

RAUTATIE- tekniikka

2-2016

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu



Teemana turvallisuus

Rail Baltic

Tietomallit työmaalla

ERTMS/ETCS-koerata

Rautateiden uudet ohjeet

teräspyörä

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



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



Seinäjoen Kiintorakenne Oy

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

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



Seinäjoen Kiintorakenne Oy

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

SIEMENS

Vectron – kotonaan pohjoisessa

www.siemens.fi/liikenne

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

Siemens Osakeyhtiö

RAIDELIIKENNE- TEOLLISUUDEN RATKAISUTOIMITTAJA



Meiltä saat palvelut suunnittelusta
valmistukseen ja elinkaari-
palveluihin.

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

- sähkökeskukset
- ohjauspöydät
- kotelorakenteet
- pääkäytön taajuus-
muuntajat sähkövetureihin
- junien sisätilaratkaisut

PROMEKO.FI

Parhaan ympäristön tekijät



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


www.sito.fi

40
SITO
1978
2018

Täyttää rautaa

VR TRACK

E POIKALA-PALVELUT OY

Välisuora 75, 46800 MYLLYKOSKI

Puh. 05 381 1024, 050 331 5612

fax 05 381 1109

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

RAUTATIE- tekniikka

Rautatietekniikan johtava ammattijulkaisu

Aikakauslehtien liiton jäsen

28. vsk ISSN-L 1237-1513

ISSN 1237-1513 (painettu)

ISSN 2242-3893 (verkkojulkaisu)

Julkaisija:

Rautatiealan Teknisten Liitto RTL ry

Päätoimittaja:

Laura Järvinen

Puh. 040 866 4959

laura.jarvinen(at)sito.fi

Tilaukset ja yhteystietojen muutokset:

www.rautatietekniikka.fi

Toimituskunta:

Erkki Helkiö

Juha Kansonen

Matti Maijala

Markku Nummelin

Janne Wuorenjuuri

Talous:

Erkki Kallio

Ilmoitukset:

Varparus Oy, Esko Vartiainen

Puh. (09) 682 3711

0400 508 450

esko.vartiainen(at)varparus.fi

Mäntytie 5, 00200 Helsinki

Taitto:

Eero Laaksonen

Painopaikka:

Forssa Print Oy, Forssa 2016



Tämän lehden teemana
on turvallisuus. Mynä-
mäellä junaliikenne var-
mistetaan turvalaitteilla,
mutta haasteena ovat
edelleen tasoristeykset.
Kuva Markku Nummelin.

Tässä numerossa

Pääkirjoitus	5
Rautateiden ohjeisto uudistuu	6
Suomessa tapahtuu	8
Rail Baltic –hankkeen toteutuminen näyttää päivä päivältä realistisemmalta	10
Diplomityöstä uusia työkaluja tietomallipohjaisen maarakennustyömaan ohjaukseen	12
Pohjan sillat, Tammissaari	14
Eurooppalaisen junien kulunvalvonnan ERTMS/ETCS-koerata Kerava–Lahti-oikoradalla	18
Rataverkon haltija vastaa radan kunnossapidosta	20
Höyryveturiaikana maailma ja tekniikka olivat toisenlaista	29
Yksilön vaikutus rautatieturvallisuuteen	30
Rautatieturvallisuutta toisella tavalla	32
Virheitä tapahtuu, mutta opimme niistä	33
Ihminen rautatieturvallisuuden tekijänä	34

Hallittu muutostenhallinta käytössä oleviin järjestelmiin ..	36
Huomiolaitteet ja niiden käyttökokemukset	38
Liikenteenohjaus ja turvallisuus	40
Riskienhallinta inframallissa	42
Rautatiejärjestelmän turvallisuuden kehittyminen riskienarvioinnin kautta - opimme?	44
Oppeja ja onnistumisia YTM -riskienhallinnassa	46
TURI - Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä	48
Työturvallisuutta koulutuksen avulla	49
Turvallisuustutkinta – oppia onnettomuuksista	50
Tasoristeysturvallisuus	53
Kalle Toropaisesta vuoden 2015 ratajätkä	54
Päälouottamusmiehen palsta	56
Puheenjohtajan palsta	58
Kolumni	59

mankinen

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

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

Lumikko

HEATING, VENTILATION AND AIR CONDITIONING SOLUTIONS



PUHDASTA SUODATUSTA

www.airfil.fi

044 434 0300 info@airfil.eu

AIRFIL OY
FINLAND



Sabik LED-opastimia
RAUTATEILLE

TUOTEVALIKOIAMASSAMME

- Pääopastimet
- Esiopastimet
- Raideopastimet
- Tasoristeysvalot

www.sabik.com

SABIK
WE SHOW THE WAY

Kevätsiivouksen tuulia liikennesektorilla

Liikennesektorilla on heiluteltu vanhoja aiemmin vankkoja näkemyksiä kunnolla nykyisen hallituksen aikana. Markkinatalous-orientoitunut liikenneministeri Berner on tuuletellut pölyjä ja esittänyt hyvin voimakkaita kannanottoja kilpailun avaamisen ja markkinoiden ohjaavan vaikutuksen puolesta. Oli virkistävää seurata Rata-seminaarissa Bernerin puheenvuoroa kilpailun avaamisesta rautateillä nopeassa aikataulussa, oli itse aiheesta mitä mieltä tahansa. Harvoin pystyy tuntemaan saliin laskeutuvan hiljaisuuden yhtä konkreettisesti.

Kilpailun avaaminen myös muualla kuin HSL-alueella lie-nee väistämätöntä ennen pitkää. Sitä ennen on toki ratkaistava monta asiaa liittyen eri operaattoreiden yhtäaikaiseen toimintaan rataverkolla, jossa on rajallinen raide- ja varikkokapasiteetti. Ministerin kaavailemaan aikatauluun en jaksa uskoa. Hallituksen vaihtuessa suunnitelmat saattavat jäädä kovalevyille. Ennen kilpailun avaamista hallituksen on otettava periaatelinjauksilla myös kantaa kannattamattomien rataosuuksien liikennöintiin. Ikävä tosiasia vain on, että ainoastaan pääkaupunkiseudulla on riittävästi väestöä ylläpitämään kannattavaa rautatieliikennettä. Muualla rahoitus on saatava osittain julkiselta sektorilta, muuten pelkästään markkinaehtoinen toiminta näivettää vähitellen julkisen liikenteen. Tämähän voi tietysti olla tietoinen valinta, kunhan seuraukset on otettu huomioon jo etukäteen.

Liikenne- ja viestintäministeriö on julkaissut myös muita liikenteen kehityshankkeita liittyen digitalisaation hyödyntämiseen, uuden liikennekaaren muodostamiseen sekä liikenneviraston rahoituksen ja kehittämisen uudistamiseen. Digitalisaatiossa on kyse tiedon paremmasta hallinnasta ja hyödyntämisestä, sillä uusi tekniikka ja sen hyödyntäminen ihmisten arjessa tulee avaamaan aivan uusia mahdollisuuksia liikenteen palveluissa. Kuinka moni olisi pystynyt kymmenen vuotta sitten arvaamaan nykytekniikan mahdollistamia palveluita tässä päivässä? Liikennekaaren tavoitteena on yhtenäistää liikennemarkkinoiden sääntelyä mahdollistaen uudet palvelumallit ja käyttäjien tarpeiden huomiointi tietysti myös digitalisaation mahdollisuudet huomioon ottaen. Viimeisin mainituista uudistuksista, valmistelu liikenneverkon rahoituksen ja kehittämisen uudistaminen, onkin näistä lopputuloksiltaan arvaamattomin. Uudistus tarkoittaa käytännössä liikenneverkon yhtiöittämistä valtionyhtiöksi.



Yhtiöittäminen sekä liikenneverkon alistaminen markkina-voimille herättää monenlaisia tunteita ihmisissä. Ensimmäisenä tulee tietysti mieleen se, että ei taida olla yhtäkään laajassa mit-takaavassa onnistunutta valtion infraomaisuuden yhtiöittämistä. Se on aina johtanut liikenneverkon korjausvelan kasvamiseen ja turvallisuuden heikkenemiseen, minkä jälkiä on korjailtu myöhemmin. Vahvaa omistajaohjausta tarvittaisiin siis edelleenkin. Toisaalta taas valtionyhtiön perustaminen mahdollistaisi rahoituksen pitkäjänteisyyden, kun hallituksen budjettisidonaisuudesta päästäisiin eroon. Erityisesti isompien hankkeiden toteuttaminen olisi tällöin helpompaa ja ylläpidon toimenpiteitä voitaisiin kohdistaa suunnitellummin. Kiireessä ja lisärahoituksella teettäminen vain lisäävät kustannuksia, kun ei ole aikaa kilpailuttaa ja suunnitella töitä kunnolla.

Mielenkiinnolla odotan, ennättääkö hallitus saamaan uudistuksia eteenpäin jo tällä hallituskaudella, vai jäävätkö ne elämään vielä vain puheisiin. Kävi miten kävi, kansantalouden ja liikenneverkon ylläpidon kannalta on hyvä, että kannattavuuteen ja asiakkaiden tarpeisiin kiinnitetään enemmän huomiota. Tätä varten uudet ennakoluulottomat keinot ovat enemmän kuin tervetulleita.

Rautateiden ohjeisto uudistuu

Rautateiden ohjemaailmassa tapahtuu poikkeuksellisen suuri muutos 1.6.2016 alkaen. Uudet ja päivitetyt Liikenneviraston ohjeet korvaavat valtion rataverkolla Liikenteen turvallisuusvirasto Trafin aiempia määräyksiä ja Liikenneviraston entisiä ohjeita. Syynä tähän on pitkälti Trafin säätelyn keventäminen ja ohjeiden annon siirto muille toimijoille.

Peräti 15 uutta ohjetta

Uudet tai päivitetyt ohjeet ovat:

- Liikennöinti valtion rataverkolla
- Rautatieliikenteenohjauksen käsikirja
- Ratapihojen ja rajoitetun alueen liikenteenohjausohje
- Ohje varautumisesta rautatieonnettomuuksiin (OVRO)
- Viestintä valtion rataverkolla
- Liikennöintiin liittyvät ohjeet venäläiselle rautatiehenkilöstölle toimiessaan Suomessa
- Radanpidon turvallisuusohjeet (TURO)
- Sähkörataohjeet
- Radan merkit ja merkinnät (RATO 17)
- Radan merkkien ja merkintöjen selitykset
- Vaihteiden tarkastus ja kunnossapito (RATO 14)
- Vaihdekäsikirja
- Kierrätysvaihteiden tekniset toimitusehdot
- Tasoristeysten puisten kansirakenteiden tyyppikuvat
- Rautatiesiltojen korjaussuunnitteluohje

Näiden kaikkien ohjeiden menettelyt tulevat voimaan 1.6.2016 ellei niissä ole erikseen mainittu siirtymäsäännöksiä.

Liikennöintiin ja ratatöihin liittyvät ohjeet

Liikennöinti valtion rataverkolla -ohje korvaa käytännössä sekä useita Trafin aiempia määräyksiä että Liikenneviraston ohjeita. Julkaisussa on liikennöintisääntöjen ohella mm. täsmennetty menettelyitä, jotka liittyvät vaihteen aukiajoon ja sen jälkeiseen luvanantoon liikennöinnin jatkamiseksi. Vaihteessa, jossa on tapahtunut aukiajo tai siitä on tullut ilmaisu, saa liikennöinti jatkaa ensimmäisen luokan liikenteenohjauksen alueella vain liikenteenohjauksen luvalla. Toisaalta liikenteenohjaus saa antaa luvan liikennöintiin vasta kunnossapitäjän tekemän tarkastuksen sekä mahdollisten toimenpiteiden jälkeen.

Viestintä valtion rataverkolla -ohje on aikaisemman julkaisun karsittu versio. Osa entisen ohjeen asioista on siirretty uudessa muodossa muihin uusiin ohjeisiin. Nyt viestintäohje on lähinnä Railin tekninen ohje.

Liikennöintiin liittyvät ohjeet venäläiselle rautatiehenkilöstölle on päivitetty ja

yksinkertaistettu ohje venäläiselle rautatiehenkilöstölle toimiessaan Suomessa. Tämä ohje on poikkeuksellisesti julkaistu myös venäjäksi.

TUROSSa suurin muutos on ratatyöhön liittyvien viestintäasioiden siirto tähän ohjeeseen; ennen ne olivat mukana viestintäohjeessa. Samalla ratatöihin liittyviä lomakkeita on muutettu sähköisesti täytettäviksi pdf-tiedostoiksi. Tämä on ensimmäinen askel tulevaisuuden mobiilisovellutuksiin.

RATOn osaan 17 on lisätty otsikon mukaisesti myös radan merkinnät. Se korvaa vanhan RATOn, mutta myös Radan merkkien tekniset toimitusehdot. Käytöstä poistuu mm. Seismerkki eli S-merkki 1.1.2017 mennessä. Radan auraukseen liittyvät merkit uudistetaan kokonaan. Vaihteen ja raiteen rajamerkit erotetaan toisistaan. Vaihteen rajamerkki on perinteinen puna-vaalea merkkintä kiskossa kohdassa, jossa toisiaan lähestyvien raiteiden aukean tilan ulottumat kohtaavat toisensa metrin korkeudella kiskon selästä. Sen sijaan kokonaan uusi raiteen rajamerkki on poikittain raiteella ja se osoittaa kyseisen raiteen käyttöpitouden päättymisen/alkamisen. Merkkien ja merkintöjen selityksistä on sovittu, että se julkaistaan erillisenä Liikenneviraston ohjeena eikä liikennöintiohjeeseen liittyneenä.

Vaikka nämä ohjeet siis koskevat valtion rataverkkoa, niin liikennöintiohje ja TURO koskevat myös sellaisia varsin harvoja yksityisraiteita, joilla on Liikenneviraston liikenteenohjausta. Toki suositeltavaa olisi, että kaikki rataverkon haltijat noudattaisivat mahdollisuuksien mukaan näitä ohjeita, erityisesti RATO 17:n osalta. Näin ei esimerkiksi veturinkuljettajia tarvitse kouluttaa vaihteleviin merkkiratkaisuihin.

Tekniset ohjeet

Toinen kesäkuun alun ohjekokonaisuus on rautatievaihteita koskevat ohjeet. Vaihteiden tarkastusta (RATO 14) on hieman yhte-



Uusi Liikennöinti valtion rataverkolla -ohje. Siinä kuvataan niin liikenteen periaatteet kuin opastimet ja niiden opasteet. Kuva Kalle Renfeldt.

näistetty eurooppalaiseen suuntaan. Ohjeeseen on tehty pieniä muutoksia kauttaaltaan sekä isompia muutoksia koskien toimenpiteitä vauriotilanteissa. Vaurio-ohjeistus on yhtenäistetty liikennöintiin liittyvien ohjeiden kanssa. Ohjeeseen on myös lisätty tietoa uusien elastisten vaihteiden kunnossapidosta.

Vaihdekäsikirja on aivan uusi julkaisu. Siihen on koottu laajalti mm. vaihteiden eri komponenttien huolto-ohjeistusta. Sen on erityisesti tarkoitus palvella päivittäistä vaihteiden kunnossapitoa.

Näiden lisäksi ehkäpä noin vuoden päästä ilmestyy vielä varsinainen oppikirja rautatievaihteista.

Vaihdeohjeiden lisäksi 1.6.2016 voimaan tulee myös yksi uusi siltaohje sekä Tasoristeysten puisten kansirakenteiden tyyppikuvat -julkaisu. Rautatiesiltojen korjaussuunnitteluohje on täysin uusi ohje, joka perustuu aikaisempaan VR:n tekemään siltojen huolto- ja korjausohjeeseen.

Ei aivan vielä, mutta lähitulevaisuudessa valmistuvia teknisiä ohjeita ovat myös Kiskojen ultraäänitarkastuksen käsikirja, Jatkuvakiskoraiteet ja -vaihteet (RATO 19) sekä Vaihde-elementtien nosto ja siirto -ohjeen päivitys.

Tunnelintarkastuskäsikirja on puolestaan tulossa kesällä koe-käyttöön. Se käsittelee sekä rautatie- että tietunneleita. Käyttökokemusten jälkeen varsinainen ohje julkaistaan loppuvuonna 2016.

Ohjepäivityssuunnitelma

Kuluvan vuoden aikana Liikennevirasto uusii ohjepäivityssuunnitelmansa. Tätä sitten toteutetaan seuraavien noin kolmen vuoden aikana. Suunnitelman tarkoituksena on myös helpottaa kes-

kustelua ohjeiden kehittämisestä. Riippuvuuksien mukaan toisiinsa liittyvät ohjeet päivitetään samanaikaisesti.

Liikennevirastossa eri ohjekokonaisuuksia on tällä hetkellä 20 sisältäen kaikki kulkumuodot. Kullakin niistä on oma koordinaattorinsa. He ohjaavat oman alueensa ohjetyötä ja tunnistavat muutostarpeet. He myös vastaavat osa-alueensa budjetista. Kullakin ohjeella on oma yhteyshenkilönsä; hänet puhelinnumeroineen on mm. mainittu kunkin ohjeen hyväksyntäsivulla. Koordinaattori ja yhteyshenkilö huolehtivat yhdessä ohjeiden tiedotuksesta ja mahdollisten koulutusten järjestämisestä. He myös kokoavat palautteet ohjeesta. Ohjeiden varsinaisille käyttäjille ovat kunkin ohjeen yhteyshenkilöt tärkeimpiä kontaktihenkilöitä.

Ohjeissa huomioidaan jatkossa entistä syvällisemmin käyttäjän tarpeet. Päivitettävissä ohjeissa merkittävät muutokset tulisi olla selvästi havaittavia. Tämä on erityisen tärkeää kustannusvai- kutuksiltaan merkittävien asioiden osalta. Ohjeet pyritään julkaisemaan vähintään kaksi kuukautta ennen voimaan tuloa. Näin mm. liikennöitsijöille ja palveluntuottajille jää aikaa valmistautumiseen.

Seuraava laaja ohjeistuspaketti tulee olemaan uudet radan- pitoon liittyvät pätevyysvaatimukset. Ne otetaan käyttöön 2017 alussa. Ajankohtaan vaikuttaa se, että tällöin myös kertauskou- lituksen ja näytöt mahdollistava Ratatekninen oppimiskeskus eli ROK valmistuu Kouvolaan.

Ohjeet ovat haettavissa näppärästi Liikenneviraston osoit- teesta: www.liikennevirasto.fi/ohjeluetelo. Ohjeluetelosta sekä ohjeiden ulkoasusta vastaa virastossa Sinikka Kiikka.

Markku Nummelin

Hyvä syy tulla Sokos Hotelliin N^o 582

MÖKKI VAI HOTELLI?

Pääasia, että se on Vuokatissa. Henksuhinnalla!

 **Vuokatti**
BREAK BY SOKOS HOTELS

SOKOSHOTELS.FI > 



Liikennekaari mahdollistaa paremmat liikennepalvelut ja helpottaa yritysten toimintaa

Liikennemarkkinoiden sääntely kootaan yhtenäiseksi liikennekaareksi. Uudistuksella halutaan tukea uusien palvelumallien syntymistä ja vastata paremmin liikenteen käyttäjien tarpeisiin. Liikennekaari helpottaa markkinoille tuloa ja liikennejärjestelmän eri osien yhteentoimivuutta.

- Liikennekaari edistää liikennejärjestelmän kehittämistä aidoksi palveluiden kokonaisuudeksi. Tämä on ollut uudistuksen lähtökohtana, haluamme varmistaa että eri käyttäjillä, kansalaisilla ja yrityksillä, on käytössään laadukkaat liikennepalvelut. Tänä päivänä ei ole enää tarpeen eikä järkevää säännellä eri kumuotoja yksityiskohtaisesti vaan mahdollistaa asiakkaiden tarpeita vastaavien palveluiden syntyminen, sanoo liikenne- ja viestintäministeri Anne Berner.

Liikennekaareen sisällytetään kaikki liikennemuodot. Ensimmäisessä vaiheessa on keskitytty tieliikenteeseen, jossa on myös suurimmat muutostarpeet. Esityksellä tieliikenteen sääntely lähentyy muissa liikennemuodoissa jo voimassa olevia markkinasäännöksiä.

Liikennekaari toteuttaa hallituksen kärkihanketta, jossa rakennetaan digitaalisen liiketoiminnan kasvuympäristö. Hallitusohjelman mukaisesti liikennesektorilla poistetaan uudenlaisien digitalisaatiota hyödyntävien palvelujen kehittämisen esteitä. Liikennekaarella edistetään yhteentoimivien digitaalisten lippu- ja maksujärjestelmien käyttöönottoa varmistamalla avoimet tieto- ja maksurajapinnat. Liikennekaarella toteutetaan myös hallituksen norminpurun kärkihanketta. Liikennekaaren myötä luodaan edellytykset liikenteelle palveluna (Mobility as a Service).

Esitys tukee hallitusohjelman tavoitetta kuntien kustannusten karsimisesta ja toteuttaa hallitusohjelman linjausta lainsäädännön kehittämisestä henkilö-, posti- ja tavarakuljetuksia koskevan lainsäädännön kokonaisuudistuksella.

Liikenne- ja viestintäministeriö on lähettänyt liikennekaaren esitysluonnoksen lausuntokierrolle. Liikennekaarta on valmisteltu avoimesti ja vuorovaikutuksessa sidosryhmien kanssa. Keskustelu sidosryhmien kanssa jatkuu lausuntokierroksen aikana. Lausuntoaika päättyy 23. toukokuuta, ja tavoitteena on antaa hallituksen esitys eduskunnalle kesäkuussa 2016.

