ole VR:n ensimmäinen raideliikenteen voitto, vaan vuonna 2019 VR voitti Tampereen raitiotieliikenteen operointisopimuksen.

Asiakaslähtöisempää, laadukkaampaa ja kustannustehokkaampaa operointia

HSL kertoi uuden sopimuskauden tavoitteikseen sekä kustannustehokkaamman että laadukkaamman operoinnin ja junamatkustamisen suosion kasvattamisen. Tarjouksia arvioitiin sekä hinnan että laadun kautta. Laadussa korostuivat ennen kaikkea liikenteen luotettavuus, turvallisuus ja asiakastytyytyväisyys, ja sopimuskaudella laatua mitataan muun muassa täsmällisyyden, kaluston siisteyden ja asiakaskyselyiden kautta.

VR rakensi innovatiivisen ja kilpailukykyisen tarjouksensa täysin alusta pala palalta, keskittyen asiakaskokemukseen ja operoinnin laatuun. Tarjouksen teossa hyödynnettiin sekä pitkää kokemusta pohjoisen rautatieliikenteestä että uusia innovaatioita. Työtä ohjasi lähijunien asiakastarpeiden tunteminen: arjessa liikkuessi toivotaan ennen kaikkea luotettavaa, sujuvaa, turvallista ja täsmällistä liikennettä siistissä kalustossa. Tarjous rakennettiin keskittyen siihen, miten palvelun laatua ja asiakaskokemusta saadaan parannettua entisestään, toteuttaen se kuitenkin kustannustehokkaasti.

Valmistautumisvaihe käynnissä

Uuden sopimuksen mukainen liikenne alkaa kesäkuussa 2021 ja tällä hetkellä käynnissä on valmistautumisvaihe. Uudella sopimuskaudella toiminta uudistuu merkittävästi ja yhteensä VR toteuttaa yli 100 kehitystoimenpidettä. Esimerkiksi:

- Asiakaspalvelumalli junissa uudistuu ja lähiliikennekonduktöörit keskittyvät jatkossa kahdessa eri roolissa sekä lippujen katsomiseen että asiakaspalveluun asemilla ja laitureilla. Esimiehet ovat jatkossa osan työajastaan junissa tukemassa henkilökuntaa.
- Datan ja analytiikan käyttö toiminnan taustalla lisääntyy ja sitä hyödynnetään niin suunnittelun ja ohjauksen optimoinnissa kuin häiriötilanteiden hoidossa.
- VR tekee merkittäviä uudistuksia eri järjestelmiin ja ottaa käyttöön uutta teknologiaa, joka mahdollistaa mm. reaaliaikaisen tilannekuvan.
- Siivoustoiminta junissa uudistuu: siivouksen määrä lisääntyy ja sitä kohdennetaan jatkossa enemmän muun muassa asiakasmäärien ja sääolosuhteiden mukaan. Siivouksesta vastaa jatkossa VR Fleetcare ja sen toteuttamisesta huolehtii nykyinen yhteistyökumppani RTK.
- Myös VR Fleetcaressa tehdään paljon uudistuksia. Lisäksi VR Fleetcaressa hyödynnetään sopimuskauden aikana yhteistyötä, jossa sveitsiläisen FLIRT-junien kalustovalmistajan Stadlerin kunnossapitopalvelu Stadler Service tarjoaa VR FleetCarelle materiaali- ja asiantuntijapalveluita.

Useita asiakkaille näkyviä uudistuksia palvelussa ja toiminnassa pilotoidaan käytännössä junissa jo valmistautumisvaiheen aikana. Muutenkin asiakaskyselyjä ja palautteen keräämistä sekä mitaamista hyödynnetään uudella sopimuskaudella enemmän.