Taksiluvasta yritysکوhtainen

Taksiliikenteen yrittäjyyttä helpotettaisiin vaatimuksia keventämällä. Taksiliikennelupa tarvittaisiin yhä, mutta siitä tulisi ehdotuksen mukaan yritysکوhtainen. Ajoneuvokohtaisesta luvasta ja kuljettajakohtaisesta luvasta luovuttaisiin. Taksinkuljettajalle asetettuja vaatimuksia kevennettäisiin, mutta matkustajaturvallisuudesta ja matkustajan suojasta ei tingittäisi.

Taksiryttäjälle tulisi muutosten myötä lisää vapautta kehittää omaa toimintaansa kysynnän mukaan. Lupakiintiöstä luovuttaisiin ja asemapaikkavelvoite purettaisiin. Taksi voisi tulevaisuudessa näin esimerkiksi ottaa paluukyytiläisiä. Tämä joustavoit-

taisi ja tehostaisi järjestelmää ja helpottaisi toimintaa erityisesti haja-asutusalueilla.

Taksimatkan enimmäishintaa ei enää määriteltäisi. Tieto hinnasta tai hinnan määräytymisen perusteet olisi ilmoitettava ennen matkan alkamista selkeästi ja ymmärrettävästi. Palveluntarjoaja voisi kuitenkin päättää hinnoittelumallin.

Esteettömän kaluston ja matkustamisen saatavuus turvattiin tarvittaessa erityisryhmien tarpeista huolehtivilla sopimuksilla. Yhteiskunnan maksamissa kuljetuksissa tilaaja voisi asettaa niille haluamansa erityisehdot.

Pienimuotoinen toiminta ja matkakaketjut mahdollisiksi

Liikennekaareissa mahdollistettaisiin nykyiset ja tulevat liikennepalvelut ja selkiytettäisiin eri toimijoiden asemaa ja velvollisuuksia.

Palveluiden tarjonta erityisesti maaseudulla ja haja-asutusalueilla parantuisi kun ei-ammattiselle pienimuotoiselle toiminnalle annettaisiin enemmän tilaa. Pienimuotoiselle henkilö- ja tavarakuljetukselle ei tarvittaisi enää toimilupaa. Tämän muutoksen myötä erilaiset kuljetuskokeilut ja uudet liiketoimintamallit tulisivat mahdollisiksi. Pienimuotoisen toiminnan rajana olisi maksimissaan 10 000 euron vuosittainen liikevaihto. Tulo olisi ansioverotuksen alasta.

Myös joukkoliikenteen yrittäjyyttä helpotettaisiin. Jatkossa riittäisi liikennelupa, joukkoliikenteen reittiliikenneluvasta ja kutsuliikenneluvasta luovuttaisiin. Tavaraliikenteessä luvanvaraisuuden raja nostettaisiin EU-minimitasolle eli 3,5 tonniin. Lisäksi enintään 40 km/h kulkevat traktorit voisivat jatkossa kuljettaa tavaraa ilman lupaa. Henkilö- ja tavarakuljetuksessa pätevyysvaatimuksena ollut yrittäjäkurssin suorittaminen poistettaisiin.

Sääntelyssä huomioitaisiin myös uudentyyppiset liikkumispalvelut, mukaan lukien välityspalvelut. Välityspalvelun tarjoaja varmistaisi jatkossa sen, että kuljetuksesta vastaavalla kuljetustoiminnan harjoittajalla on liikennelupa tai että sen maksamat korvaukset ovat alle pienimuotoisen toiminnan rajan.

Liikennekaari parantaisi eri liikennemuotojen yhteentoimivuutta. Liikennekaarella luotaisiin edellytykset myydä asiakkaalle koko hänen tarvitsemansa matkaketju ja liikkumispalvelut yhden toimijan kautta. Tällaisen matkaketjun aikaansaamiseksi tarvitaan taustajärjestelmien kautta keskenään kommunikoivat, yhteentoimivat lippu- ja maksujärjestelmät.

Maakunnille vahvaa roolia

Liikennekaarta on valmisteltu rinnakkain valtion aluehallinnon ja maakuntahallinnon uudistuksen kanssa.

Maakunnilla tulee olemaan tärkeä rooli liikenteen järjestämisessä omilla alueillaan. Alueellinen liikennejärjestelmäsuunnittelu ja joukkoliikenteen järjestäminen on hallituksen maakunta-uudistuksessa linjattu siirrettäväksi maakuntien vastuulle. Liikennekaaren muutosten myötä toimivaltaiset viranomaiset voisivat järjestää liikenteen juuri alueelle sopivalla tavalla, erityispiir-

teet huomioiden. Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi vastaisi jatkossa valtakunnallisista toimituksista ja valvonnasta.

Liikennekaaren valmistelu jatkuu

Liikennekaaren toisessa vaiheessa uudistetaan erityisesti kulljettajakoulutusta, ammattipätevyyksiä ja liikenteen rekistereitä koskevaa sääntelyä. Liikennekaarella halutaan luoda edellytykset uusille opetustavoille ja tarkastella mahdollisuuksia siirtyä koulutuksen sääntelystä osaamisen sääntelyyn. Toisessa vaiheessa liikennekaareen kootaan myös muita liikennemuotoja koskeva markkinasääntely. Tavoitteena on, että esitysluonnos saadaan lähetettyä lausuntokierrokselle kesällä 2017.

Liikennekaaren kolmannessa vaiheessa huomioidaan muut säännökset, joita aiemmissa vaiheissa ei ole katettu. Tässä vai-

heessa myös varmistetaan, että liikennejärjestelmää ja digitaalisia palveluita koskevat tavoitteet on otettu kattavasti huomioon. Liikennekaaren kolmannen vaiheen luonnos on tarkoitus lähettää lausuntokierrokselle kesällä 2018.

Lisätietoja:

yksikön johtaja, hallitusneuvos Laura Eiro, p. 040 096 9293
yksikön johtaja, lainsäädäntöneuvos Laura Vilkkonen, p. 040 500 0817
neuvotteleva virkamies Susanna Metsälampi, p. 050 593 1257
hallitusneuvos Maija Ahokas, p. 040 031 6178

Liikenne- ja viestintäministeriö

Tiedote 18.04.2016

Valmistelu valtion liikenneverkon kehittämiseksi käynnistyy

Liikenne- ja viestintäministeriö käynnistää valmistelun liikenneverkon kehittämisen ja rahoituksen uudistamiseksi. Tavoitteena on luoda taloudellisesti kestävä toimintamalli, joka tarjoaa keinot liikenneverkon pitkäjänteiseen ylläpitoon ja kehittämiseen.

Hankkeen aikana selvitetään voisiko valtion liikenneverkon ylläpidosta ja kehittämisestä vastata valtionyhtiö. Valmistelun tavoite on, että valtionyhtiö voisi aloittaa toimintansa vuoden 2018 alussa.

Valtion liikenneverkkoyhtiö rahoittaisi toimintansa pääasiassa liikenneverkon käyttöön perustuvilla asiakasmaksuilla, joilla korvattaisiin osa liikenteen nykyisistä veroista ja maksuista.

Liikenneverkon hallinnoiminen yhtiömuodossa edellyttää lainsäädäntöä asiakkaan ja yhteiskunnan edun turvaamiseksi. Liikenneviraston väylien hoidon, kehittämisen ja ylläpidon tehtävät on tarkoitus siirtää perustettavaan valtion yhtiöön.

Valtion väylien hallinnointi valtion yhtiössä tehostaisi väyliin sidotun varallisuuden käyttöä sekä varmistaisi laajat kehittä-

sinvestoinnit ja paremmat liikennepalvelut asiakkaille. Se myös parantaisi julkisen talouden kantokykyä.

Uudistuksen tarkoituksena on tuoda kestävyttä ja uusia mahdollisuuksia liikenneverkon investointien rahoittamiseen. Asiakkaan etu olisi muun muassa se, että jatkossa asiakas maksaisi vain käyttämistään palveluista, ministeri Berner kertoo hankkeen tavoitteista.

Liikenteen rahoitusta ja verotusta uudistamalla voidaan edistää myös ajoneuvokannan uudistumista. Asiakasmaksusta säädetäisiin lailla ja järjestelmän tietosuojaja -turva olisivat korkealla tasolla.

Lisätietoja

Liikenne- ja viestintäministeri Anne Berner, puh. 09 160 28320
Ylijohtaja Juhapekka Ristola, puh. 0400 788 530

Tiedote 18.04.2016 12.57 fi

Rail Baltic –hankkeen toteutuminen näyttää päivä päivältä realistisemmalta

Rail Balticin projektista on keskusteltu pitkään, jo vuosikymmeniä. Hanke yhdistää Baltian Eurooppaan Varsovan kautta ja suunnitelmat näyttävät realistisemmalta kuin koskaan aiemmin – hankkeen valmistelu ja suunnittelu etenee jokaisessa kolmessa Baltian maassa. Virossa on valittu paras mahdollinen rautatielinjauksen esiselvitysten perusteella Latvian rajalta Pärnun kautta Tallinnaan. Linjaus on otettu kaavoituksessa huomioon ja vahvistetaan maakuntakaavassa todennäköisesti vuoden 2016 kesällä. Rail Baltic -rataosuuden kokonaispituus kolmessa Baltian maassa yhteensä on noin 720 km ja Viron alueella 211 km. Rataosuus rakennetaan eurooppalaisella raideleveydellä 1435mm.

Ratalinjaus

Ratalinjauksesta Virossa on valmistunut suunnitelma, jossa on esitetty jo mahdollisten ylitysten, siltojen, tunnelien ja huoltotaidien sijainnit sekä muut periaatteelliset ratkaisut. Laadittu suunnitelma on julkisesti saatavilla ja Rail Balticin suunnitteluryhmä on syksyn aikana esitellyt sitä kaikissa kunnissa asukkaille järjestetyissä avoimissa keskustelutilaisuuksissa.

Ennen rakentamista toteutetaan perusteelliset tutkimukset

Suunnittelun käynnistyessä toteutetaan Virossa myös useita tutkimuksia ja mittauksia. Ratalinjaus mitataan laserskannerilla ja kuvataan ilmakameralla. Viimeiset mittaukset valmistuvat tämän vuoden loppuun mennessä. Suurimmalla osalla ratalinjauksesta on toteutettu myös arkeologiset tutkimukset. Tällä hetkellä toteutetaan geoteknisiä tutkimuksia, jotka valmistuvat vuonna 2016 koko rataosuudelta.

Baltian maiden yhteisyritys RB Rail on tilannut Rail Baltica kannattavuusanalyysin, joka valmistuu syksyllä 2016. Kannattavuusanalyysissä kuvataan mm. ennusteet rautatien kustannuksista ja tuotoista sekä tavaravirroista ja matkustajamääristä. Kannattavuusanalyysin pohjalta on mahdollista tehdä liiketoimintaan liittyviä päätöksiä esimerkiksi investointitarpeista markkinointiin.

Rakentaminen kestää kuusi vuotta

Rakentamistyöt on tarkoitus aloittaa vuonna 2018. Tavoitteena on saada Rail Baltic valmiiksi vuoden 2025 lopulla. Aikataulu saattaa vaikuttaa pitkältä, mutta ottaen huomioon hankkeen laajuuden aikataulu on hyvin tiivis. Hankkeessa toteutetaan nykytekniikan vaatimusten mukainen rataosuus, jossa henkilöliikenteen suurin sallittu nopeus on jopa 240km/h ja tavaraliikenteessä 120km/h. Kaikki suunnitteluratkaisut tehdään viimeisimpien teknisten ja turvallisuusvaatimusten mukaan. Myös toimintavarmuus ja käytettävyys pyritään ottamaan huomioon. Projektin periaatteena on – hiljaa hyvä tulee.

Piristysruiske yrittäjyydelle

Rail Baltic –hankkeen kokonaiskustannuksiksi arvioidaan n. 3,5 miljardia euroa, josta Viron osuus on n. 1,3 miljardia euroa. Siitä lähes 80 % on tarkoitus hakea Euroopan Unionilta. Euroopan komissio on hyväksynyt jo ensimmäisen rahoitushakemuksen 2015. Euroopan unionin investointi Baltian yhteyksiin Eurooppaan ja naapurimaihin sekä talouden virkistämiseen tulee olemaan merkittävä.





Hanke on Viron mittakaavassa todella suuri. Jo rakennettavien siltojen ja muiden taitorakenteiden lukumäärä on tämän hetken tietojen mukaan noin 80. Lisäksi rataverkkoon liittyvän tieverkoston pituudeksi on arvioitu lähes 75–85 km. Rakennustöiden ja investointien ohella Rail Baltic –hanke antaa lisäpotkua myös yrittäjyydelle ja taloudelliselle kehitykselle. Viron logistiikka- ja transitosektorille avautuvat uudet markkina-alueet niin pohjoisessa kuin etelässäkin. Samoin turismi virkistyy ja lähellä sijaitsevista maista mm. Latvia, Liettua ja Suomi sekä kauempaa tulevat puolalaiset matkailijat saavat uusia matkailumahdollisuuksia. Näin koko talous saa piristysruiskeen työpaikoista avartuviin liiketoimintamahdollisuuksiin.

Matkustajien mahdollisuudet

Rail Baltic –hanke tulee Virossa yhdistämään Tallinnan ja Pärnun jatkaen edelleen Riikaan. Molemmille rautatieasemille Virossa on suunniteltu uudet ja nykyaikaiset terminaalirakennukset, joiden ratkaisut kiteytyivät arkkitehtuurikilpailujen tuloksena vuonna 2015. Terminaaleihin pyritään luomaan hyvät liikenneyhteydet ja suunnittelu on tältä osin käynnissä. Esimerkiksi Tallinnassa aloitettiin jo viime vuonna Rail Balticin terminaalin ja lentoaseman välisen raitiotien rakentaminen. Seuraavassa vaiheessa raitiotie johdetaan Tallinnan vanhan sataman terminaaliiin yhdistäen keskenään kaikki tärkeät liikenneyhteydet.

Rail Baltic –rautatiestä tulee merkittävä kulkuyhteys, joka täydentää myös hyvin nykyisiä liikenneyhteyksiä avaten Viroa enemmän sekä pohjoiseen että etelään. Tavoitteena on, että ensimmäiset junat kulkevat rataosuudella jo vuoden 2025 lopulla. Tämä edellyttää hankkeen huolellista suunnittelua ja toteutusta sekä tiivistä yhteistyötä muiden maiden, Latvian, Liettuan, Suomen ja Puolan kanssa.

Teksti: Andres Lindemann

Rail Baltic -rautatie:

- yhdistää Baltian ja manner-Euroopan
- matkustaja- ja tavaraliikennettä
- kaksoisraide Eurooppaan 1435mm raidevälillä
- yhteistyössä Viron, Latvian, Liettuan, Puolan ja Suomen välillä
- sähköistetty ja ympäristöystävällinen liikennemuoto
- turvallisempi eritasoristeyksien takia
- vähemmän melu- ja värinähaittoja

Matkustajaliikenne:

- suurin sallittu nopeus jopa 240km/h
- Tallinnasta Pärnuun 45 min (autolla 1h 45min)
- Tallinnasta Riikaan alle 2 h (autolla 4 h)
- Tallinnasta Kaunakseen 3,5 h (autolla 7 h)

Tavaraliikenne:

- liikenneturvallisuus paranee tavaraliikenteen siirtyessä raiteille
- 30 vuoden aikana säästyy n. 260 henkeä
- vähentää rekkojen määrää Tallinnan ja Varsovan välillä (nykyisin Viron ja Latvian rajan ylittää n. 1300 rekkaa päivässä, kasvua neljän viime vuoden aikana 25 %)
- suurin sallittu nopeus 120 km/h, mikä nopeuttaa tavaravirtojen kulkua
- mahdollistaa Muugan tavaraliikenteen sataman laajentumisen
- mahdollistaa Pärnun logistiikkaterminaalien rakentamisen

Diplomityöstä uusia työkaluja tietomallipohjaisen maarakennustyömaan ohjaukseen

Oskari Vilamon rahasto palkitsi viime marraskuussa vuoden 2014 parhaat rakennusalan opinnäytetyöt korkeakoulujen professoreiden esityksistä. Palkittujen joukossa oli Eija Prittisen diplomityö Dynaamisen ohjausmenetelmän kehittäminen rautatien tietomallipohjaiseen maarakennustyöhön.

Maarakentaminen on ollut viimeisen vuosikymmenen suuressa murroksessa tietomallipohjaisten työkalujen yleistyttyä suunnittelussa ja rakentamisessa. Kun työn tekotavat muuttuvat, uuden toimintatavan haasteet aiheuttavat muutospainetta myös työn ohjaukseen ja rakennusprojektien johtamisen kehittämiseen. Eija Prittisen diplomityön tavoitteena oli tutkia ja kehittää dynaamista ohjausmenetelmää tietomallipohjaiseen rautatien maarakennustyöhön.

Diplomityössä perehdyttiin rautatien rakentamisen ominaispiirteisiin sekä tietomallipohjaisen toiminnan aiheuttamiin kehitystarpeisiin kirjallisuustutkimuksen avulla sekä havainnoimalla tietomalleja hyödyntävää Seinäjoki-Oulu ratahankkeen VR Track Oy:n Kokkola-Riippa RU1 radanrakennustyömaan toimintaa rakennuskaudella 2013. Työmaahenkilökunnalle, ohjelmistotuottajille ja muille työmaan yhteistyökumppaneille suoritettiin myös haastattelututkimus, jolla kartoitettiin nykyisen ohjausmenetelmän ongelmia ja kehityskohteita. Työssä tutkittiin myös infomodel3-tiedonsiirtoformaatin mahdollisuuksia ja kehityskohteita sekä testattiin ja arvioitiin sen hetkisten kaupallisten sovelluksien hyödynnettävyyttä dynaamisen ohjausmenetelmän näkökulmasta testaamalla niillä tietomallipohjaisen radanrakennustyömaan suunnitelma- ja toteumatiedon käsittelyä ja hallintaa.

Työmaan havainnoinnin ja haastattelututkimuksen vastauksien perusteella radanrakennustyömailla oli yleisesti tiedostettu mahdollisuudet kehittää työmaan ohjausmenetelmää ja rakentamisen prosesseja tietomallipohjaisen toiminnan avulla. Paremman aikataulu- ja resurssienhallinnan sekä toteuman- ja kustannuseurannan lisäksi haluttiin kehittää rakennusprojektien tuottavuutta, tehokkuutta ja ympäristöystävällisyyttä mm. paremman informaation hallinnan ja uusien tietomallipohjaisten työkalujen avulla. Työmaalla testatut kaupalliset sovellukset ja Infomodel3-tiedonsiirtoformaatti eivät vastanneet suoraan kaikkiin dynaamisen ohjausmenetelmän tarpeisiin reaaliaikaisesta toteumaraportoinnista, jatkuvasta laadunvarmistuksesta sekä resurssien-, aikataulun- ja kustannustenhallinnasta.

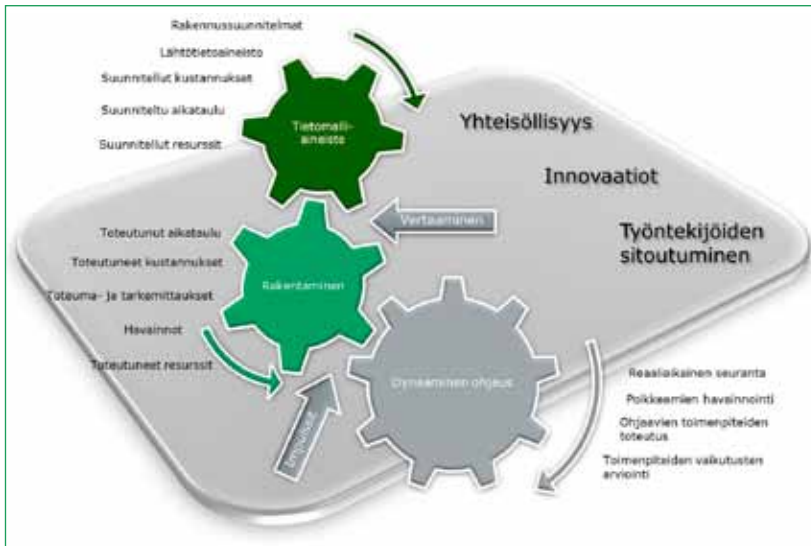
Suurten projektien monimutkaisuutta yritetään usein hallita uusilla tietojärjestelmillä ja monilla erilaisilla tavoite- ja seuran-

tataulukoilla. Tietomallipohjaisesta toiminnasta on nykyisin helpoa tuottaa tietoa ja erilaisia raportteja enemmän kuin ennen, mutta silti hyvin usein koetaan, että käytetty työmaan ohjausmenetelmä ei tuota olennaisesti projektin ohjausta ja tuotteen elinkaarimallia tukevaa tietoa. Tietomallipohjaisessa toimintatavassa tietomalli on suunnitelma-aineiston lisäksi visuaalinen työohje työmaan johdolle, sekä hyödynnettävissä monella tapaa esim. projektipalaverissa ja päätöksenteon tukena. Tietomallipohjaisuus on edistänyt Lean-johtamisfilosofian jalkautumista infrarakentamiseen ja laajentanut käsitystä siitä, mitä sen oppien avulla on mahdollista saavuttaa rakennustuotannossa.

Tehokkaalla työmaan ohjauksella on mahdollista rakentaa kerralla oikein karsimalla ylimääräistä työtä, lyhentämällä läpimenoaikoja sekä tavoittelemalla tarkoituksenmukaista lopputuotteen laatua Lean-johtamisfilosofian mukaisesti. Reaaliaikainen rakennusprosessin seuranta ja laadunvarmistus auttavat havaitsemaan sekä korjaamaan poikkeamia ennen kuin ne tapahtuvat tai kumuloituvat suuremmiksi ongelmiksi prosessin edetessä, ja ovat siksi välttämättömiä tehokkaalle työmaanohjaukselle. Esimerkiksi suunnitelmista poikkeavien suurempien massamäärien ja pienentyneiden koneresurssien vaikutukset ovat nopeammin ja paremmin nähtävissä, kun raportointi työmaalta on mahdollisimman reaaliaikaista.

Dynaaminen tarkoittaa sanakirjan mukaan voimakasta, energistä, aktiivista, elävää, liikkuvaa, muuttuvaa, kehittyvää ja voimaa koskevaa. Kaikki nämä termit ovat jo sinällään erittäin hyviä tavoitteita tehokkaassa työn ohjauksessa ja rakennusprojektin johtamisessa, mutta tietomalleja hyödyntävän rautatien maarakennustyömaan dynaaminen ohjausmenetelmä on käsitteenä vielä näitä adjektiveja kokonaisvaltaisempi.

Dynaamisen ohjausmenetelmän voidaan tiivistää olevan reaaliaikaisesti ja voimakkaasti työmaan impulsseihin vastaavaa tietomalleja hyödyntävää kokonaisvaltaista, yhteisöllistä ja muuntautumiskykyistä rakennusprojektin ohjausta. Sen tehokkuus perustuu työmaan ohjaustoimenpiteiden perustana käytetävän tiedon reaaliaikaisuuteen sekä yhteisöllisyyden kautta projektin henkilöstön sitoutumiseen yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Työmaan johdon nopealla reagoinnilla työmaalta tuleviin impulsseihin, kuten mittaustuloksiin, tuotantohäiriöihin ja innovaatioihin, estetään mahdollisten ongelmien kumuloituminen seuraaviin työvaiheisiin ja mahdollistetaan rakennusprosessin jatkuva kehittyminen. Dynaamisen ohjauksen reaaliaikaisuus ja tuotannon tehostaminen parantavat rakennusprojektin taloudellisuutta ja ympäristöystävällisyyttä mm. vähentämällä turhaa työtä ja materiaaleja. Dynaamisen ohjausmenetelmän periaate on kuvattu seuraavassa kaaviossa.



Kuva 1 Tietomallipohjaisen rakennusprojektin dynaaminen ohjausmenetelmä. (Kuva Eija Prittinen)

Radanrakennustyömaan dynaaminen ohjausmenetelmä perustuu idealle jatkuvasta innovoinnista, yhteisöllisyydestä ja kaikkien työntekijöiden sitoutumisesta yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Dynaamisen ohjauksen lähtökohtana on tunnistaa nykyhetken tosiasiat, jotta ohjauksen kehittymien ja vanhasta oppiminen ovat mahdollisia. Esimerkiksi Lean-filosofian mukainen Viisi miksi -analyysi auttaa projektin ohjausta oppimaan aiemmista virheistä kartoittamalla todelliset syyt poikkeamien taustalla. Dynaaminen ohjausmenetelmä on muuntautumiskykyinen ja reaaliaikainen, jolloin sen avulla on mahdollista muuttaa toimintatapoja reaaliaikaisesti ja tarkastella tehtyjen muutosten vaikutuksia.

Toimiva keskustelu ja yhteisöllisyys vahvistavat kaikkien työntekijöiden sitoutumista yhteisten päämäärien saavuttamiseksi. Diplomityön haastattelututkimuksen mukaan yhteisöllisyys rakennusprojektien sisällä koettiin yleisesti hyväksi, mutta sidosryhmien, kuten suunnittelijoiden ja tilaajan, kanssa on yhteisöllisyydessä nykyisessä toimintamallissa parantamisen varaa. Esimerkiksi ST-urakoissa on panostettava huomattavasti enemmän suunnittelun ja rakentamisen väliseen tiedonkulkuun ja molempien on annettava paras mahdollinen panos yhteiseen työskentelyyn. Rakentamisen ammattilaisten tietotaito kannattaa hyödyntää suunnitteluratkaisuja pohtiessa ja suunnittelijoiden osaaminen auttaa rakentajia hyödyntämään paremmin tietomalliaineistoa myöhemmissä projektin vaiheissa.

Tietomallipohjaisen rakennusprojektin dynaamisen ohjausmenetelmän mukainen työmaanohjaus pohjautuu tietomalliaineistoon (kuvassa ensimmäinen hammasratas), joka sisältää kaiken suunnitelma-aineiston rakennussuunnitelmista aikataulutukseen ja kustannuksiin. Tietomalliaineistoon verrataan rakentamisen aikana tehtyjä havaintoja, mittaustietoja sekä toteumatietoja aikataulusta, kustannuksista ja resursseista (toinen hammasratas). Vertailun tulokset toimivat impulsseina työmaan johdon toteuttamille toimenpiteille (kolmas hammasratas). Vastavasti työmaan johdon suunnittelemat ohjaavat toimenpiteet toimivat impulsseina rakentamiselle ja niiden vaikutuksia voidaan arvioida muuttuvien vertailutietojen perusteella.

Dynaaminen työmaanohjaus vaatii standardisoituja prosesseja, joita toteuttamalla voidaan varmistua tehtävän työn laadukkuudesta. Esimerkkinä voidaan pitää prosessia tietomallipohjaisen rakentamisen laadunvarmistuksesta, jota askel askeleelta noudattamalla pystytään varmistamaan työkonetoimintajärjestelmän riittävästä tarkkuudesta rakentamiseen ja rakenteiden toteutamittauksiin. On kuitenkin huolehdittava siitä, että prosessit eivät ole liian jäykkiä, vaan että ne sallivat innovoinnin sekä parempien ja tehokkaampien toimintatapojen kehittymisen. Työmaan dynaamisen ohjauksen laadukkuutta voidaan arvioida seuraavien määritelmien mukaan:

- onko tietomallipohjaista suunnitelmaa?
- onko toteutussuunnitelmissa hyödynnetty työntekijöiden innovointia?
- ovatko työntekijät sitoutuneita tavoitteisiin?
- onko jatkuvaa seurantaa, jotta saavutetaan eri toteumatietoja työmaalta?
- onko kyky tehdä havaintoja ja havaita poikkeamia prosessista reaaliaikaisesti?
- onko kyky reagoida ohjaavasti riittävän nopeasti havaintoihin ja poikkeamiin?
- onko kyky tarkistaa, riittikö toteutettu ohjaus tilanteen korjaamiseksi?



Kuva 2 Työmaanohjausta tietomallien avulla Kokkola-Riippa RU1 -työmaalla. (Kuva Ari Falck, VR Track Oy)

Tietomallipohjaisen radanrakennustyömaan dynaaminen ohjausmenetelmä tulee valmistella huolella ennen sen käyttöönottoa rakennusprojektilla. Kyse on uudesta ohjausmenetelmästä, jonka hallitseminen vaatii sekä kärsivällisyyttä että opettelua ja vaatii tuekseen myös uusia tietoteknisiä sovelluksia helpottamaan tiedonhallintaa ja -siirtoa sekä mahdollistamaan rakentamisen reaaliaikaisen seurannan ja laadunvarmistuksen. Työntekijöiden innovoinnin mahdollistava yhteisöllinen ja dynaaminen ohjausmenetelmä kannustaa kaikkia kehittämään työmaan toimintoja omasta työtehtävästään lähtien ja saavuttamaan näin paremman tehokkuuden ja työn laadukkuuden koko rakennusprojektissa.

Teksti: Eija Prittinen



Kuva 1. Pohjan ratasilta, itäinen salmi .

Pohjan sillat, Tammisaari

Pohjan ratasillat Tammisaarella ovat merkittävimpiä taidarakenteita rautatiesiltojen joukossa. Silloille on tapahtunut paljon historiansa aikana ja taikauskoisemmat voivat uskoa, että nämä sillat ovat epäonnea täynnä.

Hangon rautatien historia ulottuu vuoteen 1872, jolloin radan rakentaminen aloitettiin. Ajatus radasta oli syntynyt 1869 kolmelle helsinkiläiselle yksityishenkilölle rakentaa erkaneva veturirautatie Hankoon juuri valmistuneen Helsinki – Hämeenlinna ratayhteydestä. Erkanemisaikaksi valittiin jokin sopiva kohta Riihimäen ja tai Hyvinkään asemien kohdalta. Idean taustalla oli, että Hangon edullinen sijainti talvisatamana ajateltiin pysyvän jäätymättömänä ja mahdollisti kaupan jatkumisen ympäri vuoden.

Keisarillinen senaatti myönsi radan rakennusluvan ja pian tämän lupa siirtyi helsinkiläisiltä liikemiehiltä pietarilaisten liike-
miesten muodostamalle yhtiölle. Rakennustyöt sujuivat ripeästi edullisen maaston ja tingittyjen vaatimusten vuoksi. Ensimmäinen juna radalla kulki jo syyskuussa 1873 ja säännöllinen liikenne alkoi 8.10.1873, kun Katinhännän ”pohjattoman suon” kohdalla rata saa-

nä. Sen verran värikkäät niiden vaiheet ovat olleet. Mutta haasteiden joukossa on myös oppeja kaikille. Nykyään kun eri väylämuodot tekevät kiinteästi yhteistyötä, voidaan todeta sen ennenkin onnistuneen.

tiin valmiiksi. Myös kiskot jouduttiin lähes heti vaihtamaan uusiksi, kun ensimmäiset 29,8 kilon kiskot osoittautuivat heikoiksi.

Radan rakentanut yhtiö joutui kuitenkin jo toukokuussa 1875 myymään valtiolle. Rakentamisen nopeudesta huolimatta rakentamiskustannukset räjähtivät töiden aikana kohonneiden työpalkkojen ja jatkuvien rettelöiden takia urakoitsijoiden kanssa. Tässä yhteydessä myös radan liikennöintiin hankitut 13 veturia siirtyivät valtiolle.

Merkittävin ”taidetyö” rataosalla oli Pohjan rautasilta Tammisaarella. Muut sillat olivat alkuvaiheessa puisia, mutta nekin uusittiin teräsilloiksi ennen 1800-luvun loppua. Otalammella sijaitsi pitkä maasilta, joka pengerrettiin.

Tammisaarella rautatie päätettiin rakentaa Pohjan lahden yli sen keskellä olevan Kråkholmin saaren kautta. Siltoja syntyi saman tien kaksi, saaren molemmille puolille. Itäinen salmi yhdistettiin



Kuva 2. Vanha itäisen salmen rautatiesilta (Kuva; Tielehti 1970).

kahdeksalla 11,9 metriä pituisella levyjanteella ja 29 metrin pituisella kääntösillalla. Läntisellä salmella oli yhteensä 14 levyjannetta. Pilarit olivat betonilla täytettyjä valurautaisia kierrepaaluja. Sillat valmistuivat viidellä englantilaisella ja belgialaisella tehtaalla.

Kun rautatiesiltoja suunniteltiin, alun perin niillä piti olla myös maantiekansi, mutta se jätettiin rakentamatta. Sen sijaan rautatiesillan viereen valmistui pukkisilta välttämään tieliikennettä lahden yli.

Jo 1910-luvulla todettiin, etteivät siltapilarit olleet kyllin kestäviä jatkuvalle liikenteelle. Ratalinjaa alettiin kaavailla silloisten siltien eteläpuolelle ja uuden sillan perustuksia ryhdyttiin rakentamaan. Itäiseen salmeen valmistui v. 1914 silta, jossa kaupungin puolella oli kivinen holvisilta, 26 metrin ristikkosilta, kääntösilta 20 + 20 metriä sekä 3 kpl 27 metrin teräsristikkosiltaa. Tässä vaiheessa läntinen salmi sai kuusi uutta 27 metrin ristikkosiltaa.

Maatuet perustettiin puupaaluille ja muurattiin graniitista. Kääntösilta oli valmistuessaan maamme suurin ja toimi jo tällöin sähköllä. Sillan toimitti Kone ja Sähkö Oy. Vanha rautatiesilta kunnostettiin myöhemmin 1930 luvulla tiesillaksi ja vanha pukkisilta voitiin poistaa.

Vuonna 1915 sillalla tapahtui onnettomuus, kun salamanisku räjäytti yhden pilarin hajalle ja viereiset siltajänteet putosivat alas. Pilari oli panostettu räjähdysaineilla, kun ensimmäinen maailmansota oli syttynyt ja pelättiin maihinnousua Hankoon. Seuraavan vuonna silta saatiin taas liikenteelle.

Marraskuussa 1934 julkaistiin valtionneuvoston päätös Pohjanlahden laivaväylän yli Tammisaaren luona rautatie- ja maantiesiltien liikennöimisestä. Laivaliikenteen maksimikooksi määriteltiin 9,8 metriä leveä ja 4,3 metriä syvät alukset. Täällä myös määriteltiin, että siltien perusasento silloille on oltava suljettu. Päätöksessä on myös ohjeet millä tavalla eri väylämuotojen liikennettä ohjattaisiin, tällöin vielä eri värisin lyhdyin.

Pohjan maantiesilta, siis vanha rautatiesilta, oli 1950-luvun alkupuolella käynyt maantieliikenteelle jo ahtaaksi, heikoksi ja huonokuntoiseksi. Sillan uusimiseksi laadittiin TVH:ssa erilaisia suunnitelmia. Myös rautatiesiltien uusimiselle alkoi olla tarvetta samoihin aikoihin, kun Hankoniemen teollisuus ja satama vilkastuivat niin, että 15 tonnin junakalustolle suunnitellut terässillat jäivät riittämättömiksi. Vahvistamisvaihtoehdot eivät tulleet kysymykseen, sillä ne olivat vaurioituneet sodan ajan pommituksissa eikä niiden kuormitusta voitu enää lisätä.

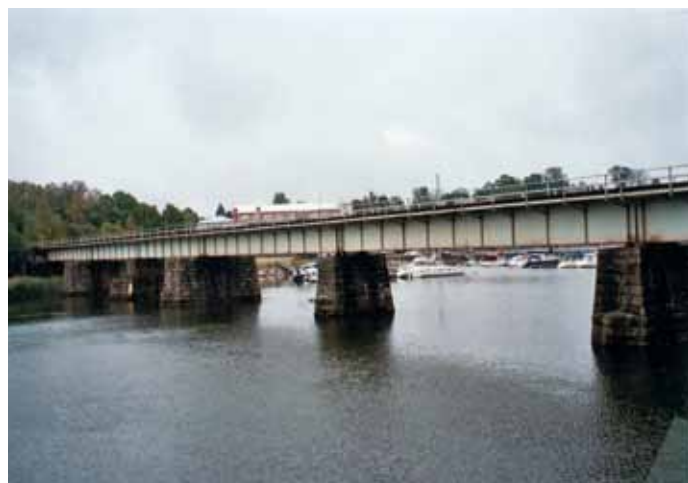
Myös merenkulkulaitos oli tässä vaiheessa kiinnostunut siltapäikasta. Se oli suunnitellut suurentavansa laivaväylää Tammisaaressa ja oli siirtämässä väylää itäisestä salmesta läntiseen salmeen.

Kolme viraston kehitellessä suunnitelmiaan ja edullisinta ratkaisua kului aika niin, että uuden sillan suunnitelmat valmistuivat vasta 1960-luvun puolivälissä. Länsi-Suomen vesioikeus antoi lopullisen päätöksensä siltien uusimisesta keväällä 1967.

Myös Helsingin yliopisto ja Merentutkimuslaitos lausuiivat huolensa uusista silloista. Yliopistolla oli eläinlääketieteellinen asema Tvärminnessä. Laitosten mielestä Pohjan lahti oli kuulunut jo pitkään tieteellisen tutkimuksen piiriin, eivätkä sillat saaneet häiritä kansainvälisestikin tunnettua meribiologian ja hydrografian tutkimustyötä. He pitivät kantanaan, että alueen säilyminen tuhoutumattomana ja mahdollisimman luonnonvaraisena olisi ensiarvoisen tärkeää. veden vaihtuvuutta ei saisi muuttaa tai vaikeuttaa, jottei hapenkatoa alkaisi esiintyä lahden syvänteissä eikä lahden biologiaa ratkaisevasti muutettaisi.

Rautatiesillat suunniteltiin lopulta uusittaviksi käyttäen hyväksi olemassa olevia alusrakenteita, joten siltien jännemitat säilyisivät suunnilleen ennallaan. Itäisen sillan pituus on 163 metriä ja läntisessä salmessa olevan sillan pituus on 167 metriä.

Laivaväylän siirtyessä läntiseen salmeen oli kaksi virtapilaria sekä maatuki rakennettava uudestaan kääntösiltaa varten. Kääntösillan pituudeksi tuli 29,5 + 25,6 metriä, muut jänteet sillalla uusit-



Kuva 3. Itäisen salmen ratasilta on nykyään kiinteä silta.



Kuva 4. Oikealla läntisen salmen väistöraiteen pukkisilta, tästä pohjoiseen uuden sillan alusrakennetöiden työmaa, takana vanha tiesilta ja kauempana aloitettu uuden maantiesillan rakentaminen (Kuva Tielehti 1970).

tiin ristikkorakenteista teräspalkkisilloiksi. Itäisen salmen kääntösillan kohdalle asennettiin kaksi erillistä levyjännettä.

Läntiseen salmeen oli rakennettava työn aikaista liikennettä varten väistöraide. Väistöraiteen siltapalkit olivat puisten pukkien varassa. Itäinen salmi oli tässä suhteessa helpompi, jänteet oli tarkoitus uusia liikenteen väleissä yksi kerrallaan.

Rautatiesiltojen uusimisen suunnitelmat tehtiin rautatiehallituksen sillanrakennusjaoston omana työnä paitsi kääntösilta, joka koneistointeen annettiin saksalaisen MAN-yhtiön suunniteltavaksi. Kääntösillan perustukset suunnitteli suomalainen Oy Finska Kjassler & Mannerstråle Ab. Sillan kustannusarvio oli 3,4 miljoonaa markkaa, josta merenkulkulaitos lupautui maksamaan 1,0 miljoonaa markkaa levennetyn laivaväylän takia.

Terässillat valmisti Valmet Oy, perustusurakan sai Perusyhtymä Oy ja väistöraiteen rakentamisen sai Silta ja Satama Oy. Urakoiden yhteissumma jäi alle 3,0 miljoonan markan.

Läntisen salmen väistöraiteen siltaosuuden pituudeksi tuli 230 metriä. Pukkisiltarakennettiin kesällä 1970 ja liikenne siirtyi sille saman vuoden alkuun. Uuden kääntösillan perustustyöt olivat vaikea työvaihe suuren syvyyden ja syysmyrskyjen takia. Pilarit oli vietävä -11,0 metrin tasoon, kun laivaväylän haraussyvyys oli -8,0 metriä. Pilareiden alle lyötiin vielä tiivistyspaalutus.



Kuva 5. Läntisen salmen kääntösilta.

Siltaurakka sisälsi kaikkiaan 525 tonnia terässilloja sekä kääntösillan sähkö- ja turvalaitteineen. Siltojen kokoaminen alkoi kesällä 1971, jolloin läntisen salmen sillat, mukaan lukien kääntösillan runko, asennettiin paikoilleen uittamalla. Syksyn aikana saatiin asennettua kääntösillan koneisto.

Itäisen salmen siltojen vaihto aloitettiin joulukuussa 1971. Uusi silta oli suunniteltu tuotavan siirtovaunuilla tulevan sijaintipaikansa yläpuolelle nosturien varaan. Vanha silta ajateltiin nostaa ja uittaa pois. Tähän oli varattu jännettä kohdin 12 tunnin liikennekatko.

Ensimmäinen jänne vaihdettiin 8.12.1971. Työtä hidasti erittäin kova pohjoismyrsky ja räntäsade, mikä aiheutti siltapaikalla veden laskua. Ponttoonin jäi pohjaan kiinni. Vaihdotyö kesti lopulta 32 tuntia. Seuraavat jänteet saatiin kuitenkin vaihdettua 8 tunnin liikennekatkoissa.

Itäisen salmen vanha kääntösilta, jonka pituus oli 40m ja painoi 95 tonnia, oli tarkoitus poistaa tammikuussa 1972. Ponttoonin kuitenkin petti alta ja kaatui osin. Se jäi osin laivajohteiden varaan, mikä esti uusien siltapalkkien asennuksen. Aikaa kului 5 vuorokautta ennen kuin vanha raskas silta oli saatu uusille ponttooneille ja uudet palkit asennettua. Viimeisenä itäisen salmen läntisin jänne saatiin paikoilleen 2.2.1972.

Viimeistelytyöiden ja läntisen salmen sillan valmistumisen myötä rautatieliikenne siirrettiin uusille silloille 18.2.1972. Tämän jälkeen saatiin poistettua väistöraide ja sen pukkisilta ruoppaustyön ja laivajohteiden rakentamisen tieltä. Ensimmäiset laivat kulkivat uudesta väylästä huhtikuun puolivälistä, jolloin myös rautatien sähköllä toimiva kääntösilta saatiin käännetty maantie- ja rautatiesillan yhteisestä ohjaustornista.

Uuden sillan avaaminen sujui kahdessa minuutissa, samoin sen sulkeminen. Kääntösillan molemmissa päissä on kiskonlukituslaitteet, jotka varmistavat raiteen jatkuvuuden rautatieliikenteelle sillan ollessa kiinni. Lukituslaitteet toimivat omilla koneistoillaan ja ilmasinilaitteillaan. Alkujaan kääntö varten piti olla lupa Tammisaaren asemalta, normaalisti junilla oli etuoikeus ylitykseen laivaliikenteeseen nähden.