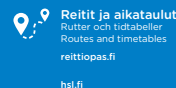
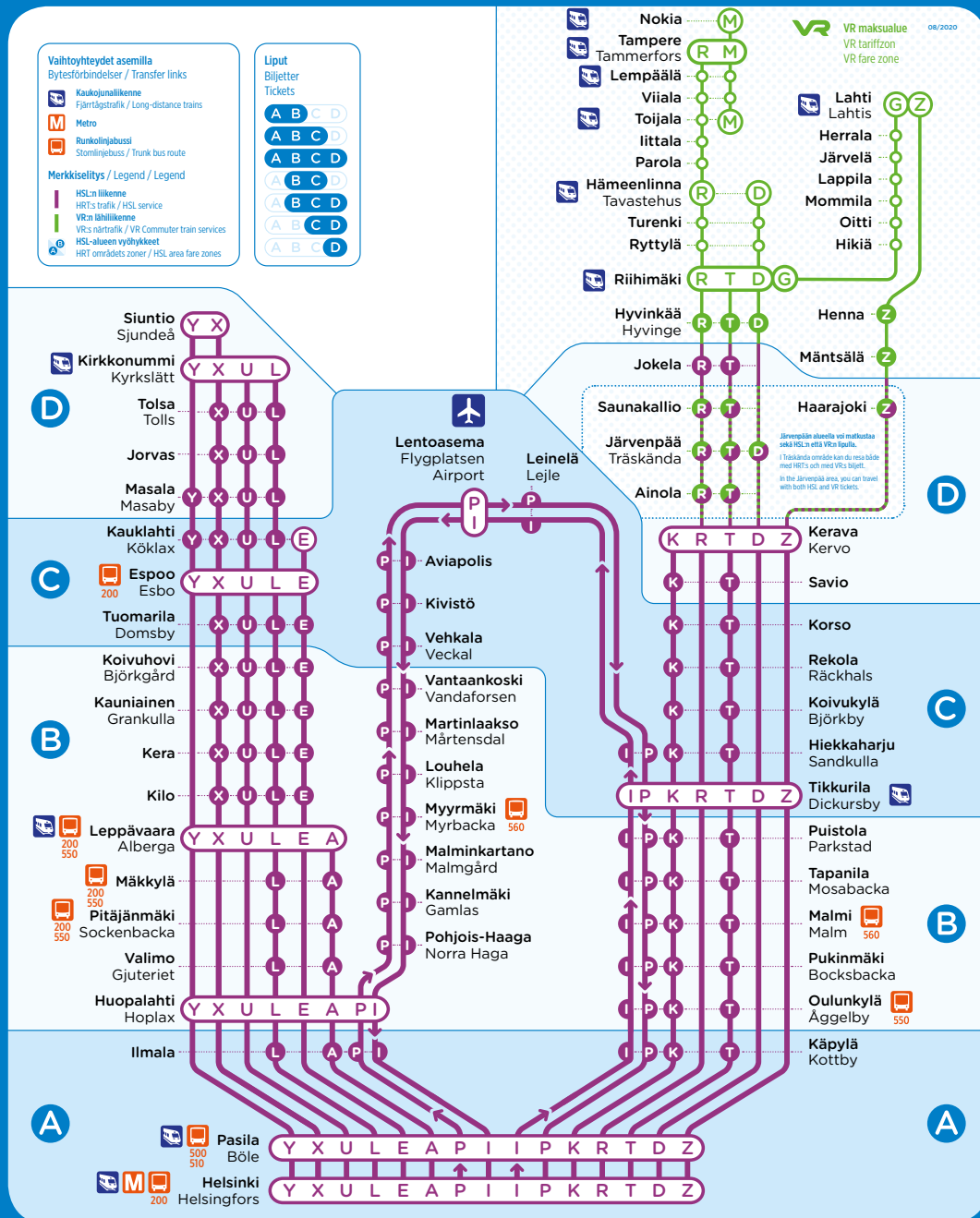
Teksti: Janna Viisterä

HSL-lähijunaliikenteen faktat

- HSL-lähijunissa kulkee päivittäin yli 200 000 matkustajaa, mikä tarkoittaa yli 70 miljoonaa matkaa vuodessa
- HSL-lähijunavuoroja ajetaan arkisin noin 700 päivässä
- HSL-lähijunaliikennettä operoidaan Sm5-kalustolla, eli FLIRT-junilla, jotka omistaa Pääkaupunkiseudun Junakalusto Oy
- VR:n lähiliikenteessä työskentelee yhteensä noin 600 henkilöä.