Pohjan silloilla on ollut värikäs historia ja on puhuttu, että sillat ovat jopa noiduttuja. Rautatiesiltojen räjähdysten, pommitusten ja työtäpaturmien lisäksi vastaavanlaisia onnettomuuksia on sattunut myös tiesillalla. Vanhalla tiesillalla tapahtui vuonna 1967 laivan

törmäys, jossa Esso Finlandia törmäsi auki olleeseen kääntösilltaan sillä seurauksella että siltapalkit tippuivat perustuksiltaan veteen. Todennäköisesti tämä onnettomuus vauhditti uuden sillan rakentamispäätöksiä.

Uuden maantiesillan rakentamisen yhteydessä vuonna 1970 perustustöissä tapahtui sortuma ja mereen rakennettu kasuuni kallistui ja upposi katkaisten tukipaalut. Vuonna 1971 maantieläppäsillan pääkannatin lommahti koenostojen yhteydessä ja vaurioitui pahasti. Läntisen tiesillan rakentamisen yhteydessä sattui mitätavirhe ja juuri koottua raskasta siltarakennetta piti siirtää 40 cm sivulle. Sitten kun tieläppää nostettiin, rakenteet tarttuivat maatuen betonisiin sivupintoihin, joita oli piikattava, jotta silta saatiin takaisin paikoilleen.

Sillan valmistumista kiusasi muukin epäonni. Ohjaustornin lasit oli alkujaan mitattu väärin ja ennen kuin uudet lasit saatiin, paloi lasitehdas. Tiesilta maalattiin vahingossa kahdella eri värisävyllä, vaikka maalitehtaan mukaan kyse oli sama maalinumero. Siltavartijan ulkorakennus syttyi tuleen kesken loppukatselmuksen ja paloi poroksi.

Ihmishenkiä eivät siltaonnettomuudet ole kuitenkaan vaatineet. Vakavin loukkaantuminen lienee väistöraiteella tapahtunut tippuminen, kun juna väistäessä työstä vastaava insinööri loukkaantui pudottuaan pukkisillalta. Kyse oli viimeinen juna, joka väistöraidetta käytti, epäonnea sekin.

Sillan avaamisen haitoista aloitettiin keskustelu 1990 – luvulla, kun maanteiden ruuhkat siltojen kohdilla kävivät säännöllisiksi. Nykyisinkin laivaväylä on käytettävissä ympäri vuoden, jos jääolosuhteet sallivat. Silta avataan vain tilauksesta ja on käytettävissä vuorokauden ympäri. Siltaa ei avata pelkästään vapaa-ajan liikenteelle arkipäivinä tieliikenteen ruuhka-aikaan.

Sillalle ja rataosalle on annettu lupa liikennöidä 25 tonnin akselipainoilla 2000-luvulla, vaikka nykyisen sillan suunnittelukuormana ovat olleet 20–22 tonnin akselipainot. Sillan alusrakenteet on tarkastettu sukeltamalla vuonna 2007, eikä silloin havaittu merkkejä virtaamien tai kantavuuden heikentymisestä.

Kääntösiltaosuuden teräskannattimien tasapainoinen toiminta vaatii vastapainon länsipäässä. Vastapaino on ollut teräsbetonisena painolaattana, joka on valettu kahden pääkannattimen väliin alalaippojen päälle noin 2 m matkalle. Vuonna 2014 vastapaino uusittiin, kun se oli rapautunut, lähinnä betonin ikääntymisestä johtuen. Tälläistä vanhaa ”tekniikkaa” sillassa on vieläkin.

Sillassa haastavin osa on varmasti kääntösilta, jonka toiminta vaatii jatkuvaa tarkkailua ja kunnossapitoa. Sillan vaatima kunnossapito on siltatekniikan lisäksi kisko-, sähkö-, kone- ja turvalaitetekniikkaa. Viimeisimpiä toimenpiteitä ovat olleet mm. sillan liukulevyjen uusiminen molempiin päihin ja sähkölaitetekeloiden uusiminen. Lähivuosina saattaa tulla kyseeseen myös sillan ja rataosan sähköistämisen.

Oleellista on, että kääntösilta on avausten jälkeen turvallinen junaliikenteelle. Tietenkin yhtä tärkeää on, että tällaisten erikoiskohteiden toiminta ymmärretään yli tekniikka-alojen ja että huollon osaaminen pysyy riittävän korkealla tasolla.

Lähteet: Liikenneviraston ja VR Track Oy:n arkistot

Palle Karolan kirjoitus Pohjan sillan avajaisiin 18.9.1972

Tielehti, Eripainos (Helsinki) 1970:8

Teksti ja kuvat: Janne Wuorenjuuri



Kuva 6. Kääntösillan ratatekniikka läntisessä salmessa.

Eurooppalaisen junien kulunvalvonnan ERTMS/ETCS-koerata Kerava–Lahti-oikoradalla

Yhtenäisen eurooppalaisen rautatiealueen tavoitteeseen pyritään liikennepoliittisin keinoin, joista eurooppalaiseen rautatieliikenteen hallintajärjestelmään (engl. ERTMS European Rail Traffic Management System) kuuluva eurooppalainen junien kulunvalvonta (engl. ETCS European Train Control System)

Junien kulunvalvontajärjestelmä on rata- ja veturilaitteiden muodostama kokonaisuus, joka valvoo junien suurinta nopeutta. Nykyinen suomalainen JKV-järjestelmä on otettu käyttöön 90–00-luvuilla ja se toimii pistemäisesti rataan asennettujen baliisien antaessa veturilaitteelle sanomien avulla ohjaus-tietoja. JKV-järjestelmä tulee elinkaarensa päähän 2020-luvulla. Koska ERTMS/ETCS on eurooppalaisella liikennepoliitikalla päätetty ottaa tulevaisuudessa eurooppalaiseksi yhtenäisratkaisuksi junien kulunvalvontatekniikassa, on Liikennevirasto edeltäjäneen jo varhain 00-luvulla valmistellut siihen siirtymistä valtion rataverkolla.

Liikenneviraston 00-10-lukujen merkittävin ERTMS/ETCS-järjestelmän projekti on ollut veturilaitteen sovitustiedonsiirto-moduulin (STM) kehitystyö, joka on saatu valmiiksi v. 2014. Siemensin VR:lle toimittamat Vectron Sr3-sähköveturit varustetaan ERTMS/ETCS- ja STM-veturilaitteilla, joten ne pystyvät operoimaan sekä JKV-ratalaittein varustetuilla radoilla STM:n avulla, että ERTMS/ETCS-ratalaitteilla varustetuilla radoilla. Jo STM-projektia käynnistettäessä nähtiin tuleva tarve ETCS-koeradalle ja tuotekehitystoimittukseen sisällytettiin tätä varten myös pieni eurobaliisien toimituserä.

ERTMS/ETCS-koerata tarvitaan, jotta Suomessa käyttöön otettavia ERTMS/ETCS-veturilaitteita varustettuja vetureita tai

on näkyvimpiä ja tärkeimpiä. Kerava–Lahti-oikoradalle asennettu ERTMS/ETCS-koerata on ensimmäinen Suomen valtion rataverkolle asennettu tämän tekniikan sovellus, joka osaltaan valmistelee laajempaa järjestelmän käyttöönottoa veturilaitteissa ja ratalaiterakentamisessa.

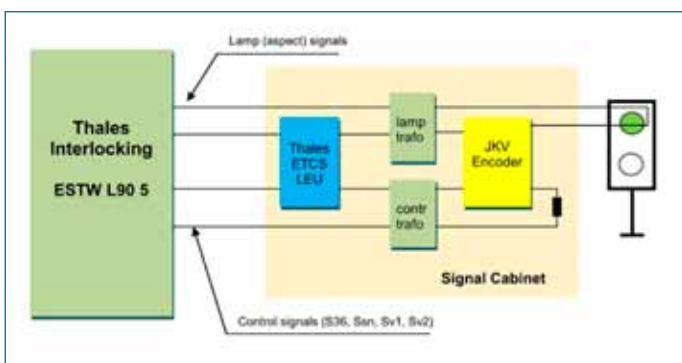
junayksiköitä voidaan koeajaa Suomessa. Vaikka testauksen pääpaino on laitetoimittajan tehdastestauksissa ja laboratoriotestauksissa, ei kalliita koeajoja tuotantokokoonpanoilla voida kokonaan välttää. ERTMS/ETCS-veturi- ja -ratalaitteilla on useita toimittajia ja näiden toimittajien tuotteiden todellinen yhteentoimivuus on viimekädessä todennettava koeajoilla.

Mäntsälä–Lähdemäki-välin EKAL1-koerata v. 2009

Ensimmäinen ERTMS/ETCS-koerata kilpailutettiin v. 2008 Mäntsälä–Lähdemäki-välille ja tuon n. 30 kilometrin pituisen (Km-sijainti 55+000–86+689) EKAL1-koeradan toimittajaksi valikoitui saksalainen Thales Rail Signalling Solutions GmbH, joka oli toimittanut myös po. radan asetinlaitteet. Koerata haluttiin juuri Kerava–Lahti-oikoradalle sen sijainnin, ominaisuuksien ja koeajoja mahdollistavan liikennöintitiheyden vuoksi. Joillekin tarjoajille tuotti tekniskaupallisia vaikeuksia varmistaa oman LEU-eurobaliisikoodaimensa (LEU, Lineside Electronics Unit) yhteensopivuus Thalesin ESTW L90 5 -tietokoneasetinlaitteisiin asennettuna JKV-koodainten rinnalle. Thalesin toimittama EKAL1-projekti valmistui v. 2009 ja siinä hyödynnettiin ETCS:n versiota 2.3.0.d. Koska rataa ei käytetty jatkuvasti koeajoissa, sille ei hankittu jatkuvaa kunnossapitoa. Koerata kunnostettiin kertaalleen v. 2013.

Haarajoki–(Hakosilta)-välin EKAL1.B3-koerata v. 2016

Vuonna 2013, kun VR:n valtavan sähköveturihankinnan prosessi oli jo edistynyt, nähtiin Liikenneviraston ja VR:n välillä tarve sopia muutamista ERTMS/ETCS-asioista ja tätä tarkoitusta varten kirjoitettiin yhteistyöpöytäkirja, jossa mm. linjattiin Suomessa sovellettavan ERTMS/ETCS-järjestelmäeritelmiä kolmatta pääversiota (ERTMS/ETCS baseline 3 specifications). Koska EKAL1-koerata ei täyttänyt tätä yhteisesti sovittua vaatimusta uusimmasta järjestelmäversiosta, oli se päivitettävä EKAL1.B3-koeradaksi. Vuoden 2014 aikana tehtiin vielä erilaisia selvityksiä ja kesällä 2014 aloitettiin koeradan päivityssuunnit-



EKAL1-kytkentäperiaate. Kuva Jouni Lehmusto



Eurobaliisi. Kuva Kai Kiihtelys

telu, jossa toteuttajana oli VR Track Oy Suunnittelu ja projektipäällikkönä Kai Kiihtelys. Varmistaakseen koeradon toteutuksen ajoissa Vectron-veturin koeajoja varten ja ennaltaehkäistäkseen ongelmia Liikennevirasto hankki toimituksen avaimet käteen toimituksena sekä suunnittele ja toteuta -urakkana. Vuoden 2014 lopulla Liikennevirasto aloitti n. 46 km pituiseksi Haa-rajoki–(Hakosilta)-välille pidennettävän (Km-sijainti 39+500–km 86+689) koeradon päivitystyön kilpailutuksen. Toimittajaksi valikoitui koeradon alkuperäinen toimittaja Thales Transportation Systems GmbH, jonka kanssa solmittiin urakkasopimus. Koeradon rakentaminen v. 2015 oli aikataulullisesti haastavaa jo lähdössä huomioiden laitteiden toimitusaikataulut, mutta laitetoimittaja Thales alihankkijansa VR Track Oy:n tukemana onnistui saamaan ratalaiterakentamisen valmiiksi joulukuussa 2015, hiukan myös suotuisten luonnonolojen tuella, olihan alkutalvi Etelä-Suomessa lumeton. Liikennevirasto hyödyntää projektissa myös LiCon-At Oy:n palveluita turvallisuuskoordinaattorin toimeksiannolla ja VTT Expert Services Oy:n palveluita hyväksyntäprosessiin liittyvän ilmoitetun laitoksen toimeksiannolla. Kaikkine hyväksyntäprosessiin liittyvine dokumentointineen yms. töineen toimituksen odotetaan valmistuvan kesällä 2016 aikataulussaan palvelemaan Vectron-veturien ERTMS/ETCS-koeajoja.

ERTMS/ETCS ja kilpailullisemmat laitemarkkinat

Vaikka ERTMS/ETCS-tekniikan rajapinta ilmassa eurobaliisien ja veturilaitteen antennin välillä on tarkoin määritetty, ei sen raja-



Toni Jukuri ohjelmoimassa LEU-koodainta. Kuva Jouni Lehmusto

pintoja asetinlaitteisiin ole harmonisoitu ja standardisoitu, vaan niiden toteuttaminen tyypillisesti lamppuvirtapiireihin edellyttää laitetoimittajien tekniskaupallista yhteistyöhalua, joka kilpailutilanteessa voi olla vaikea nopeasti saavuttaa. Laitetoimittajien kaupalliset intressit ajavat ERTMS/ETCS-tekniikan integrointia saman laitetoimittajan asetinlaitetuotteisiin, eli asiakkaalle kyllä mahdollistetaan ETCS-liitynnät – kunhan ne tilataan tältä samalta laitetoimittajalta tai vähintään hankitaan tältä erilaista sovitustyötä. Nykyisessä JKV-järjestelmässä asetelma on toisenlainen. Suomessa hyödynnettävän JKV-järjestelmän ratalaitteilla on kaksi laitetoimittajaa, joiden tuotteisiin kaikkien muiden laitetoimittajien on asetinlaitetoimituksissaan sovittauduttava, mikäli haluavat saada tuotteitaan kaupaksi. Vaikka ETCS:llä on enemmän laitetoimittajia, kuin JKV-järjestelmällä, ei lupaus kilpailullisemmista laitemarkkinoista toteudu itsestään, vaan se edellyttää monenlaista valmistelua esim. erilaisten tuoteyhdistelmien pilotointeja ja radanpitäjien eurooppalaista edunvalvontaa ja yhteistyötä.

Rautatieturvallisuuden rajapintoihin liittyvien projektiongelmien ehkäisemiseksi Liikennevirasto on mukana eurooppalaisessa EULYNX-standardisointihankkeessa (European Initiative Linking Interlocking Subsystems), joka on aktiivisten radanpitäjien välinen vapaaehtoinen rautatieturvallisuustekninen yhteistyöprojekti, joka osaltaan pyrkii rajapintojen harmonisoinnilla luomaan kilpailullisempia ratalaitemarkkinoita.

ERTMS/ETCS-järjestelmän käyttöönotto Suomessa

EU:n jäsenvaltio Suomi on sitoutunut eurooppalaiseen liikennepolitiikkaan ja sen toteuttamiseen valtion rataverkolla. Niinpä ERTMS/ETCS-järjestelmän käyttöönotossa ei enää pohdita ote-taanko se käyttöön, vaan milloin ja miten. Liikennevirasto ja VR ovat viimeksi pohtineet asiaa syvällisemmin v. 2014, jonka yhteistyön tuotokset on koottu Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä -julkaisuun 44/2014: ”*Konkretiaa eurooppalaisen junien kulunvalvonnan käyttöönottoon rataverkolla ja vetävässä kalustossa*”, joka edelleen antaa varsin hyvän kuvan kotimaisesta tahtotilasta ja realistisesta käyttöönottoaikataulusta.

Vuonna 2016 julkaistava Euroopan komission asetus Euroopan unionin rautatiejärjestelmän ohjaus-, hallinta- ja merkin-anto-osajärjestelmiä koskevasta yhteentoimivuuden teknisestä eritelmästä edellyttää jäsenmailta kansallisten täytäntöönpanosuunnitelmien päivittämistä ja Suomestakin joudutaan jälleen antamaan Euroopan komissiolle tarkat suunnitelmat käyttöönotosta. Vaikka ERTMS/ETCS-järjestelmän käyttöönottoon liittyy monia teknisiä haasteita ovat suurimpina pullonkauloina suomalaisessa käyttöönotossa veturilaittevarustuksen rahoituskysymykset olemassa olevaan vetokalustoon sekä pitkän tähtäimen ratalaiterahoituksen varmuus.

Aki Härkönen



Rataverkon haltija vastaa radan kunnossapidosta

Rataverkon haltijuuden ylläpitäminen on muuttunut jatkuvaa toimintaa vaativaksi tehtäväksi, joka käytännössä tarkoittaa säännöllistä rataverkon tarkastamista ja siihen

Suomi on kuulunut Euroopan unioniin vuodesta 1995 alkaen. Euroopan unionin toimintaa säädellään perussopimuksilla, joita jäsenvaltiot ovat sitoutuneet noudattamaan.

EU:n keskeistä sääntelyä ovat asetukset ja direktiivit, joista asetukset ovat sellaisenaan voimassa kaikissa jäsenvaltioissa ilman erityistä täytäntöönpanoa. Direktiivien osalta jäsenvaltiot voivat itse päättää muodon ja keinot, joilla direktiivit pannaan kansallisesti täytäntöön. Mikäli kansallinen sääntely on ristiriidassa EU:n sääntelyn kanssa, ovat EU:n säädökset ensisijaisesti noudatettavia.

Euroopan komissiolta on tähän mennessä ilmestynyt kolme rautatiepakettia, joiden tavoitteena on ollut luoda yhtenäinen Euroopan laajuinen rautatiejärjestelmä ja jossa on käytössä yhteiset turvallisuusmenettelyt sekä teknisesti ja toiminnallisesti yhtenäinen rataverkko.

Toisella rautatiepaketilla avattiin EU:n jäsenvaltioiden tavaliikenne kansalliselle kilpailulle. Pääpaino oli rautatieliikenteen

liittyviä kunnossapitotekoja sekä muita hallinnollisia tehtäviä rataverkon turvallisen liikennöitävyyden varmistamiseksi.

turvallisuuden parantaminen ja rautatiejärjestelmän yhteentoinmivuuden kehittäminen yhtenäiseksi Euroopan laajuiseksi rautatiejärjestelmäksi. Suomessa tämän rautatiepaketin direktiivien täytäntöönpano edellytti rautatielain laajamittaista muuttamista, sekä muita rautatiejärjestelmän sääntelyn muutoksia.

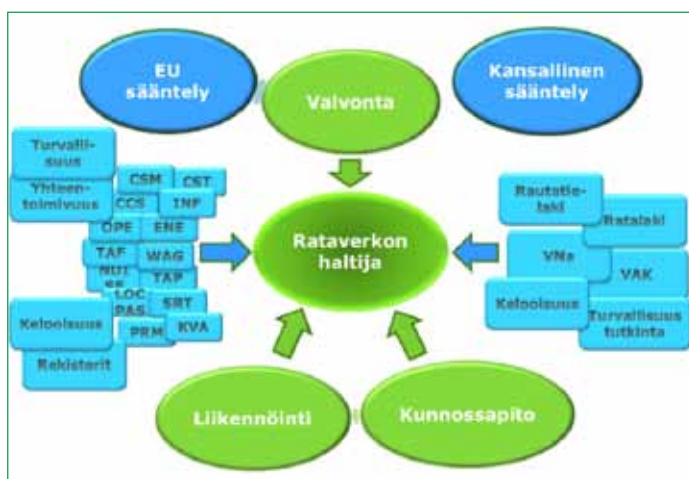
Parhaillaan Euroopan parlamentissa on käsittelyssä neljäs rautatiepaketti. Tällä paketilla on tarkoitus uudistaa EU:n rautatiejärjestelmää edistämällä kilpailua ja innovointia, sekä toteuttaa rakenteellisia ja teknisiä uudistuksia. Myös tämän paketin yhtenä tavoitteena on Euroopan rautatiejärjestelmän yhteentoinmivuuden ja turvallisuuden parantuminen.

Euroopan unionin sääntelyn aikaansaamat suurimmat muutokset ovat kohdistuneet yksityisraiteiden omistajiin ja niiden haltijoihin, kaluston käyttöönottolupamenettelyihin sekä Suomen ja Venäjän välisessä rautatieliikenteessä käytettävään kalustoon.

Muutoksien seurauksena yksityisten raiteiden omistajista ja haltijoista on tullut rataverkon haltijoita. Yksityisraiteet kuuluvat siten myös rautatiejärjestelmälle asetettujen yhteisten turvallisuusmenetelmien ja yhteentoimivuusvaatimusten piiriin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yksityiseen rataverkkoon kohdistuu samat vaatimukset kuin valtion rataverkkoon.

Yhteisillä turvallisuusmenettelyillä (CSM) tarkoitetaan rautatiejärjestelmän turvallisuuden hallintaa, sääntelyä ja valvontaa koskevia menetelmiä, joita noudatetaan Euroopan rautatiejärjestelmässä. Yhteisiä turvallisuusmenettelyjä ovat muuan muassa riskien arviointi sekä rataverkon haltijan omavalvonta. Yhteisillä turvallisuusmenettelyillä on tarkoitus varmistaa Euroopan rautatiejärjestelmän turvallisuuden taso, turvallisuustavoitteiden saavuttaminen sekä muiden asetettujen turvallisuusvaatimusten noudattaminen.

Rautatiejärjestelmän turvallisuuden arvioimiseksi on Euroopan komission päätöksellä jäsenvaltioille annettu kansalliset yhteiset turvallisuustavoitteet (CST) ja kansalliset viitearvot (KVA), joiden saavuttamista kansallinen turvallisuusviranomainen (Trafi) seuraa vuosittain heille toimitettavien turvallisuuskertomuksien avulla.



Rataverkon haltijuuden toimintaa ohjaavia tekijöitä.

Yhteentoimivuudella tarkoitetaan rautatiejärjestelmän eri osajärjestelmien teknistä ja toiminnallista yhdenmukaisuutta. Osajärjestelmät on jaoteltu teknisiin ja toiminnallisiin perustein yhteentoimivuuden teknisiin eritelmiin (YTE). Yhteentoimivuudella tavoitellaan Euroopan unionin sisäisen rautatieliikenteen kehittymistä.

Yhteentoimivuuden teknisissä eritelmissä on esitetty rautatiejärjestelmän osajärjestelmille asetetut keskeiset vaatimukset, joita rautatiejärjestelmän toimijoiden on noudatettava. Rataverkon haltijan kannalta olennaisia yhteentoimivuuden teknisiä eritelmiä ovat infrastruktuuri (INF) sekä ohjaus, hallinta, ja merkinanto (CCS) osajärjestelmät.

Yhteentoimivuuden teknisistä eritelmistä poikkeaminen edellyttää lupaa Euroopan komissiolta. Kansallinen turvallisuusviranomainen selvittää, onko luvan pyytäminen Euroopan komissiolta perusteltua, jonka jälkeen toimittaa lupapyynnön Euroopan komissiolle tai ilmoittaa poikkeuksen pyytäjälle perusteluineen, miksi pyyntöä ei toimiteta eteenpäin.

Kunnossapidon taustaa

Suomessa rautateiden rakentamista ja kunnossapitoa on vuoteen 1995 saakka pääosin hoitanut Valtionrautatiet sekä VR liikelaitos. Yksityisraiteiden puolella radan rakentamista ja kunnossapitoa on jossain määrin toteutettu myös omana työnä. Rataverkon kunnossapitoa on toteutettu pääosin valtion rataverkolle annettujen ohjeiden mukaisesti, myös yksityisraiteiden puolella.

EU:n myötä on kaikilla raiteilla voimassa EU:n rautatiejärjestelmälle laadittujen yhteentoimivuuden teknisten eritelmien mukaiset vähimmäisvaatimukset. Valtion rataverkolla voimassa olevia ohjeita ovat Liikenneviraston julkaisemat ratatekniset ohjeet (RATO). Liikenneviraston antamat valtion rataverkon kunnossapidon ohjeet eivät ole voimassa yksityisraiteiden puolella, ellei rataverkon haltija erikseen niin päättä.

Tarkempi RATO-ohjeiden tarkastelu osoittaa, että niiden sisällön päivittäminen yhteentoimivuusvaatimusten mukaisiksi on vielä kesken. RATO-ohjeiden mukaisilla kunnossapitotoimilla voidaan kuitenkin edelleen varmistaa rataverkon turvallinen käyttö ja liikennöinti.

Rautatiejärjestelmän turvallisuuden kannalta on valitettavaa, että radan kunnossapitoa ei ole aina hoidettu asianmukaisella tavalla. Joidenkin kohteiden osalta kunnossapito on jäänyt lähes kokonaan tekemättä. Syinä kunnossapidon laiminlyönteihin ovat saattaneet olla taloudelliset resurssit, kunnossapidon vastuuseen tai rataverkon haltijuuteen liittyvät epäselvyydet. Rataverkon haltijuus on tältä osin parantanut tilannetta ja monella paikalla on ryhdytty sääntelyn edellyttämiin vähimmäistekoihin radan kunnossapidon saattamiseksi asianmukaiselle tasolle.



Kunnossapidon tarvetta.

EU:n sääntelyn myötä on rakentaminen ja kunnossapito rautatiejärjestelmässä entistä selkeämmin rataverkon haltijan vastuulla. Jokainen vastaa itse omistamansa tai hallitsemansa rataverkon rakentamisesta, kunnossapidosta ja turallisesta liikennöitävyydestä kulloinkin voimassa olevien säädösten ja määräysten edellyttämällä tavalla.

Kuten moni muukin asia, myös rautatiejärjestelmä edellyttää säännöllistä huoltoa ja kunnossapitoa ollakseen käyttäjilleen turvallinen ympäristö.

Rataverkon haltija

Rataverkon haltijuuden sisältö ei vielä ole aivan täysin avautunut kaikille tahoille, eikä rautatiejärjestelmään kohdistunut sääntelyn muutos ole vielä tavoittanut kaikkia niitä tahoja, joiden toimintaan rataverkon haltijuus liittyy.

Rataverkon haltija on taho, joka omistaa tai hallinnoi raiteita. Rautatielaki velvoittaa valtion rataverkon haltijaksi Liikenneviraston. Yksityisraiteilla pitää olla rataverkon haltija, jos rataverkolla aiotaan harjoittaa liikennöintiä, muutamia rautatielaissa mainittuja poikkeuksia lukuun ottamatta. Rataverkon haltijana voi toimia raiteiden omistaja tai haltija, vaihtoehtoisesti haltijuudesta voi sopia jonkun toisen rataverkon haltijan kanssa. Viimeisimmän tiedon mukaan Suomessa on 84 rataverkon haltijaa.

Rautatielaki edellyttää rataverkon haltijalta turvallisuuslupaa. Kansallinen turvallisuusviranomaisen myöntää turvallisuuslupan hakemuksen perusteella. Keskeinen elementti turvallisuuslupan myöntämisessä on rataverkon haltijan turvallisuusjohtamisjärjestelmä. Prosessin aikana kansallinen turvallisuusviranomaisen arvioi Euroopan komission asetuksen mukaisesti turvallisuuslupan myöntämistä koskevien vaatimuksien noudattamista. Luvan myöntämisen jälkeen kansallinen turvallisuusviranomaisen suorittaa säännöllistä valvontaa turvallisuusjohtamisjärjestelmän noudattamisen varmistamiseksi. Valvonnan kohteena on muun muassa säädösten ja määräysten mukainen kunnossapitosuunnitelma. Turvallisuuslupan voimassaoloaika on viisi vuotta, jonka jälkeen lupaa on haettava uudelleen.

Rataverkon haltijoilta edellytetään rataverkon haltijoiden välistä sopimusta silloin, kun liikennöinti on mahdollista rataverkkojen välillä. Liikennevirasto laatii valtion rataverkkoon liittyvien osapuolien kanssa rataverkon haltijoiden välisen sopimuksen, jolla korvataan aikaisemmat yksityisraideiliityntäluvat tai vastaavat sopimukset. Liikenneviraston sopimus pohja on sellaisenaan soveltuva yksityisraiteiden rataverkon haltijoiden väliseksi sopimuksen laatimiseksi.

Rataverkon haltijoiden väliseen sopimukseen kirjataan keskeisinä asioina kuvaukset rataverkkojen välisestä liityntäkohdasta, omistuksen jakautumisesta ja rataverkon haltijoiden väli-

sestä yhteistyöstä, liikennöinnin ja liikenteenohjauksen järjestämisestä sekä liityntäkohdan teknisestä tasosta ja sallitusta akselipainosta.

Euroopan komission ehdotus neljännen rautatiepaketin valmistelun yhteydessä on ollut rataverkon haltijoiden aseman vahvistaminen. Käytännössä tämä tarkoittaa kaikkien rataverkon keskeisten toimintojen valvonnan siirtymistä rataverkon haltijan vastuulle. Näihin keskeisiin toimintoihin kuuluu olennaisena osana infrastruktuurin hallinta, toiminta ja kunnossapito, sekä investointisuunnittelu ja liikennöinnin aikataulujen laatiminen.

Euroopan unionin myötä myös Suomen rautatiejärjestelmän sääntelyssä on tapahtunut viime aikoina merkittäviä muutoksia. Muutoksien seurauksena Trafi on kumonnut useita rautatiejärjestelmään kohdistuneita määräyksiä, jotka ovat yleisesti koskeneet koko rataverkkoa, esimerkkinä Liikennöinti ja ratatyö rautatiejärjestelmässä.

Uudistunut rautatiejärjestelmän sääntely edellyttää, että rataverkon haltijoiden on jatkossa laadittava omat ohjeet turvallisen toiminnan varmistamiseksi rataverkkoaan. Rataverkon haltijat ovat myös velvoitettuja seuraamaan mahdollisia rautatiejärjestelmän sääntelyssä tapahtuvia muutoksia ja niiden perusteella tekemään tarvittavat muutokset omiin ohjeisiinsa. Trafin vastuulle jää EU:n rautatiejärjestelmän sääntelyn mahdollisten avoimien kohtien täydentäminen ja kansallinen täytäntöönpano sekä rataverkon haltijuuden toiminnan valvonta ja tarvittavien lupien myöntäminen.

Rataverkon haltijuuden ylläpitäminen on muuttunut jatkuvaa toimintaa vaativaksi tehtäväksi, joka käytännössä tarkoittaa säännöllistä rataverkon tarkastamista ja siihen liittyviä kunnossapitotoja sekä muita hallinnollisia tehtäviä rataverkon turvallisen liikennöitävyyden varmistamiseksi. Tehtävästä suoriutuminen edellyttää rataverkon haltijoilta perehtymistä omaan rataverkkoon sekä rautatiejärjestelmän toiminnan ja sääntelyn asettamien vaatimuksien tuntemista.

Rautatiejärjestelmän sääntely edellyttää rataverkon haltijoilta sitoutumista jatkuvaan parantamiseen ja kehittämiseen osana rataverkon haltijuuden toimintaa.

Rataverkon haltijan kunnossapitovastuu

Uudistunut rautatiejärjestelmän sääntely pyrkii parantamaan rataverkon kunnossapidon tasoa asettamalla rataverkon haltijuus luvanvaraiseksi toiminnaksi, jolle suoritetaan säännöllistä valvontaa omasta ja viranomaisen toimesta. Vastuu rautatiejärjestelmän turvallisesta käytöstä ja riskienhallinnasta on rataverkon haltijalla. Rataverkon haltijalta ja rautatieliikenteen harjoittajalta edellytetään tarvittaessa yhteistyötä, jotta turvallisen käytön ja riskienhallinnan teot saadaan synkronoitua.

Rataverkon kunnossapidon järjestäminen on rataverkon haltijan vastuulla. Rataverkon haltija on se, joka päättää ja vastaa rataverkkonsa kunnossapidosta. Kunnossapidon laiminlyönti saattaa pahimmassa tapauksessa johtaa korvausvaatimuksiin rataverkon haltijalle, mikäli vahingon voidaan katsoa aiheutuneen rataverkon haltijan laiminlyönnistä.

Kunnossapito-ohjeiden laatiminen ja niiden ylläpitäminen on myös rataverkon haltijan vastuulla. Jos kunnossapidon ohjeistamisessa viitataan jonkin muun tahon antamiin ohjeisiin, on rataverkon haltijan syytä varmistua siitä, että nämä ohjeet ovat voimassa olevien säädösten ja määräysten mukaisia.



Rataverkon haltijoiden välinen sopimus.

Toimitamme Rocol-teollisuusvoiteluaineet

Voiteluaineet, johdeöljyt, kunnossapitoke-
mikaalit, laakerirasvat, ketjuvoiteluaineet,
korroosionestoaineet, kiinnileikkautumi-
senesto- ja asennustuotteet, puhdistusai-
neet sekä säronilmaisutuotteet.



Lisätietoja osoitteesta: www.ytm.fi/rocol
Saatavilla verkkokaupasta: www.ytmshop.fi

YTM-Industrial
INDUTRADE GROUP

Tiilenlyöjankuja 9 B, 01720 Vantaa • +358 29 006 230 • ytm.info@ytm.fi

Railway Beacon™

Kohti turvallisempia tasoristeyksiä

Itsenäinen
Ekologinen
Ratkaisu

Parantaa turvallisuutta vartioimattomissa
tasoristeyksissä. Laite varoittaa tasoristeyksen
ylittäjää lähestyvästä junasta LED-valon avulla.
Valon vilkkuessa tasoristeystä ei ole enää
turvallista ylittää.

Jet-Tank Oy
henri.soininen@jet-tank.fi
p. 040-214 0014

JANHUNEN

NOSTAA...KULJETTAA...

LAADUKASTA MAANRAKENTAMISTA 40 VUODEN KOKEMUKSELLA

Koneurakointi
AUTIO OY
ALANÄRMÄ

www.koneurakointiautio.fi

DIMEX

TOIMIVA TYÖVAATE

WWW.DIMEX.FI



Hoidettu ja hoitamaton raide.

Kunnossapitosuunnitelma

Kunnossapitosuunnitelman tulee täyttää asetuksen ”Euroopan unionin rautatiejärjestelmän infrastruktuuriasajärjestelmää koskevista yhteentoimivuuden teknisistä eritelmistä” (INF) sille asettamat vaatimukset. Asetuksessa on huomioitu Euroopan unioniin kuuluvien jäsenmaiden rataverkkojen erityispiirteet. Yhtenä turvallisuuslupan myöntämisen ehtona Trafi on edellyttänyt, että rataverkon haltijalla on säädösten ja määräysten mukainen kunnossapitosuunnitelma.

Kunnossapitosuunnitelman vähimmäisvaatimuksia ovat huomioinnin, toiminnan ja välittömän toiminnan raja-arvojen, sekä toteutettavien toimenpiteiden esittäminen, kun raja-arvot ylittyvät. Tämän lisäksi kunnossapitosuunnitelmassa on esitettävä selvitys henkilöstön pätevyydestä ja henkilökohtaisista suojaalaitteista joita on käytettävä, sekä säännöt ja keinot raiteilla tai niiden läheisyydessä työskentelevien henkilöiden suojaamiseksi.

Infrastruktuuriasajärjestelmä-asetuksessa määritetyt välittömän toiminnan raja arvot on tarkoitettu sellaisiksi, jotka eivät missään toiminnan vaiheessa saisi ylittyä. Käytännössä tämä tarkoittaa raja arvon ylittyneissä kohteissa liikennöinnin keskeyttämistä siihen asti, kunnes raja-arvon ylittävät kohteet on korjattu hyväksyttävälle tasolle. Vastuu rataverkon kunnosta on aina rataverkon haltijalla.

Muihin kuin välittömän toiminnan raja-arvoihin asetus ei ota kantaa, niiden määrittäminen jää rataverkon haltijan vastuulle, samoin kuin tarvittavien tarkastusvälien määrittäminen.

Kunnossapidolle asetettavien huomion ja toiminnan raja-arvoja sekä tarkastusvälejä rataverkon haltija voi määrittellä harjoitettavan liikennöinnin luonteen ja laajuuden asettamien vaatimusten mukaisesti. Oleellisia tekijöitä kunnossapidossa käytettävien raja-arvojen sekä tarkastusvälien määrittelylle ovat kuljetettavan tavarán määrä ja laatu, raiteen suurin sallittu nopeus, päällysrakenne sekä kuljetusten akselipainot.

Kunnossapitosuunnitelman laatimisen edellytyksenä voidaankin pitää rautatiejärjestelmän asiantuntemusta ja/tai radan kunnossapitoon kohdistuvaa erityisosaamista. Rataverkon haltijan näkökulmasta tämä tarkoittaa yhteistyötä radan kunnossapitoa tarjoavan toimijan tai rautatiejärjestelmän asiantuntijoiden kanssa.

Yhteistyötä on hyvä tehdä myös kunnossapitosuunnitelman ylläpitämiseksi. Radan kunnossapidon tarpeita tulisi arvioida säännöllisesti, viimeistään silloin, kun kuljetettavan tavarán määrässä tai laadussa tapahtuu merkittäviä muutoksia.

Hyvin laaditulla kunnossapitosuunnitelmalla rataverkon haltija voi vaikuttaa rataverkon kunnossapitoon ja kohdistaa tarvittavia kunnossapitotekojä hallitusti niihin kohteisiin, joissa kunnossapitotarpeita esiintyy muita kohteita enemmän.

Kunnossapitokansio

Tällä hetkellä Infrastruktuuriasajärjestelmä-asetuksessa edellytetään kunnossapitokansiota uusilta, uudistettavilta ja parannettavilta raiteilta. Käytännössä on kuitenkin järkevää laatia kunnossapitokansio myös olemassa oleville raiteille. Kunnossapitokansion sisällön vähimmäisvaatimukset on esitetty infrastruktuuriasajärjestelmä-asetuksessa.



Säädösten ja määräysten mukainen kunnossapitokansio.

Rataverkon laajuudesta riippuen kunnossapitokansion muotoon ja/tai malliin on hyvä kiinnittää erityistä huomiota. Hyvin laadittu kunnossapitokansio toimii myös rautatielain edellyttämänä rekisterinä ajantasaisesta omasta tai hallintaan kuuluvasta omaisuudesta, helpottaen samalla rataverkon haltijuuteen kuuluvan raideomaisuuden hallintaa. Hyvä kunnossapitokansio palvelee rataverkon haltijaa usean vuoden ajan.

Kunnossapitokansio on merkittävä tekijä rataverkon haltijan raideomaisuuden hallinnassa. Tälläkin hetkellä monen yksityisen rataverkon haltijan kunnossapitotiedot muodostuvat erilaisista yksittäisistä tarkastusraporteista, joita on arkistoitu joko sähköisesti tai paperiversiona erillisiin kansioihin. Erillisten raporttien pohjalta on vähintäänkin hankalaa saada yksiselitteisesti käsitystä radan tai vaihteen kunnosta.

Rataverkon haltijuuden haasteet ja mahdollisuudet

Rataverkon haltijuuden hallinnollinen ylläpito yhdessä rataverkon kunnossapidon kanssa muodostavat kokonaisuuden, jonka hoitamiseksi rataverkon haltijalta vaaditaan resursseja. Säännölliset tarkastukset ja hallinnollinen työ tuovat jonkin verran rataverkon haltijuuteen kohdistuvia kustannuksia.

Yhtenä merkittävänä haasteena on rautatiejärjestelmän toimintaa ohjaavan sääntelyn muuttuminen, sekä siitä aiheutuvien ohjeiden ja toimenpiteiden jalkauttaminen osaksi rataverkon haltijan toimintaa. Huonosti laaditut ohjeet, ilman eri osapuolien välistä yhteistyötä, voivat pahimmassa tapauksessa johtaa paikoittain jopa rautatiejärjestelmän turvallisuuden heikkeneemiseen.

Kunnossapidon haasteena voidaan nähdä kustannustehokas, asiakkaiden tarpeet huomioivan kunnossapidon järjestäminen laadusta ja turvallisuudesta tinkimättä. Tämä edellyttää kunnossapitäjiltä sopeutumiskykyä sekä uusien tapojen ja menetelmien kehittämistä ja omaksumista, jotta asiakkaille saataisiin räätälöityä heidän tarpeitaan vastaava kunnossapito turvallisuuden varmistavalla tavalla, säädöksiä ja määräyksiä unohtamatta.

Valtion rataverkolla eri kunnossapitoalueiden kunnossapitoa on kilpailutettu jo usean vuoden ajan. Rataverkon kunnossapidon tehostaminen ja kilpailutus onkin lisääntymässä myös yksityisten rataverkkojen puolella kysynnän ja tarpeen kasvaessa.

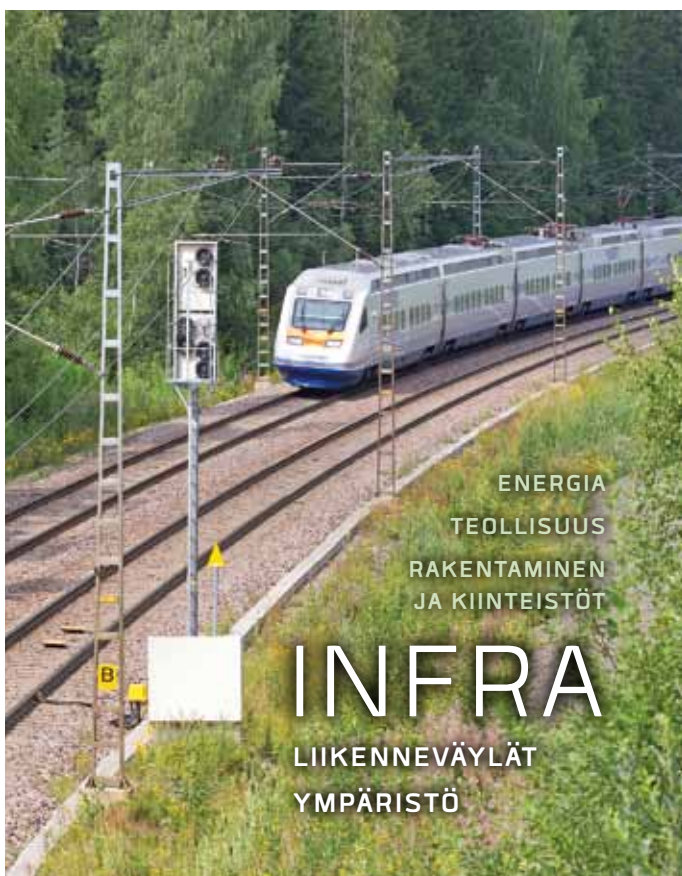
Rautatiejärjestelmän sääntelyn muutosten tarkoitus on kuitenkin ensisijaisesti rataverkon turvallisuuden parantaminen ja kehittäminen siten, että koko rataverkko mahdollistaisi tulevaisuudessa mahdollisimman monipuolisen ja usean eri toimijan liikennöinnin mahdollisimman turvallisesti ja taloudellisesti.