Lähijunaliikenne

Närtågstrafik / Commuter train services



Luumäki-Imatra-ratahanke on radan tukikerroksen ytimessä: ratasepeli

Junaradan päällysrakenne koostuu ratapölkkyistä, ratakiskoista ja sepelitukikerroksesta. Kiviainesasiantuntija Antti Kalliainen Rambollilta kertoo, minkälaista sepelin tulee olla, ja miten sen laatua tarkkaillaan.

Suomen rautateillä siirryttiin käyttämään soran sijaan sepe-
liä 1950-luvulla. Tarve liikennöidä junia nopeammin ja kuljettaa
suurempia kuormia johti sepeliin siirtymiseen. Sepelin tulee kui-
tenkin täyttää tiukat laatukriteerit, jotta se kestää niin henkilölii-
kenteen kuin raskaiden kuljetusten aiheuttaman kulutuksen.

- Sepelin tulee olla tietyntaista, jotta se kestää kulutusta,
koska kiviaines kuluu ja hienonee aina käytössä. Radan tukiker-
rossepeliä arvioidaan sen koon, muodon, geologisen koostumuksen,
lujuuden ja rapautumattomuuden mukaan, Antti luettelee.

Antin mukaan sepelin tulee kestää useampi vuosikymmen
käyttöä. Tukikerroksen voi olettaa kestävän jopa 40 vuotta ennen
vaihtotarvetta, riippuen toki radan käyttöasteesta.

Sepelille on asetettu paljon laatuvaatimuksia

Kalliosta louhittavalle sepelille sallitaan kaksi eri käyttöko-
koa eli rakeisuutta. Pienempiä käytetään esimerkiksi ratapihoilla.
Sepelin vaatimukset perustuvat eurooppalaisiin standardeihin.
Niissä kerrotuista vaihtoehtoista on valittu sopivat raja-arvot
kansalliseen kokemukseen perustuen.

- Kiviaineksen raemuodon tulee olla riittävän kuutiomainen.
Näin ne eivät mene käytössä niin helposti rikki tai hienonnu.
Sepelin seassa ei liioin saa olla liikaa litteitä, puikulanmuotoisia
yksilöitä, lisäksi isoja rakeita saa olla vain tietty määrä, Antti ker-
too.

Sepelin pitää myös olla riittävän rapautumatonta. Sepelin
tulee olla aina yhdestä lähteestä murskattua ja kivessä luonnos-
taan olevilta mineraaleiltaan sopivaa. Antti tosin muistuttaa, että
kunnossapidon myötä sepeliaines sekoittuu väistämättä, mutta
että lähtökohtaisesti jokainen tuote-erä valmistetaan jäljitettä-
vyyden vuoksi yhdestä paikasta.

Rakeiden koon ja muodon sekä kivilajin koostumuksen lisäksi
sepelin pitää olla riittävän luja, eli kestää iskuja ja hiovaa kulu-
tusta.

- Mitä raskaammalla akselipainolla ja mitä suuremmalla
nopeudella halutaan liikkua, sitä tiukemmat laatukriteerit sepe-
lille on asetettu. Luumäki-Imatra-ratahankkeen alueella käytettä-
vän sepelin pitää kestää arviolta 350 miljoonaa bruttotonnia kul-
jetuksia, Antti laskee.

Laadunvalvontaa tehdään tuotannosta alkaen

Sepelin laadusta varmistutaan jo ennen kuin ensimmäistä-
kään kivenmurikkaa on rikottu. Antti kertoo, että geologi tekee
aluksi kiviaineksesta geologisen alkuperäselvityksen. Laadun
varmistamiseksi tehdään tuotantosuunnitelma ja jok'ikisistä
työvuoroista tehdään laatutestit muun muassa muodon ja rakei-
suuden varmistamiseksi.

- Valmistajan vastuulla on toimia siten, että tuotannon laa-
dunvalvonta tulee varmistettua ja dokumentoitua. Lisäksi jokai-
sen valmistajan laadunvalvontajärjestelmän auditoi kolmas osa-
puoli, Antti kertoo.