Rautatiejärjestelmän toimijoiden yhteistyöllä on mahdollisuus vastata muuttuvan sääntelyn tuomiin haasteisiin, sekä samalla kehittää yhteistä rautatiejärjestelmää kohti avautuvia markkinoita ja kilpailua.

”Kaikki mikä kannattaa tehdä, kannattaa tehdä myös hyvin.”

Adolphe Monod

Teksti ja kuvat: Kari Paavilainen



Suunnittelu
Konsultointi
Projektit

REJLERS
www.rejlers.fi

UNILINK

Raidekaluston laatutuotteet:



SPICER®
Gelenkwellenbau



camira
style with substance



VOITH
Engineered reliability.

www.unilink.fi



AirRail 2016 -konferenssi Suomeen

Suomessa järjestetään ensi marraskuussa korkeatasoinen rautatie- ja lentoliikenteen yhteenliittämistä käsittelevä konferenssi AirRail 2016. Maailmanlaajuinen konferenssi järjestetään nyt Suomessa nimenomaan Kehäradan valmistumisen takia. Alun perin vuoden 2016 konferenssi piti pitää USA:ssa, mutta ratkaisuksi tulikin Suomi ja Vantaa 9.–11.11.2016.

Konferenssin pitopaikka tulee olemaan Clarion Hotel Helsinki Airport, joka sijaitsee aivan Aviapoliksen rautatieaseman kupeessa. Tämä onkin syksyllä valmistuvan hotellin ensimmäisiä laajoja tapahtumia. Hotelliin pääsee näppärästi suoraan junasta. Myös aivan vieressä on Ilmailumuseo, jota hyödynnetään tapahtumassa. Ympäri maailmaa tulevat vieraat pääsevät luonnollisesti myös tutustumaan Kehäraan.

Konferenssissa tullaan käsittelemään mm. Kehäradan ja Helsingin lentoaseman kiinteää yhteistoimintaa ja sitä miten uusi rata samalla on luonut ja luo aivan uusia asumisen ja yhdyskuntarakentamisen mahdollisuuksia. Kehäradan konsepti on kansainvälisestäkin mielenkiintoinen: sillä on yhdistetty kaksi eri rautatietä toisiinsa, luotu raideyhteys lentoasemalle, tehty vaihdon kautta yhteys kaukojuniin ja mahdollistettu laaja uusien asuinalueiden rakentaminen. Lentokenttäasiantuntijoita kiinnostaa varmasti meidän kokemuksemme mm. glykolin hajoamistuotteiden torjunnasta ja muista rakentamisen haasteista lentokenttäalueella.

Konferenssin pääyhteistyökumppanit ovat Liikennevirasto ja Finavia. Lisätietoja konferenssista saa osoitteesta www.globalairrail.com ja sitä kautta voi myös ilmoittautua tapahtumaan.

Teksti ja kuvat: Markku Nummelin



Uusi Lentoaseman rautatieasema tulee varmasti kiinnostamaan konferenssin globaaleja osanottajia. Lentoaseman liukuportaat otettiin käyttöön 17.3.2016. Ne ovat nyt Suomen pisimmät.

Lännen Alituspalvelu Oy

Vaakaporausten vahva ammattilainen 20 vuoden kokemuksella

www.lannenalituis.com



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

ALITUSPORAUKSET

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

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



Pirkan Kaivin Oy



TIIVISTEKESKUS

Quality Sealing Solutions



Hyvä aita,
hyvät naapurit.



InnoTrans 2016

20–23 SEPTEMBER · BERLIN

International Trade Fair for Transport Technology
Innovative Components · Vehicles · Systems

innotrans.com



THE FUTURE OF MOBILITY

Contact

Messuille Oy
Laaksotie 3A · 00760 Helsinki
T +358 50 35 70 112
info@messuille.fi

 Messe Berlin



Höyryveturiaikana maailma ja tekniikka olivat toisenlaista

Kun kesälomalukemisena saa rautatieaiheisen kirjan, joka käsittelee vuosikymmenten takaista veturityöskentelyä, huomaa kuinka maailma ja rautatiemaailma ovat reilussa puolessa vuosisadassa muuttuneet huimaavasti. Jukka Moilasan vuonna 1975 ilmestynyt kirja ”Ylistän virkaani veturimiehenä ja liperittömänä rovestina” antaa pienen aavistuksen siitä maailmasta ja tekniikasta, josta monella nykyihmisellä ei ole mitään käsitystä tai henkilökohtaista kokemusta.

Veturinkuljettaja Jukka Moilasan tarkoituksena oli kirjassaan pienen muistitiedon jättäminen lukijoille. Vaikka kirjassa on paljon muutakin kuin vetureista ja tekniikasta, kirja on rautateiden historiasta kiinnostuneelle antoisaa lukemista.

Moilanen kirjoittaa, kuinka hänellä oli pienestä pojasta alkaen haaveena veturinkuljettajan ammatti. Vähän ennen armeijasta siviiliin pääsyään hän näki Karjala-lehdessä ilmoituksen, että Viipurin konepajakouluun otettiin veturimiesoppilaita.

Elettiin kolmekymmenluvun suurta työttömyys- ja pulakautta. Hakijoita koulutukseen oli kuutisen sataa, joten Moilanen epäili pääsyään koulutukseen.

Kokeiden kautta koulutukseen

Kirjassaan hän toteaa yllättyneensä: ”Kun kuukausien jälkeen tuli sellainen ilmoitus, että olette valittu sadan pojan joukkoon, jotka tullaan myöhemmin kutsumaan psykoteknillisin kokeisiin.” Moilasan mukaan kokeet olivat moninaiset ja sisälsivät ”kummien vekottimien purkamista ja kokoamista, oli laskentoa, kirjoitusta, lauseliuskoilta piti koota ymmärrettävä juttu, oli naulan lyöntiä pölkkyyn.”

Hän uskoo, ettei niinkään taidolla vaan tuurilla hän pääsi Viipurin konepajakouluun ja sitten alkoi neljä vuotta kestänyt oppiaika. Työviikot olivat kuusipäiväisiä. Teoriaopiskelua oli kolmena päivänä viikossa. Sama määrä päiviä käytettiin viikossa käytännön opiskeluun konepajan eri osastoilla. Työskentelyä tuli viilariverstaalla, valimossa, kattilapajassa ”jossa melkein jokainen ukko oli vähintäänkin puolikuuro, koska ilmavasarain ja niittauskoneiden melu oli valtava.”

Moilaselle tulit tutuksi konepajan suuri puku- ja pesuhuone, jossa oli miehiä pukemassa suojapukuja ylleen. ”Kova puhutelva politiikasta ja Karjala-lehden aamu-uutisten tiimoilta on useamman huulilla.”

Lämmittäjäksi Suojärvelle

Neljän vuoden opiskelu tuli aikanaan päätökseen ja oppilaat hajaantuivat eri varikoille. Moilasan ensimmäinen lämmittäjän paikka sijaitsi Suojärvellä. Hän kirjoittaakin, kuinka oppilaille oli opetettu tulistaja- ja märkähöyryveturien toiminta ja periaatteet, samoin täytyi tietää imureiden eri osat nimeltään.

Kirjasta käy hyvin ilmi, kuinka veturinlämmittäjän työ oli siihen aikaan raskasta ja voimaa ja terveyttä kysyvää. ”Puilla ja turpeilla oli mitä totisinta työtä veturin lämmitys, kun joutui esimerkiksi sadalla kilometrillä heittämään toistakymmentä metriä haljoja veturin pesään. Istuma-aikoja ei paljon jäänyt.”

Moilasan mukaan veturinkuljettajalla oli paljon helpompaa ja lämmittäjä teki työtä siinä toivossa, että joskus helpottaa, kun itse pääsee kuljettajaksi.

”Muistan ehkä raskaimman matkan Viipurista Sortavalaan. Juna oli matkustajajuna ja veturi 777 eli kuten sitä nimitettiin kolme kirvestä. Kun tuolla sadan kilometrin matkalla normaalisti kului hiiltä noin 35 senttaalia, kului tuona pyrypäivänä määrä kolminkertaisena. Sitä paitsi menimme perille pari tuntia myöhässä.”

Monesti yhteistyö veturinlämmittäjän ja kuljettajan välillä ei toiminut lainkaan. Se teki työn myös raskaaksi. Moilanen koki, että suurimpia ongelmia olivat ”sopeutumattomuus, luonnerakenteiden viat ja kuljettajien liian suuri oman arvion tunto eli johtajan tauti, jota lämmittäjät eivät tahtoneet sulattaa”.

Säästöpolitiikkaa jo höyryaikana

Erääksi riidan lähteeksi muodostui kuljettajan ja lämmittäjän välillä sen ajan polttoaineiden säästöpolitiikka. Silloin seurattiin, minkä veturin kuljettaja lämmittäjä saivat eniten säästörahoja vuosineljänneksen aikana. Eli kenen veturi kulutti sinä aikana vähiten puita ja hiiliä.

”Kamppailu etumaisista paikoista oli kova, mutta ne ensipaiikat edellyttivät ennen muuta kuljettajan ja lämmittäjänrauhallista luonnetta ja saumatonta yhteistyötä.”

Moilanen kirjoittaa olleensa Niskasen lämmittäjänä Viipurissa ja veturi 738 ensimmäisellä tai toisella sijalla säästötaulukoissa.

Halkojen säästämiseen veturien lämmittämisessä olivat omat konstinsa. Oli osattava taidolla heittää halot noin kaksi metriin pesään pienestä uuniluukusta.

”Jos heitti miten sattui ristikolke, kulki ilma pesän ja kattilan läpi savutorveen eikä kone höyryttänyt hyvin.”

Monta muutakin tapahtumaa Moilanen kirjassaan kertoo, mutta ne kannatta itse lukea, jos vain jostain kirjan käsiinsä saa. Kirjaa saattaa löytää vielä jostakin antikvariaatista.

Teksti ja kuva: Hannu Saarinen

Veturi 555 ”Prinsessa” 100-vuotisjuhlamatkalla kesällä 2015.

Yksilön vaikutus rautatieturvallisuuteen



Vesa Korpi
Destia Rail Oy



Eeva Rantanen
Ramboll CM



Katri Sjöholm
Destia Rail Oy



Anniina Peni-Nyman

Ihmistä ei voi johtaa, ellei tiedä, miten ihminen ajattelee ja tuntee, mikä hänen toimintaansa vaikuttaa, miksi hän tekee virheitä tai ei toimi ohjeiden mukaan. Ihminen on jatkuvien valintatilanteiden edessä. Turvallisuuden kanssa kilpailee moni tekijä ympäristössä ja ihmisessä itsessään.

Rautatiellä tapahtuneiden vaaratilanteiden ja onnettomuuksien analysoinnissa todetaan usein tyypillisimpänä tekijänä tapahtumien taustalla inhimillinen tekijä, inhimillinen virhe. Inhimillistä tekijää ei kuitenkaan ole tarkemmin tutkittu tai purettu syvemmin, ei ole selvitetty juurisyitä. Inhimillinen virhe on usein oire organisaation ja toimintatapojen kehitystarpeista. Yksilön haitallinen toiminta voi olla myös tietoista ja tahallista tai ymmärtämättömyydestä johtuvaa. Se voi olla myös osaamattomuutta, tai riittämättömän perehdytyksen seurausta.

Tavoite

Rautatieturvallisuuspoikkeamia on vuositason tasolla useita tuhansia – vuonna 2014 n. 3300 kpl. Trendi vaikuttaa olevan kasvusuuntainen. Näitä turvallisuuspoikkeamia ei ole aiemmin analysoitu inhimillisen tekijän tasolla. Rautatierakentamisessa ei ole myöskään selvitetty miten turvallisuuskulttuuri vaikuttaa ihmisen toimintaan, tai mikä on sen taso eri organisaatioissa. Näitä tutkimalla voidaan tarkemmin selvittää yksilön ja organisaation turvallisuuskulttuurin yhteisvaikutuksia turvallisuuteen rautatierakentamisessa.

Tutkimuksen päätavoitteena on tutkia yksilön vaikutuksia rautatieturvallisuuteen. Tutkimuksessa pyritään selvittämään tapoja inhimillisen tekijän ennakoiwaan tunnistamiseen ja antamaan tilaajalle sekä urakoitsijoille työkaluja ohjeistuksen hallintaan ja näkemyksiä rekrytointeihin, perehdyttämiseen sekä koulutukseen. Lisäksi etsitään konkreettisia keinoja estää inhimillisten virheiden seurauksia eskaloitumasta vaaratilanteiksi tai onnettomuuksiksi. Tavoite on myös tunnistaa organisaatioissa olevia varjokulttuureja ja löytää keinoja niiden kitkemiseen.

Tutkimuksessa etsitään juurisyitä inhimillisen tekijän takana. Kun merkittävimmät tekijät on tunnistettu, voidaan esittää konkreettisia keinoja vaarojen vähentämiseksi. Tutkimus on rajattu koskemaan rautatierakentamista ja kunnossapitoa, ja sen näkökulmana on rautatieturvallisuus. Tutkimushanke käynnistyi Li-

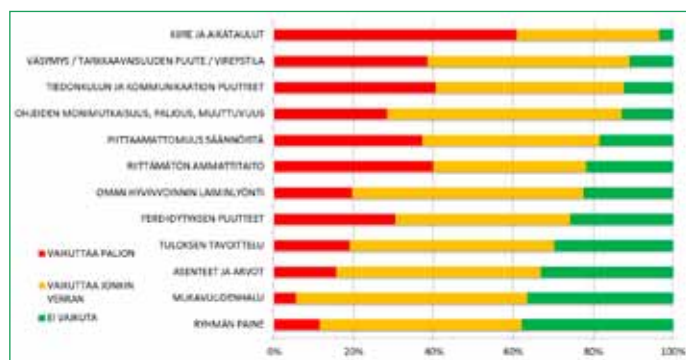
kenneviraston tilaamalla esiselvityksellä, jonka tuloksia tässä käsitellään.

Esiselvitys

Esiselvityksessä tutkittiin sattuneita rautatieturvallisuuspoikkeamia sekä niistä laadittuja analyyssejä ja tilastoja. Niistä havaittiin, että lähes jokaisen tapauksen taustalla on jopa useampia inhimillisiä tekijöitä. Tyypillisimpiä näistä tekijöistä ovat kiire, väsymys, osaamattomuus ja tiedonkulun puutteet ryhmässä.

Esiselvityksessä tehtiin lisäksi Destia Rail Oy:n henkilöstölle anonymi verkkokysely. Kyselyyn vastasi 148 henkilöä, ja kyselyn vastausprosentti oli 53 %. Tätä voidaan pitää hyvänä, sillä vastauksista saatiin riittävän laaja aineisto esiselvitykseen.

Kyselyssä selvitettiin mm. tekijöitä, jotka kilpailevat turvallisten työtapojen kanssa, sekä punnittiin niiden vaikuttavuutta. Kyselyvastauksista koostettu pylväskaavio esitetään kuvassa 1.



Kuva 1. Turvallisuuden kanssa kilpailevat inhimilliset tekijät (Kyselyvastaukset, esiselvitys 2015).

Esiselvityksen mukaan **kiire ja aikataulut** vaikuttavat ylivoimaisesti eniten vaarojen ja onnettomuuksien syntyyn. Mistä kiire syntyy? Miten kiireen aiheuttamat vaaratekijät voidaan eliminoida yksilötasolla? Kiireen taltuttamisen välineitä on useita. Ne ovat yksilökohtaisia, mutta avainasioita ovat osaaminen, perehdytys, ryhmädynamiikka ja ennakkovalmistautuminen eli huolellinen suunnittelu. Silti tarvitaan konkreettisia keinoja kiireen karsimiseksi pois työnteosta. Työmaalla tapahtuu jatkuvasti kiirettä

lisääviä muutoksia. Kiireen vähentäminen edellyttää taitavampaa muutostenhallintaa.

Toinen kyselyssä merkittävänä koettu inhimillinen tekijä on yhdistelmä **vireystilasta ja väsymyksestä sekä oman hyvinvoinnin laiminlyönnistä**. Osin tämä johtuu rautatierakentamisessa ratakapasiteetin jakamisen problematiikasta. Isot työvaiheet tehdään ns. pitkissä totaalikatkoissa, eikä varareserviä ole juuri käytettävissä. Asiaan on toisaalta helppo tehdä korjauksia, jos työnantajilta löytyy tahtoa ja suunnittelukykyä. Ratakapasiteetin jakaminen on syytä ottaa tarkasteluun uudella tavalla turvallisuusasiat huomioiden.

Tiedonkulun ongelmat aiheuttavat kyselyvastausten mukaan myös haasteita. Esiselvityksessä ilmeni ongelmallisena erityisesti ryhmien sisäinen tiedonkulku. Työnjohto ja ratatyöstä vastaava eivät aina muuttuvissa tilanteissa hallitse tiedottamista. Myös tiedonkulun ongelmien kitkemiseen on olemassa keinoja, kuten ohjeistuksen yksinkertaistaminen ja määrämuktoinen viestintä työkoneneen kuljettajan ja ratatyöstä vastaavan välillä.

Ohjeiden paljous, monimutkaisuus ja jatkuva muuttuminen aiheuttavat kentällä ongelmia. Ongelma kasvaa entisestään, kun vastuun ohjeiden laatimisesta ottavat vastaan rataverkon haltijat ja urakoitsijat. Tästä seuraa se, että samasta asiasta tullaan jatkossa ohjeistamaan eri tavoilla. Se tuo haasteita tulevaisuudessa, mikäli ei pystytä luomaan yhtenäisiä standardeja toimijoiden kesken. Esiselvityksessä nousi esiin **piittaamattomuus säännöistä**. Ollaan valmiita riskinottoon. Uudet ohjeet eivät jalkaudu kentälle, niitä ei haluta ottaa käyttöön ja aina se ei ole tietotekniikkakaan puolesta mahdollista. Asioita tehdään niin kuin ennenkin, vanhat tavat elävät pitkään. Osa uusista ohjeista koetaan turhiksi, kun ei ymmärretä niiden taustoja. Säännöt aiheuttavat aina tulkintaa ja tiukkoja kannanottoja, sillä säännöistä saattaa seurata suoranaista tehottomuutta.

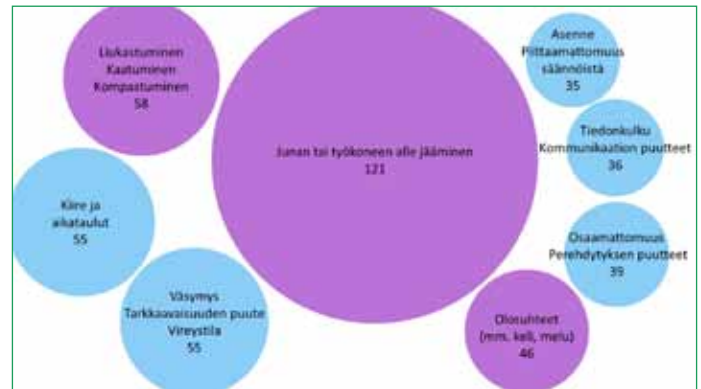
Yllättävän paljon vaaraa koetaan aiheutuvan **riittämättömästä ammattitaidosta** sekä **perehdyttämisen puutteista**. Tämä korostuu erityisesti, kun puhutaan alihankkijoista ja henkilövuokrauksesta, omaa osaamattomuutta ei niinkään tunnusteta. Kun ammattitaitoa ei ole, niin sitä ei täysin paikata perehdyttämiskään. Tähän voidaan vaikuttaa pitkäaikaisilla alihankintaja puitesopimuksilla. Perehdyttämiseen täytyy löytää ammattitaitoa ja yksilöllisyyttä sekä varata aikaa.

Ihmiset eivät tunnista itsessään piileviä inhimillisiä tekijöitä niin merkittäviksi vaaratekijöiksi kuin yllä käsiteltiin. Tällä tarkoitetaan **asenteita ja arvoja, mukavuudenhalua ja ryhmän painetta**. Toki ne tiedostetaan, mutta niiden ei suoraan myönnetä vaikuttavan. Halu näyttää vaikuttaa joihinkin ihmisiin vahvasti, toiset haluavat päästä vähemmällä ja oikovat kun taas vahva auktoriteetti voi väärällä asenteella vaikuttaa ryhmän toimintaan vahingollisesti.

Rautatierakentamisen vaarat

Esiselvityksessä pyydettiin vastaajia nimeämään suurimmat vaarat työmaalla. Kyselyvastaukset koottiin kuvaan 2.

Suurin tunnistettu vaara oli junan tai työkoneneen alle jääntivaara. Konkreettisesti nimettiin työuralta n. 90 tapausta, joissa henkilö oli jäädä alle, jotkut vastaajat olivat kokeneet tämän jopa viisi kertaa tai vielä useammin! Toiseksi vaarallisimpana koettiin liukastuminen ja kaatuminen. Iso osa vastaajista kertoi keli- ja



Kuva 2. Suurimmiksi koetut vaarat ratatyössä (Kyselyvastaukset, esiselvitys 2015).

ympäristöolosuhteiden lisäävän riskejä. Merkittävintä oli kuitenkin, että suurimmiksi vaaroiksi tunnistettiin useita inhimillisiä tekijöitä. Suurin näistä oli jälleen kiire, toisena väsymys ja tarkkaavaisuuden puute, sitten osaamattomuus ja perehdytyksen puutteet, kommunikaation epäonnistuminen ja vielä asenne sekä piittaamattomuus säännöistä. Nuo inhimilliset tekijät ovat osaltaan aiheuttamassa junan alle jäämisen vaaraa ja myös kaatumisia.

Poikkeamat

Tutkimuksessa tullaan kartoittamaan, mitä inhimillisiä tekijöitä tiettyjen esiintyvyydeltään vahvana säilyvien turvallisuuspoikkeamatyyppien taustalta löytyy. Näin saadaan jatkossa tietoa juurisyistä ja voidaan tarjota tehokkaampia keinoja torjua erilaisia vaaratekijöitä. Tunnistettuja tekijöitä on syytä alkaa tallentamaan poikkeamaraportteihin. Tuloksissa tullaan esittämään omaa kohtaa inhimilliselle tekijälle raporttipohjiin ja huomioitavaksi TURI-järjestelmän kehittämiseen mukaan. Näin voidaan alkaa kerätä tietoa inhimillisistä tekijöistä sekä seurata keinojen tehokkuutta ja vaikuttavuutta.

Keinoja esiselvityksen pohjalta

Organisaatioiden on löydettävä uusia työkaluja ja näkökulmia perinteisten mallien lisäksi. Esimerkiksi ratatyöstä vastaavan roolia on tarkasteltava jatkossa paljon vaativampana tehtävänä kuin nyt on tehty. Koulutuksessa on tunnistettava nämä inhimilliset tekijät ja valmennettava ammattilaiset uudella otteella vaativan työympäristön haasteisiin. Työnjohtoa tulee kouluttaa turvallisuusvalmentajiksi. On opittava oikea tapa puuttua asioihin ja tavat antaa rakentavaa palautetta. Varsinainen tutkimushanke käynnistetään vuoden 2016 aikana. Tutkimuksen tulokset julkaistaan Liikenneviraston julkaisusarjassa.

Lopuksi

Poikkeamien määrä tulee saada jatkossa systemaattisesti vähemmään. Turvallisuus on yhteinen asia, ei vain yrityksille vaan kaikille rautatiejärjestelmässä toimiville. Toimivassa turvallisuuskulttuurissa tehdään työtä tiiminä ennakoidusti ja valmentavalla johtajuudella. Se näkyy ulospäin tekoina, ei julistuksina ja sanktioina vaan yhteisenä tavoitteena keskustellen, kehittämällä ja toisiamme kannustaen. Puhutaan jatkossa turvallisuusasioissa monikossa – Me, Te, He – ei yksilöistä. Välitetään toisistamme. Ollaan työmaalla myönteisiä esimerkkejä muille, aina ja kaikkialla.

Rautatieturvallisuutta toisella tavalla

Turvallisuusajattelussa huomio pitäisi kääntää ei-toivottujen seurausten ehkäisemisestä toivottujen seurausten edistämiseen. Turvallisuus on tila, jossa onnistumisten määrä jokapäiväisessä työssä on mahdollisimman suuri.

Turvallisuutta on totuttu ajattelemaan toimimisena ilman onnettomuuksia, eli turvallisuus on määritelty nurinkurisesti jollakin, mitä se ei ole. Turvallisuutta myös mitataan ”ei-turvallisten” seurausten määrällä. Yrittäessämme lisätä turvallisuutta olemme tottuneet vähentämään ei-toivottuja seurauksia kuten onnettomuuksia, vaaratilanteita ja turvallisuuspoikkeamia. Tämä johtaa siihen, että keskitytään vain pieneen osaan jokapäiväisistä toiminnoista, niihin, jotka joskus ovat johtaneet onnettomuuksiin.

Uskomme vahvasti onnettomuuksien kohdalla syy-seuraussuhteisiin: tietynlaiseen onnettomuuteen johtavat vain tietyt syyt. Onnettomuuksien syynä nähtiin aikoinaan jumalien teot – rangaistus tai kosto. Sen jälkeen syynä ovat olleet yleensä puutteet toiminnassa, tekniset viat tai ihmisten tekemät virheet. Ajattelumallin mukaan kaikki onnettomuudet voidaan ehkäistä poistamalla onnettomuuksia aiheuttaneet toimintatavat ja estämällä teknisiä vikaantumisia. Ajatellaan myös, että turvallisesti sujuvat asiat ja toisaalta onnettomuudet johtuvat erilaisista toimintatavoista ja johtuvat siis eri syistä. Kun turvaton poistetaan, jää jäljelle turvallinen.

Tällainen ajattelumalli (safety I) on toiminut hyvin, kun järjestelmät ovat olleet yksinkertaisia ja ne on voitu pilkkoa pieniin osiin. Silloin on helppo ymmärtää syy- ja seuraussuhteet. Nykyaikaiset järjestelmät ovat kuitenkin monimutkaisia ja asioiden syy-seuraussyhteys ei enää olekaan yksiselitteinen. Mekaanisista laitteista on siirrytty elektronisiin ja työympäristö on monimutkaistunut. Liikennejärjestelmä on erityisen monitahoinen ja monivuorovaikutteinen.

Nykypäivän työssä vaaditaan tasapainoilua toisaalta tehokkaan ja toisaalta tunnollisen, perusteellisen toimimisen välillä. Enää ei olekaan mahdollista tehdä työtänsä niin perinpohjaisesti ja kaikki turvallisuusasiat huomioon ottaen kuin haluaisimme. Vaaditaan tehokkuutta. Tämä voi johtaa oikaisemiseen erilaisissa työvaiheissa, koska ihminen sopeutuu eri puolilta tuleviin vaatimuksiin ja muuttaa toimintatapojaan. Erilaisia toimintatapoja tarvitaan, sillä sekä perinpohjaisen toiminnan että tehokkuuden yhtäaikainen maksimointi on mahdotonta.



Kirsi Pajunen
Trafi

Niin kauan kuin kaikki sujuu hyvin, tehokkuudesta kiitellään, mutta jos sama tehokkuus ja samanlainen toimintatapa johtavat onnettomuuteen, onkin tehty virhe. Sama työtapa voi olla turvallista tai turvatonta. Syy-seuraussuhde ei olekaan yksiselitteinen, vaan turvallisissa järjestelmissä normaali työ saattaakin johtaa onnettomuuteen. Turvallisuuden kannalta on tärkeää ymmärtää normaalisti tehtyä työtä oikaisuihin kaikkineen ja selvittää, mikä tekee siitä turvallisen. Tämän ajattelun mukaan (safety-II) turvallisuus on tila, jossa onnistumisten määrä jokapäiväisessä työssä on mahdollisimman suuri – meillä on kyky onnistua erilaisissa olosuhteissa. Tämä saavutetaan yrittämällä varmistaa oikein sujuminen sen sijaan, että yritettäisiin estää epätoivottuja lopputuloksia. Tätä varten on tarpeellista mitata myös onnistuneiden suoritusten määriä sekä selvittää, miten hyviä työtapoja luodaan ja ylläpidetään, miten korvataan puutteet (esim. resursseissa) ja miten vältetään tulevia ongelmia.

Jatkossa voisimme kääntää turvallisuuden osalta huomiomme estämisen, poistamisen ja rajoittamisen sijaan myös tukemiseen, työn helpottamiseen ja mahdollisuuksien antamiseen, siis edistämään onnistumista.

Safety-I: Turvallisuus on tila, jossa ei tapahdu onnettomuuksia. Epäonnistuminen selitetään systeemin ja/tai sen osien pettämisenä tai vikaantumisena.

Safety-II: Turvallisuutta ajatellaan onnistumisten määränä ja tiheytenä. Yksilöiden ja organisaatioiden täytyy sopeuttaa tekemisensä kulloinkin vallitseviin olosuhteisiin. Jokapäiväisen tekemisen vaihteluiden ymmärtäminen on turvallisuuden perusta.

Virheitä tapahtuu, mutta opimme niistä

Ennakoivan turvallisuustyön, mm. riskien tunnistamisen ja hallinnan, lisäksi tapahtuneista vaaratilanteista voidaan tunnistaa taustalla mahdollisesti piileviä juurisyitä. Niistä tietoa avoimesti jakamalla pystymme oppimaan lisää ja siten parantamaan turvallisuutta. Turvallisuuden kehittämisessä yhteistyö onkin voimaa.

Vaarat muuttuneet vuosien saatossa

Suomen rautatieturvallisuus on vuosien mittaan kehittynyt suotuisasti. Useita riskejä on saatu pienennettyä ja vaaroja jopa kokonaan poistettua. Toisaalta toimintatapojen ja tekniikan muutokset tuovat toisinaan mukanaan myös uusia vaaroja.

Voidaankin sanoa, että rautateiden turvallisuuteen liittyvät vaarat ovat tänään ainakin jossain määrin erilaisia kuin esimerkiksi kaksikymmentä vuotta sitten.

Rautateiden varsinaisten vakavien ja merkittävien onnettomuuksien määrä on pienentynyt useiden vuosien ajan. Kuitenkin muita vaaratilanteita ja turvallisuushavaintoja kirjataan edelleen lähes samalla tasolla kuin aiemminkin. Liikennevirasto kerää, kokoaa ja analysoi tietoa valtion rataverkolla tapahtuneista turvallisuuspoikkeamista. Pelkällä lukumäärätiedolla ei kuitenkaan pitkälle päästä, vaan keskeistä on tapahtumatyyppien trendien lisäksi päästä syvemmin kiinni vaaratilanteiden ja havaintojen juurisyihin.

Ihmiset tekevät turvallisuuden - yhdessä

Liikenneviraston tämän hetkisen analyysin mukaan suurin osa tämän hetken turvallisuuspoikkeamien juurisyistä liittyy ihmisen toimintaan ja inhimilliseen tekijään. Pääasiallisiksi juurisyiksi nousevat mm. osaamispuutteet, väärät rutiinit, vanhentuneiden toimintatapojen noudattaminen, ryhmäpaine, kiire, stressi ja väsymys. Myös työntekijän turvallisuusasenne on keskeinen tekijä turvallisen suorituksen varmistamisessa. Muina arvioitavina juurisykokonaisuuksina ovat ohjeet ja säädökset, olosuhteet, organisaatio sekä tekniset asiat. Näiden rooli turvallisuuspoikkeamissa näyttää kuitenkin nykytiedon valossa olevan pienempi.

Rautatiejärjestelmä on hyvin vahvasti säännelty, määräyksiä ja ohjeita on melko paljon. Palautteen mukaan ohjeet ovat kuitenkin pääsääntöisesti hyvällä tasolla, eikä lisäohjeiden tekemisen nähdä olevan keskeinen tapa kehittää turvallisuutta. Ohjeiden lisäämisen sijaan on nähtävissä, että keskeisenä toimenpiteenä on tärkeää keskittyä oppimaan tapahtuneista turvallisuuspoikkeamista, tunnistamaan hyviä toimintatapoja ja jakamaan niihin liittyvää tietoa syllistämättä virheen tekijää. Aiempina vuosikymmeninä vallalla ollut virheiden piilottelu on menneisyyttä. Tärkeää onkin, että kaikki rautatiejärjestelmässä toimivat jakavat avoimesti tietoa tunnistamistaan turvallisuuspoikkeamien syistä koko alan käyttöön.



Marko Tuominen
Liikennevirasto

Miten voimme oppia virheistä?

Rautatieliikenteessä, liikenteenohjauksessa ja radalla tehtävässä työssä mukana on luonnollisesti toimintatapojen riskien tunnistaminen ja työtapojen kehittäminen. On hyvä muistaa, että rutiinilta tuntuva, opittu toimintatapakin saattaa sisältää riskejä. Niitä on siis hyvä pohtia kriittisesti. Mikäli turvallisuuspoikkeama kuitenkin tapahtuu, keskeistä on, että tapaus käsitellään ja analysoidaan tuoreeltaan koko työyhteisössä ja laajemminkin yrityksen ja mahdollisten alihankkijoiden kanssa. Hyvää turvallisuuskulttuuria on levittää poikkeamasta saatavat opit laajasti käytettäväksi esim. poikkeamatiivistelmän muodossa

ketään syyttelemättä. Liikennevirasto on mielellään mukana jakamassa tätä tietoa laajemmin rautatiealalle.

Rautatiealan koulutuksen onnistuminen on keskeinen osa turvallisuuden varmistamisessa. Perus- ja kertauskoulutuksissa on tärkeää arvioida niiden sisältöä ja sitä, miten koulutusten avulla edelleen korostetaan yksilön merkitystä turvallisuuden tekijänä. Koulutuksissa on tärkeää huomioida syy-seuraussuhteiden oivaltaminen, keskustelu, esimerkit ja oikeiden toimintatapojen merkitys. Ammattitaito ja oikeat asenteet ovat rautateilläkin kultaa. Tulevaisuudessa koulutuksissa ollaan siirtymässä vuosittaisista kertauskoulutuksista enemmän osaamisen jatkuvan ylläpidon suuntaan mm. sähköisten oppimisympäristöjen avulla.

Miten Liikennevirasto oppii ja tukee asiassa?

Liikennevirastossa turvallisuuspoikkeamista opitaan mm. em. koko maan turvallisuusraportoinnin ja -analyysin kautta. Liikennevirasto tuleekin syventämään analyysiään pureutuen entistä tarkemmin juurisyiden tunnistamiseen. Tähän tarvitaan hyviä lähtötietoja tapahtuman alkulähteiltä saakka ja hyvää yhteistyötä. Liikennevirasto laatii puolivuositain tietoiskun ajankohtaisista turvallisuusasioista sekä laatii erillisten poikkeamaselvitysten tiivistelmiä rautatiealan käyttöön. Liikenneviraston ohjeistusta turvallisuuspoikkeamien käsittelyyn on kehitetty vuoden 2015 aikana ja työ jatkuu. Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä TURI antaa entistä paremmat mahdollisuudet turvallisuustietojen keräämiseen ja juurisyiden analysointiin.

Liikennevirasto kannustaa kaikkia toimijoita tekemään yhteistyötä alan turvallisuuden kehittämisessä. Liikennevirasto on perustanut yhdessä Infra ry:n kanssa Rautatiefoorumin, jonka turvallisuusalatyöryhmän yhtenä tehtävänä on varmistaa yhteistyön kehittäminen.

Lisätietoa

- turvallisuuspoikkeamien analysoinnista ja selvityksistä: Mervi Kulha, mervi.kulha@liikennevirasto.fi
- Koulutusten kehittämisestä Janne Tuovinen, janne.tuovinen@liikennevirasto.fi ja Jan Nyholm, jan.nyholm@liikennevirasto.fi.

Ihminen rautatieturvallisuuden tekijänä

Oletko sinä rationaalinen ja harkitseva henkilö, joka tekee päätöksensä aina järjellä? Näinhän turvallisuusasioissa pitääkin. Turvallisuuden varmistaminen ei perustu intuitioon eikä tunteeseen, niinhän?

Artikkelissa käsitellään ihmisen kommunikointia ja päätöksentekoa rautatieturvallisuustehtävissä ja elämässä yleensä. Kirjoittaja tulee toiminnallisen turvallisuuden ja turvajärjestelmien maailmasta, jossa teknisillä turvatoiminnoilla pyritään minimoimaan inhimillisen tekijän vaikutus turvallisuuteen. Tekstissä sukellaan hetkeksi releiden naksutuksen keskeltä turvallisuuden toiseen ytimeen, ihmisen mieleen ja raapaistaan hieman päätöksenteon pintaa.

Kaksi mieltä

Käytetään tässä tarinassa yksinkertaistettua mallinnusta kahdesta ajattelumme lokerosta: tietoisesta ja tiedostamattomasta mielestä. Annetaan ajatuksen lentää yksinkertaisen teorian päällä ja mietitään, miten tämä liittyy meidän jokaisen arkeen turvallisuuden parissa.

Tiedostamaton mieli reagoi ja käsittelee hyvin nopeasti suurimman osan ärsykkeistä intuitiivisesti ja poimii näistä osan tietoisesta mielen tarkempaan käsittelyyn. Tietoinen mieli puolestaan toimii hitaasti: harkitsee, yhdistelee, päätelee ja poimii muistista opittuja asioita ja tuttuja kaavoja.

Kummallakin prosessilla on oma tärkeä merkityksensä ja niiden välinen toiminta on todellisuudessa hyvin monimutkaista ja vaihtelevaa. Päätöksenteon tavoitteena voidaan pitää helppoutta; kun saamme rakennettua loogisen ratkaisun ja ehjän tarinan mahdollisimman pienellä ponnistelulla, mieleemme on tyytyväinen.

Eräänä päivänä toimistolla

Oletko joskus työskennellyt jonkun tehtävän parissa, kun sinut on keskeytetty ja pyydetty vastausta johonkin aivan toiseen asiaan? Tämä tilanne toistuu usealle meistä useasti riippumatta siitä, mitä teemme. Mitä tapahtuu?

Saatat heittää nopean intuitiivisen vastauksen häiritsijälle. Haluat auttaa ja vastauskin tuli mieleesi helposti, olet tyytyväinen ja osaamisen tunteesi vahvistui. On kuitenkin hyvin mahdollista, että mielesi teki juuri tepposet. Tietoinen mielesi oli kuormitettu ja kuormitettuna olet herkkä uskomaan jopa epätosia väittämiä tai antamaan puutteellisia vastauksia. Tiedostamaton mieli kun pyrkii tuottamaan vastauksen nopeasti, ilman että kuormitettua tietoista mieltä häiritäisiin.

Ihana intuitio

Voiko intuitioon sitten luottaa? Voi ja ei voi. Ihmisellä on edelleen luolamiehen herkkyyttä aistia tilanteita ja hermostomme poimii jatkuvasti valtavan määrän tietoa, josta tiedostamaton mieleemme muodostaa salamannopeasti tarpeellisen reaktion



Marko Varpunen
Censeo Oy

tai intuitiivisen vastauksen. Tämä mekanismi on pelastanut ihmishenkiä ja toimii kyllä. Intuitiota kannattaa siis kuunnella, ensimmäisenä mieleen juolahtanut vastaus on usein se oikea. Intuition kanssa on vain oltava varovainen ja tiedostettava siihen liittyvät riskit.

Tuumaapa hetki

Kiusaus uskoa nopeaa intuitiivista vastausta on siis suuri. Pitäisi kuitenkin pystyä vastustamaan hetki ja harkita vastauksen lukitsemista. Tietoinen mieli pitäisi ohjata keskittyneesti ratkaistavan ongelman kimppuun ja päätöstä pitäisi testata, pohtia sitä eri puolilta ja kysyä vaikka toista mielipidettä.

Mielemme jää myös herkästi jumiin ensimmäiseen intuitiiviseen ratkaisuun ja suhteuttaa myöhemmän arvioinnin ensivaikutelmaan. Intuitio ohjaa siis usein harkittuakin päätöstä intuition suuntaan. Vaikka harkitseminen ja asian miettiminen mahdollisesti auttaakin tekemään oikean päätöksen, on intuitiolla mahdollisesti hyvin vahva vaikutus ratkaisun suuruuteen, suuntaan tai jopa sen totuusarvoon.

Näitkö, mitä sanoin?

Oikeiden päätösten tekeminen ei helpotu, kun päätöksiä tehdään vaihtelevan kommunikoinnin ja viestinnän perusteella. Päätökset tehdään niiden tietojen perusteella, jotka juuri olevassa hetkessä ovat käytettävissä. Ohjaatko sinä viesteilläsi vastaanottajan kohti oikeaa ratkaisua? Tai annatko vähintään neutraalin mahdollisuuden reagoida intuitiivisesti oikein ja miettiä ratkaisua rauhassa?

Pyrkiessämme parempiin päätöksiin, pitää tehdä yhteistyötä. Pitää kommunikoida asiat siten, että vastaanottaja ymmärtää, mitä tarkoitat. Kertojalla on vastuunsa, kuten kuulijalla.

Kuinka suuria riskejä löydämme?

Sillä on suuri ero, mitä sanoja käytät ja miten viestisi välität. Jos viritämme alitajuntamme ennako-oletukseen, että löydämme suuria riskejä, varmasti näin myös tapahtuu. Vähintäänkin arviot ovat suurempia kuin ilman ennako-oletusta tehdyssä arvioinnissa. Tiedostamaton mieli poimii asioita ja johdattaa päätöksiamme joko oikeaan tai väärään.

Mikäli nyt ajattelet, että ei vaikuta minuun, minä ajattelen aina järjellä, niin ajattelepa uudelleen. Ihmismieli on erittäin taitava paikkaamaan jälkiä ja täydentämään tarinaa. Eli kun teet päätöksen perustuen intuitioon, niin välittömästi tietoinen mielesi kehittää jo järkisyöt, joilla pystyt kyllä tyydyttämään tietoisesta mielen tarvitseman loogisen tarinan. Teit siis mielestäsi järkipäätöksen.

Mitä sitten nyt?

Turvallisuuteen liittyvässä tekemisessä mennään usein standardit, ohjeistukset, määrittelyt, vaatimukset, suunnitteluperusteet ja muut normit ja ohjeet edellä. On hyvä, että hetkeksi pysähdyt

miettimään, mitä normien takana tapahtuu. Turvallisuus tehdään lopulta pienillä teoilla ja päätöksillä, jotka perustuvat kivikautisten aivojemme toimintaan.

Tunnustetaan päätöksentekomme heikkoudet ja alttiutemme vaikutteille, jotta voimme välttää pahimmat virheet. Tämä koskee meitä kaikkia rationaalisesti ajattelevia turvallisuusihmisiä ja varsinkin meitä.



Jokaisella turvallisuusroolilla on sama haaste: Kuinka varmistan turvallisen päätöksen?