Ja kun sepeli on radalla ja käytössä, tarkkaillaan sitä silloin-
kin jatkuvasti. Väyläviraston kunnossapidon työntekijät tekevät
säännöllisesti kävelytarkastuksia rataosuuksilla, noin 1-6 kertaa
vuodessa.

Tämä juttu on julkaistu Luumäki-Imatra-ratahankkeen uutis-
kirjeessä.

TIEDOTE VÄYLÄVIRASTO

Julkaistu 4.9.2020

Kouvola–Kotka/Hamina: Turvallisesti raiteilla

Kouvola-Kotka/Hamina-ratahankkeella uusitaan koko hankealueen turvalaitteet ja asetinlaitteet kaapelireitteineen, kaapelointeineen sekä asetinlaitetiloineen. Hankkeen turvalaiterakentamisesta vastaava projektipäällikkö Tommi Mäkelä Rejlers Finland Oy:stä kertoo, miten ja miksi turvalaitteet päivitetään.

Ratahankkeella uusitaan hankealueen turvalaitteet ja asetinlaitteet.

Radan kapasiteettia saadaan uuden järjestelmän ansiosta kasvatettua merkittävästi ja turvallisesti nykymääräysten mukaisesti.

Junien liikennöinnissä käytetyillä turvalaitteilla on suuri merkitys, sillä ne mahdollistavat käytännössä turvallisen liikennöinnin rataverkolla.

- Turvalaitteiden tehtävä on turvata junan kulku koko sen reitin ajan. Kuljettaja toki ajaa junaa, mutta ennen junan liikkeelle lähtöä liikenteenohjaaja asettaa junalle kulkutien esimerkiksi asemalta seuraavalle asemalle. Asetinlaite valvoo, että liikenteenohjaajan asettama kulkutie on turvallinen. Järjestelmä väentää vaihteet oikeaan suuntaan, jotta toinen juna ei pääse samalle raiteelle. Opastimilla annetaan tietoa kuljettajalle reitistä, Tommi kertoo.

Turvalaitteisiin kuuluvat myös ulkolaitteet, eli esimerkiksi kaapelit, akselinlaskijat, muun muassa junalle tietoa radan nopeusrajoituksista antavat baliisit sekä maanlaajuinen junankulunvalvontajärjestelmä JKV.

Turvalaitteiden uusiminen käytännössä

Kouvola-Kotka/Hamina-ratahankkeella tehdään siis iso päivitys turvalaitteisiin – ja yksinkertaisesti siitä syystä, että vanhat ovat tulleet käyttöikänsä päähän.

- Radan kapasiteettia saadaan uuden järjestelmän ansiosta kasvatettua merkittävästi ja turvallisesti nykymääräysten mukaisesti, Tommi sanoo.

Turvalaittehankintaprosessi on paraikaa käynnissä, ja sopimus on Tommin mukaan tarkoitus solmia joulukuussa 2020 ja käynnistää keväällä 2021. Erillisessä urakassa toteutettava asetinlaitetilojen rakentaminen aloitetaan sekin ensi vuoden puolella. Turvalaittehankintakokonaisuus on aikataulutettu siten, että uusi järjestelmä on kokonaan käytössä 2023.

Kouvola-Kotka/Hamina-ratahankkeella pilotoidaan Suomessa uutta järjestelmää. Hankkeen turvalaittehankinnan tekee astetta haastavammaksi se, että hankkeella tullaan ottamaan käyttöön Suomessa uusi eurooppalainen järjestelmä, ”European Train Control System”, eli ETCS.

- Suomessa ei ole vielä kokemusta ETCS:stä, mutta meidän hankkeemme testikäytön jälkeen sitä on tarkoitus ottaa käyttöön myös muualla maassa, ja se tulee korvaamaan tulevaisuudessa JKV-järjestelmän. Teemme hankkeella tässä yhteistyötä Suomen tulevaisuuden rautatieliikennettä selvittävän Digirata-projektin kanssa, Tommi kertoo.

PIENI TURVALAITESANASTO

Opastin =

”junaradan liikennevalo”, jolla välitetään junien kuljettajille valo-opasteiden avulla tietoa edessä olevan ratalinjan tilasta, ja joilla junaliikennettä ohjataan

Baliisi =

keltainen tai harmaa litteä laatikko pareittain kiskojen välissä, välittää veturin ajotietokoneelle informaatiota opasteista, nopeusrajoituksista ja radan geometriasta

JKV-järjestelmä =

koko Suomen kattava junankulunvalvontajärjestelmä, varmistaa junakaluston turvallisen liikkumisen baliisien avulla. Tarvittaessa pysäyttää junan.

Digirata =

selvitysprojekti, joka selvittää edellytyksiä Suomen tulevaisuuden rautatieliikenteelle

TIEDOTE VÄYLÄVIRASTO

Julkaistu 28.8.2020

Vetreä ja vilkasliikenteinen: 150-vuotias Helsinki–Pietari-rata on merkittävä ratayhteys

150 vuotta sitten, keisari Aleksanteri II:n nimipäivänä, 11. syyskuuta 1870 avattiin ensimmäinen rautatieyhteys Suomen ja Venäjän välille, kun Riihimäen ja Pietarin välinen rata, ns. Pietarin rata otettiin käyttöön. Rata Helsingistä Riihimäelle oli valmistunut jo aiemmin, joten uusi rata yhdisti myös Helsingin ja Pietarin kaupungit toisiinsa.

Tänä päivänä Helsinki-Pietari-rata on tärkeä henkilö- ja tavaraliikenteen väylä, jolla kulkee sekä nopeaa henkilöliikennettä että raskasta tavaraliikennettä. Rata kuuluu TEN-T-liikenneverkkoon, jonka tavoitteena on turvallinen ja kestävä EU:n laajuinen liikennejärjestelmä sekä tavaroiden ja ihmisten saumatonta liikumista edistäminen.

Valmistuessaan Pietarin rata helpotti etenkin maiden välistä tavaraliikennettä ja ulkomaankauppaa. Sadan viidenkymmen vuoden aikana kasvu on ollut huima: viime vuonna tavaraliikenteen määrä oli Vainikkalasta noin 8,1 miljoonaa tonnia. Myös henkilöliikenne on alusta asti ollut keskeinen osa Pietarin radan liikennettä. Vuonna 2010 matka-aika kutistui Allegro-junan myötä kolmeen ja puoleen tuntiin. Henkilöliikenne Pietarin radalla onkin viime vuosina ollut voimakkaassa kasvussa ja vuonna 2019 Vainikkalassa tehtiin yli 650 000 rajanylitystä vuodessa.

Pitkä historia, monta tarinaa – verkkonäyttely kokoa ratayhteyden historian

Nälkärataa rakentamassa, huvilaelämää Terijoella, matkantekoa Sibelius-junalla. Verkkonäyttely tarjoaa useita näkökulmia radan historiaan. Väyläviraston ja Rautatiemuseon verkkonäyttely Helsinki-Pietari-radana vaiheista tarjoaa herkullisia yksityiskohtia 150 vuotiaan yhteyden historiasta. Verkkonäyttely on pysyvä. Rautatiemuseolla avautuu lisäksi valokuvanäyttely syksyn aikana.

Linkki verkkonäyttelyyn: <https://helsinkipietari150.vayla.fi>

Tämä ja monta muuta nostoa Helsinki-Pietari-radasta Väyläviraston uutiskirjeessä: <https://vayla.creamailer.fi/email/5f58ab667ca42>

Mikäli haluat jatkossa uutiskirjeemme suoraan sähköpostiisi, voit tilata sen osoitteesta: <https://vayla.fi/ajankohtaista/uutiskirjeet>.

TIEDOTE VÄYLÄVIRASTO
Julkaistu 11.9.2020

Näillä mennään

Mennyt kesäloma taisi olla muillakin rautatieläisillä kuin minulla erilaisten kotipuuhaustelujen aikaa, kun perinteiset lomareissut täytyi unohtaa. On rakennettu terasseja, kukkapenkkejä, kasvimaita ja tietysti kiritty kiinni pihan rakennusten kunnossapidon jättämää. Se on pitänyt kotimaisen kulutuksen mukavasti käynnissä ja lomalaiset liikkeessä, ja mikä tärkeintä - ei olla jääty tuleen makaamaan. Kodinrakentaminen sekä kunnossapito ovat viisaita investointeja mukavampaan sekä viihtyisämpään vapaa-aikaan myös tulevana kesänä, jotka vietetään toivottavasti ilman koronan uhkaa.

Koronaohjeet

VR Yhtymän työntekijöiden ja alihankkijoiden koronaohjeita on päivitetty elokuun lopulla. Ohjeisiin pääset Verstaan Koronavirusvarautuminen -linkistä. Siellä on kattavat ohjeet sairastumiseen, kokoontumiseen, etätööhön, käsien pesuun, kasvomaskeihin, matkustamiseen jne. Sivusto on tehty hyvin kattavaksi ja siihen kannattaa tutustua. Toivottavasti nämä toimenpiteet ja ohjeet auttavat meitä pääsemään terveinä yli tästä taudista.

Uusi työehtosopimus

Uusi työehtosopimus löytyy Verstaalta ja RTTL:n nettisivuilta www.rautatietekniikka.fi. Muistutan teitä vielä niiden jäsentietojen päivittämisestä Insinööriliiton rekisteriin. On erittäin tärkeää, että teidän henkilökohtaiset tietonne siellä ovat luotettavia ja ajantasaisia.

Terveisin Jari Äikäs



NRC Group Finland Oy asiat

Pääluottamusmies Tero Hiltunen

Mennyt kesä oli suhteellisen rauhallinen luottamusmiehen näkövinkkelistä. Pieniä organisaation viilauksia kunnossapidossa sekä materiaalipuolen hitsaustoiminnossa. Nämä YT-neuvottelut eivät johtaneet ns. ikäviin toimenpiteisiin eli irtisanomisiin tai lomautuksiin.

Varsinainen iso YT-pommi odottikin sitten kun palasin lomaltani elokuun alussa. Tämä koskee Rakentamista, Kunnossapitoa ja näiden organisaatioiden sisällä olevia Konetoimintoja. Tämä 8 luvun YT voi johtaa jopa 80 henkilön irtisanomiseen. Varsinaisen YT-neuvottelun aikana käytiin myös ns. työryhmäpalavereita. Tätä kirjoittaessa olen juuri menossa kolmanteen YT-kokoukseen, joten tässä vaiheessa asiat ovat vielä kesken. Oma näkemykseni on, että omistajan taholta vaaditaan huomattavasti parempaa tuottavuutta.

Näissä tunnelmissa tällä kertaa **VAIN MUUTOS ON PYSYVÄÄ.**

TV: Tero Hiltunen

Jäsenten asialla

Edellisessä lehdessä kirjoittelin, että olemme koronan ikeessä, mutta kai sitä voisi nyt todeta, että olemme koronan pyörteessä ja toivomme, että saamme pikaisesti helpotusta tilanteeseen ja pääsisimme vihdoin palaamaan normaaliarkeen. Ei voi kun toivoa, että tilanne saataisiin haltuun ja enempää vahinkoa ei synnyisi yhteiskunnalle, yrityksille ja eikä ihmisille.

Tämän kertaisessa jutussani keskityn pelkästään tärkeisiin jäsenyyteen liittyviin asioihin.

Pyydämme kaikkia, jotka ovat liittyneet jäseneksemme 13.5.-11.9.2020 välisenä aikana tarkistamaan, että olette liittyneet RTTL:n jäsenyyteen. Tämä siitä syystä, että haluamme varmistaa pienen teknisen asian vuoksi, että ette ole vahingossa liittyneet eri järjestöön kuin ehkä olette tarkoittaneet. Mikäli teillä on asiasta kysyttävää tai huomaatte epäselvyyttä jäsenyydessänne, niin voitte olla minuun yhteydessä asiasta.

Käykää kirjautumassa Insinööriliiton jäsen sivuille, pääsette sinne omalla jäsennumerollanne ja antamalla salasanalla. Mikäli, et ole vielä sivustoon käynyt tutustumassa niin kirjautumiskohdassa on hyvin helpot ohjeet kirjautumiseen ensi kertaa.

Tarkistakaa ja päivittäkää omat tietonne ja täyttäkää mahdolliset puuttuvat tiedot. tutustukaa Insinööriliiton tarjoamiin jäsenetuihin ja hyödyntäkää niitä.

Uudet jäsenet ovat tervetulleita, joten jos mielenkiintosi heräsi niin voit olla yhteydessä RTTL:n toimihenkilöihin ja he kertovat mielellään lisää toiminnasta.

Eläköityville haluaisin muistuttaa, että tutustukaa Insinööriliiton sivuilla olevaan materiaaliin hyvissä ajoin etukäteen ennen eläköitymistä. Ohessa tiivispaketti teille, jotka olette siirtymässä eläkkeelle.

Jos halut jatkaa RTTL:n eläkeläisjäsenenä:

Jäädessäsi pysyväle eläkkeelle tai saatuaasi pysyvän eläkkeen eläkepäätöksen, toimita Insinööriliiton asiakaspalveluun jäsenmaksualennushakemus, ja liitä siihen kopio eläkepäätöksestäsi. Hakemuksen todistuksineen voit toimittaa esimerkiksi sähköpostitse. Hakemuksessa tulee olla tieto työttömyyskassan jäsenyyden päättämisestä, koska eläkeläisjäsenyys edellyttää Insinööriliiton kautta olevan työttömyyskassan jäsenyyden päättämistä tai siirtämistä suorajäsenyydeksi. Työttömyyskassan jäsenyydestä ei kuitenkaan ole yleisesti pysyvällä eläkkeellä hyötyä, sillä oikeutta etuuksiin ei pääsääntöisesti ole.

Insinööriliitto käsittelee alennushakemuksesi ja lähettää sinulle alennuspäätöksen sekä korjatun jäsenmaksulaskun alennetulla jäsenmaksulla.



Jäädessäsi pysyväle eläkkeelle vuoden 202X aikana, sinulle voidaan myöntää pysyvä eläkeläisjäsenyys seuraavan vuoden alusta alkaen. Eläkeläisjäsenyyteen sisältyvät kaikki Insinööriliiton ja sen jäsenjärjestön / jäsenyhdistyksen (RTTL/RT/RDI/RRI) jäsenedut sekä palvelut. Vakuutukset ovat voimassa myös eläkeläisjäsenyydessä sen vuoden loppuun, jona täytät 90 vuotta.

Eläkkeelle siirtymisvuoden eläkekuukausille sinulle voidaan myöntää normaalista jäsenmaksusta jäsenmaksualennus, joka on tällä hetkellä 14,00 euroa kuukaudessa. Lisäksi työttömyyskassan jäsenyytesi voidaan päättää ilmoituksesi perusteella eroamiskuukautesi loppuun, jolloin seuraavasta kuukaudesta alkaen vähennetään myös työttömyyskassan jäsenmaksu.

Jos halut erota RTTL:stä:

Jos haluat erota jäsenyydestä, sinun tulee tehdä se kirjallisella ilmoituksella, esim. vapaamuotoisella sähköpostiviestillä Insinööriliiton asiakaspalveluun. Jäsennumeron tai syntymäajan lisäksi sinun tulee ilmoittaa selkeästi viestissä, että haluat erota liitosta. Jäsenyys ei siis automaattisesti pääty tai muutu eläkeläisjäsenyydeksi eläkkeelle jäädessäsi.

Yhteistyöllä kohti parempaa

Johanna Wäre

Kun menneitä päätöksiä ja niiden seurauksia arvioidaan kriittisesti syntipukkia kuitenkaan etsimättä, on edetty suuri harppaus kohti ilmapiiriä, jossa totuus tulee kuulluksi. Jos yrityksessä on oikeat ihmiset, syylistä ei tarvitse etsiä juuri koskaan, vaan analysoinnissa voidaan keskittyä virheiden ymmärtämiseen ja niistä oppimiseen.

— Jim Collins

Junan tuoksut

Varhaisimmat muistoni junan tuoksuista ovat lapsuudesta. Silloin kuljettiin höyryvetureiden perässä olevissa vaunuissa. Junan lähellä tuoksui vesihöyryltä ja kivihiileltä. Pyörien laakereita rasvailtiin asemilla. Joskus laakerit kuumenivat ja niistä levisi voiteluaineen käryä laitureille ja jopa juniin. Kadehdin kavereita, jotka pääsivät rautatiesillalle nauttimaan radalla kulkevan veturin synnyttämästä savupilvestä.

Nuoruuden tuoksuja muistuu mieleen myös junan sisältä. Muistan ensimmäisen luokan matkustajavaunun, joiden läpi kuljin kolmannen luokan lipustani huolimatta. Siellä harmailla raidallisilla penkeillä tupakkapuoella istuskeli setiä, jotka tuoksuiivat sikarille. Rahvaan puolen tupakkaosastolla taisi kärytä Saimaa, Työmies ja Pilliklubi. Herrat tuoksuivat sikarille ja köyhät pastalle, oli sanonta. Ravintolavaunuissa pastaa ei vielä silloin tunnettu. Syötiin kyllä makaronilaatikkoo ja perunamuusia lihapullien kera.

Palaneenkäryäkin olen junassa tuntenut. Se oli punaharmaa moottorikiitojuna, jonka sähkölaitteet alkoivat savuta kesken koulumatkani. Juna jäi myöhään kuten minäkin. Koulussa eivät millään olleet uskoa selitystäni, että juna syttyi palamaan. Seuraavan päivän lehti sen kyllä todisti. Isona poikana olen huomannut tuoksuoja eri maiden junissa. Erot saattavat johtua vaunujen sisustusmateriaaleista, polttoaineista ja ravintolavaunujen käyttämisestä raaka-aineista.

Tulethan tuoksuitta, neuvotaan terveyskeskukseen ja hammaslääkäriin tulevia. Junassa matkustavia neuvotaan tulemaan liput mukanaan. Liputtomalla voi käydä käry. Junan tuoksuja voi vertailla matkustamalla lemmikkieläinvaunussa, leikkivaunussa tai ravintolavaunussa. Monia tutkimuksia on tehty tuoksujen vaikutuksesta tuotteiden menekkiin. Tuoksut lisäävät tai hillitsevät ostohaluja. Junan kärrymyynnissä kannattaa levittää vasta leivottujen pullien tuoksua. Kauppa käynee. Nälkäisenä ei pitäisi mennä kauppaan eikä junaan.

Istuin kerran iltaa lähiliikennejunassa. Viereiselle penkille tuli matkustaja ja alkoi maistella höyryävää lihapiirakkaa kaikilla mausteilla. Varsinkin sipulin tuoksu levisi ympäri vaunua. Houkuttelevana tai luotaan työntävänä. Aina on tilaa yhdelle, joka käyttää tai ei käytä tiettyä saippuamerkkiä. Valkosipulin ja vanhan viinan tuoksu kanssamatkustajassa tuntuu joskus kiusalliselta. Enhän minä, mutta pojathan ne tuoksuvat. Ennen junissa oli mahdollista tuulettaa ikkuna avaamalla. Ikkunasta tuli joidenkin mielestä raitista ilmaa tai höyryvetureiden savua ja kipinöitä. Miltä tuoksuu junan vessassa?

Oma kehukin pääsee tuoksahtamaan junassa, kun joutuu kuuntelemaan joidenkin juttuja matkapuhelimiinsa.

proxion



Raideliikenteen tulevaisuus suunnitellaan tänään –
tule suunnittelemaan sitä kanssamme!

IDEOI. INNOVOI. VAIKUTA.



WE KEEP
THE WORLD
ON TRACK

www.proxion.fi