LUJAT-RATATEKNISEET TUOTTEET



LUJAA OSAAMISTA RATARAKENTAMISEEN

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

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

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

Myynti:

Ratapölkkyt: Sampsa Lehmusoksa 044 585 2021

Muut ratatekniset tuotteet: Tuomo Eilola 044 585 2407

p. 020 789 5500

Lujabetoni
VAHVIN BETONIOSAAJA

www.lujabetoni.fi

Hallittu muutostenhallinta käytössä oleviin järjestelmiin

Käytössä olevat rautatiejärjestelmät ovat muutostenhallinnan näkökulmasta katsottuna moniulotteinen kokonaisuus. Lähtötilanne edellyttää, että kohteena oleva järjestelmä ja sen sisältämät osakokonaisuudet ovat hallinnassa ja luovat näin edellytykset muutoksenhallintaprosessin onnistumiselle. Toisaalta muutostarpeita kohdistuu järjestelmään monilta eri sidosryhmiltä, ja ne asettavat muutokselle tietyn vaatimustason, joka tulee saavuttaa. Lisäksi aikanaan toteutettu ja hyväksytty järjestelmä ei täyty välttämättä sillä hetkellä voimassa olevia vaatimuksia ja ympärille on saatettu rakentaa uusia rajapintoja, joihin liittyvät vaikutukset täytyy osata ottaa huomioon.

Muutoksenhallinnan päämääränä on huomioida muutokseen liittyvät eri osa-alueet, hallita ne ja mahdollistaa muutoksen jälkeinen järjestelmän ylläpito siten, että turvallisuustaso varmistetaan. Onnistuneen lopputuloksen taustalla on tietyt osa-alueet, joihin erityisesti huomiota kiinnittämällä voidaan saavuttaa kokonaisuuden kannalta paras lopputulos.



Muutoksenhallinnan päämääränä on huomioida muutokseen liittyvät eri osa-alueet, hallita ne ja mahdollistaa muutoksen jälkeinen järjestelmän ylläpito siten, että turvallisuustaso varmistetaan.

Vaatimukset

Muutoksenhallintaprosessiin kohdistuu eri lähteistä peräisin olevia vaatimuksia, jotka järjestelmätoimittajan on otettava huomioon. Niitä tulee muun muassa turvallisuuteen liittyvien järjestelmien turvallisuusstandardeista, Liikenneviraston voimassa olevista ohjeista sekä organisaation määrittämistä toimintatavoista. Nämä liittyvät esimerkiksi toimintajärjestelmän menettelyihin ja laatuun. Käytännössä vaatimuksien käsittelylle täytyy luoda oma menettelynsä, ja organisaation sisäiset vaatimukset täytetään järjestelmätoteutusprosessia noudattamalla. Lisäksi jokaista muutosta on käytävä läpi tapauskohtaisesti vaikutusanalyysin avulla, jotta tunnistetaan vaikutukset juuri kyseiseen järjestelmään. Vaatimustenhallinta linkittyy vahvasti verifiointiin



Ville Nykänen
Mipro Oy

ja validointiin, joilla on tärkeä rooli vaatimukset täyttävän lopputuloksen saavuttamisessa.

Dokumentaatio

Ei ole harvinaista, että lähtötilanteen dokumentointi ei vastaa järjestelmän sen hetkistä tilaa. Niinpä vaatimusten määrittelyssä ja toteutusvaiheessa tulee analysoida käytettävissä oleva dokumentaatio ja sen ajantasaisuus. Tarvittaessa käydään läpi toiminnallisuutta tuotantoympäristössä tai otetaan yhteyttä alkuperäisen järjestelmän toteuttaneisiin henkilöihin, mikäli tämä on mahdollista. Näin ollen saadaan varmistettua, että järjestelmämuutos toteutetaan vähintään samalla

turvallisuuden tasolla kuin alkuperäinen järjestelmä. Muutoksen toteuttamisen aikana tulee varmistua siitä, että dokumentaatio etenee järjestelmätoteutusprosessin rinnalla laatuvaatimusten mukaisesti. Tämä mahdollistaa verifiointi- ja validointitoimintojen etenemisen suunnitellussa aikataulussa. Dokumentaation laajuus riippuu toteutettavasta muutoksesta. Pienessä muutoksessa muutoksenhallintaraporttiin voi koota yhteen dokumenttiin järjestelmätoteutusprosessin eri vaiheet ja päivittää alkuperäiset järjestelmädokumentit muutoksen osalta. Iso muutosprojekti vaatii puolestaan lukuisan määrän omia dokumentteja. Olennaista on, että dokumentaation laajuus vastaa toteutettavaa muutosta, ja tiimi on sitoutunut yhteisiin menettelyihin.

Kustannuksien hallinta

Kustannuksien hallinta antaa muutokselle ja kaikille sen osa-alueille raamit. Kokonaisedullisen lopputuloksen saavuttaminen vaatii erityisesti sidosryhmien organisaatorajat ylittävää yhteistyötä ja yhdessä tekemisen kulttuuria. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että muutoksen kohteena olevaan järjestelmään liittyvien sidosryhmien kanssa tehdään yhdessä muutoksen vaikutusanalyysi. Se voidaan yhdistää esimerkiksi riskienhallinnan menettelyiden kanssa ottamalla samalla huomioon projektin laajuus.

Sidosryhmien välisessä yhteistyössä saattaa tulla esille sellaisia näkökulmia, joita esimerkiksi toimittaja ei ole saanut omassa vaikutusanalyysissään esille. Riskienhallintaprosessi saattaa olla liian raskas toteutettavaksi omana kokonaisuutenaan pienemmässä muutoksessa, joten asioiden käsittelyä olisi hyödyllistä yhdistää esimerkiksi yhteensovituspälyvereissa tai käyttöönottopälyvereissa.

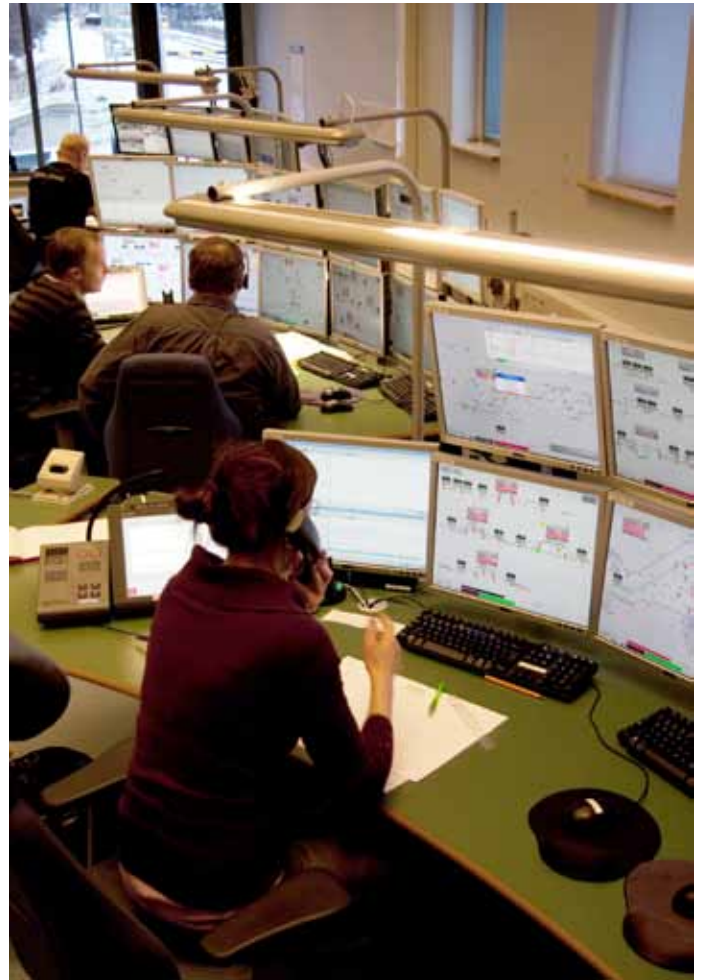
Toteutusvaiheessa konkreettinen keino on sopia jo heti alkuvaiheeseen muutoksen yhteinen läpikäynti ja tunnistaa sen vaikutukset käytössä olevaan järjestelmään. Toteutuksen aikatauluun tulisi suunnitella ja aikatauluttaa muutoksen etenemiseen soveltuvat hankekohtaiset menettelyt, jolloin ne eivät pääse unohtumaan. Etätyökalujen ja -pälyerien järjestäminen on suositeltavaa, jotta matka-aika ja kustannukset saadaan pidettyä

minimissä. Olennaista on, että toteutusprosessi soveltuu kohteena olevaan muutokseen. Mikäli pienehkö muutos viedään läpi samojen menettelyiden mukaisesti kuin iso muutosprojekti, aiheutuu siitä kustannuksia. Soveltamalla hankekohtaisesti prosessia voidaan saavuttaa laadullisesti jopa parempi lopputulos pienemmillä kustannuksilla. Tämä perustuu siihen, että keskittyminen pysyy olennaisessa ja muutoksen kannalta tarpeettomia asioita ei tarvitse pitää mukana muutoksessa.

Yhteenveto

Kahta samanlaista muutosta ei ole olemassa. Aina joku muuttaja on vaikuttamassa lopputulokseen ja jokainen muutoksenhallintaprosessi on käytävä läpi omana kokonaisuutenaan. Toimintaa tukevat tietyt menettelyt, joita eri osapuolet sitoutuvat noudattamaan. Onnistuneen muutoksenhallinnan taustalla on kovaa työtä ja sitoutumista siihen, mitä ollaan tekemässä. Monessa edellä mainitussa muutoksenhallinnan osa-alueessa on mahdollista saavuttaa lisäarvoa eri sidosryhmien välisellä yhteistyöllä. Kun muutoksessa vallitsee avoimuuden ilmapiiri yhdistettynä eri osapuolien osaamiseen, saavutetaan todennäköisemmin haluttu lopputulos. Sidosryhmien välistä yhteishenkeä on osattava arvostaa riittävän korkealle ja muistaa tämä kaikessa kanssakäymisessä niin oman organisaation sisällä kuin muidenkin sidosryhmien kanssa. On muistettava, että yksittäisen muutoksen lopputulos ei ole ikinä täysin onnistunut tai epäonnistunut. Onnistuneessa muutoksessa on vielä jotain parannettavaa ja huonommin mennyt muutos on hyvä mahdollisuus oppia. Lopputulos ja siihen pääseminen on käytävä läpi ja kehitettävä toimintaa eteenpäin, jotta seuraavalla kerralla onnistutaan vielä paremmin.

Kuvat: Mipro Oy



Onnistuneen muutoksenhallinnan taustalla on kovaa työtä ja sitoutumista siihen, mitä ollaan tekemässä.

Rakennamme tästä maasta parempaa, joka päivä.

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

www.kreate.fi



KREATE
THE FUTURE IS BUILT TODAY

Huomiolaitteet ja niiden käyttökokemukset

Huomiolaitteella tarkoitetaan tien ja rautatien tasoristeykseen asennettavaa laitetta, joka näyttää vilkkuvaa valoa tien suuntaan, kun tasoristeyksen läheisyydessä liikkuu kiskoilla kulkeva yksikkö. Laitteen tarkoituksena on kiinnittää tienkäyttäjän huomio tilanteeseen. Vilkkuva valo yleensä näkyy tienkäyttäjälle hyvissä ajoin ennen tasoristeykseen saapumista.

Huomiolaitteella on rautatiellä käytetyn varoitustilalaitoksen piirteitä, mutta sen suunnittelussa lähdettiin alun perin siitä, että huomiolaitteella ei ole varsinainen varoituslaitos. Huomiolaitteessa ei ole laitoksen perustilan ilmaisevaa valkoista huomiovilkkua ja huomiolaitteella näytetään ainakin tässä kehitysvaiheessa keltaista vilkkuvaa valoa ja tulevaisuudessa ehkä vilkkuvaa keltaista veturin symbolia.

Koska huomiovalolaitteella ei ole varoituslaitos, se ei näytä punaista vilkkuvaa valoa. Tieliikenneasetus määrittää, että vilkkuva keltainen valo-opastimessa tai varoitusmerkin yhteydessä osoittaa, että kuljettajan on noudatettava erityistä varovaisuutta (Tieliikenneasetus 23 § ja 30 §). Huomiolaitteen keltainen vilkkuva valo ei siis velvoita tienkäyttäjää pysähtymään, kuten esimerkiksi varoituslaitoksen punainen valo.

Koekäyttö ja kyselytutkimus

Joulukuussa 2014 otettiin Toijala - Valkeakoski -rataosalla 24 tasoristeyksessä käyttöön huomiolaitteet. Yhteishankkeessa Liikennevirasto toimi tilaajana, Trafi lupa- ja sääntelyviranomaisena mahdollistamassa koekäyttöä sekä Jet-Tekno Oy huomiolaitteiden toimittajana ja kehittäjänä. Samalla käynnistettiin pienimuotoinen kyselytutkimus, jolla pyrittiin selvittämään tienkäyttäjän reaktioita huomiolaitteeseen, koska kysymys on myös turvallisuuden liittyvästä asiasta ja aikaisempaa pohjatietoa ei ollut olemassa.



Tomi Anttila, Liikenteen turvallisuusvirasto - Trafi

Kyselytutkimuksen otokseen saatiin noin 40 vastausta. Sähköisen kyselylomakkeen vastauslinkkejä lähetettiin mm. Facebookin avulla alueen kyläyhteisöjen omiin keskusteluryhmiin. Muussa tapauksessa otos olisi todennäköisesti jäänyt merkittävästi pienemmäksi. Kerätty tieto mahdollisti ensimmäiset analyysit huomiolaitteen toiminnasta, vaikutuksista ja jatkokehitysmahdollisuuksista.

Kyselyn perusteella 85% vastaajista oli havainnut huomiolaitteen tasoristeyksessä, 75% vastaajista kertoi ymmärtävänsä miten laite toimii, tai ainakin miten laitteen toimintaan tulisi reagoida.

Noin 9% vastaajista kertoi havainneensa vaaratilanteen, joka mahdollisesti liittyy huomiolaitteeseen. Vaaratilanteeksi koettiin ainakin huomiolaitteen toimimattomuus (esim. vian tai vaurion vuoksi), huomiolaitteen valon jatkuva aiheuton vilkkuminen ja tienkäyttäjän varomattomuus tasoristeyksessä huomiolaitteen oikeasta toiminnasta huolimatta.

Kyselyssä kävi myös ilmi, että alueen tienkäyttäjillä oli suuri tiedontarve laitteesta. Vaikka hankkeesta tiedotettiin monen eri kanavan kautta, koettiin silti tiedotuksen jääneen liian vähäiseksi. Mielenkiintoinen havainto oli myös se, että yksikään vastaajista ei kiinnittänyt huomiota vilkun väriin tai vilkun velvoittavuuteen ja säädösperusteisiin tienkäyttäjän kannalta. Yksikään vastaajista ei sekoittanut laitetta varoitustilalaitokseen, vaan huomiolaitteita nähtiin omana erillisenä tasoristeyslaitteena. Valtaosa kommenteista oli positiivisia ja niissä turvallisuutta parantavaa uutta tekniikkaa ja kokeiluja pidettiin pelkästään positiivisena asiana. Jatkokehityksen kannalta koettiin kuitenkin tärkeäksi, että huomiolaitteet toimii luotettavasti ja mahdollisuuksien mukaan kaikki kiskoilla liikkuvat kulkijat käynnistävät vilkun ja vilkku sammuu täsmällisesti, kun sitä ei tarvita sekä vilkku myös sammutetaan veturilaitteesta käsin, jos tasoristeykseen asti ei liikennöidä.



Huomiolaitteen etuja

Huomiolaitte ei tarvitse toimiakseen omaa sähköliittymää, vaan toiminta perustuu akkuihin, joita ladataan aurinkopaneelilla. Huomiolaitte on helppo asentaa paikalleen, pitkää kaapelointia ei tarvita. Laitte ei edellytä erillisiä tie- ja hälytysosuuksia rataa, vaan kaikki toiminta perustuu GPS-signaalista saatavaan etäisyys- ja nopeustietoon. Huomiolaitteen toiminta edellyttää, että kiskoilla liikkuvissa yksiköissä on mukana veturilaitte, tässä vaiheessa ns. kannettava veturisalkku, joka GPS-signaalin ja varmentavan radiosignaalin avulla kommunikoi maastossa olevien huomiolaitteiden kanssa. Signaalin perusteella huomiolaitteet käynnistyvät ja sammuvat, lisäksi laitteet ilmoittavat viasta veturilaitteelle, jolloin veturilaitte ilmoittaa tiedon ohjaamoon. Veturilaitteesta käsin voidaan lisäksi ohjata lähellä olevia huomiolaitteita päälle tai pois esimerkiksi, jos yksikkö ei aja tasoristeykseen asti tai yksikkö tekee vaihtotyötä tasoristeyksessä.

Kokemusten perusteella huomiolaitte on kustannustehokas turvallisuutta parantava ratkaisu erityisesti vähäliikenteisillä radoilla ja pienempien teiden tasoristeyksissä. Tällaisia paikkoja on rataverkolla paljon ja käytännössä niiden varustaminen varoituslaitoksella ei pääsääntöisesti ole taloudellisesti mahdollista. Suurimmat hyödyt saavutetaan, kun samalla rataosalla on käytössä useita huomiolaitteita, jolloin veturilaitteen järjestäminen radalla liikennöivien yksiköiden kyytiin on tarkoituksenmukaista. Tekniikka soveltuu hyvin myös yksityisraiteille, esimerkiksi parantamaan satamien ja teollisuuslaitosten tasoristeysturvallisuutta kustannustehokkaalla tavalla.

Jatkokehitysmahdollisuudet

Huomiolaitteen jatkokehitysmahdollisuuksiin kuuluu huomiolaitteen ohjausyksikön toiminnallisuuden laajentaminen myös varoituslaitoksiin, koska suurempien teiden tasoristeyksiin tarvitaan edelleenkin perinteisiä varoituslaitoksia. Varoituslaitoksen ohjaus edellyttää huomiolaitteeseen verrattuna laajempaa teknisen ja toiminnallisen turvallisuuden hallintaa. Turvallisuutta on mahdollista parantaa ainakin siten, että varoituslaitoksen kriittinen vika välitetään suoraan veturilaitteeseen sekä hälytysaika lasketaan yksikön nopeuden perusteella, kuten huomiolaitteen osalta tehdään. Kriittinen vika välittyy veturilaitteeseen, vaikka varoituslaitos olisi akkuja myöten jännitteetön, koska veturilaitte tietää tasoristeyslaitteiden oletetut sijainnit.

Perinteinen varoituslaitos perustettaisiin pelkästään käsiohjattuna ilman kunnossapitoa ja kaapelointia vaativia tie- ja hälytysosuuksia sekä mahdollisia vaihteen koskettimia. Varoituslaitoksen ohjaus tapahtuisi kokonaan huomiolaitteen veturiyksikön avulla automaattisesti sekä tarvittaessa hälytyksen poisto- ja palautustoiminnot hoituisivat käsiohjatusti suoraan veturilaitteen avulla ilman maastopainikkeiden käyttötarvetta. Esimerkiksi useampiraiteisen rautatieliikennepaikan läheisyydessä sijaitseva laajempi tasoristeys hyvin vähäliikenteisellä radalla olisi haastava ja kallis kohde perinteiselle varoituslaitokselle, haastava myös vaihtotöitä tehtäessä sekä haastava määrärahojen priorisoinnin osalta etenkin, jos koko rataosan tulevaisuus ja liikenteen kehitys on iso kysymysmerkki. Huomiolaitteet ja mahdolliset ”integraatiovaroituslaitokset” saattavat tuoda tulevaisuudessa edullisia turvallisuutta parantavia ratkaisuja poistamatta kuitenkaan perinteisen tekniikan tarvetta vilkasliikenteisemmällä rataverkolla.

Ratatek
ammattina sähköradat

www.ratatek.fi

Komsor Oy

Radan päällysrakenne- sekä vaihteiden ja raiteiden tukemistyöt

www.komsor.fi

Liikenteenohjaus ja turvallisuus

Turvallisuus rautatiealalla Suomessa?

Rautatiemaailman keskusteluissa turvallisuus, turvallisuuden varmistaminen ja turvallisuuden johtaminen vilahtelee aktiivisesti. Turvallisuus näkyy dokumenteissa, puheissa ja useiden tapauksien asialistoilla aktiivisesti. Turvallisuus käsitteenä tuntuu kuuluvan kiinteästi rautatiealaan ja sen toimintoihin. Rautatiealan toiminnoissa turvallisuuden liittyminen liiketoimintaan tunnutaan sisäistetyn laajasti tämän perusteella. Käytännössä kuitenkin on monessa kohtaa havaittavissa, ettei turvallisuutta ymmärretä kiinteänä osana liiketoimintaa ja sen mahdollistajana, vaan pelkkinä yksittäisinä prosesseina; liiketoiminta ja turvallisuus etenevät omina putkinaan, vaikka kyseessä on yksi kokonaisuus, jonka eteen tehdään töitä.

Vaikka se jokin, jota puhutellaan sanalla turvallisuus, tuntuu saavan kiitettävästi huomioita, ei laajalti rautatiealan sisällä ole kuitenkaan käyty yhteistä keskustelua siitä, mikä on sanan turvallisuus merkitys tai millaista turvallisuustasoa rautateillä toimivien tulisi tavoitella. Mikä on se yhteinen turvallisuuden taso, johon tähdätään toiminnassa, jossa useat eri toimijat muodostavat rautatiemaailman kokonaisuuden, tuntuu jatkuvasti jäävän avoimeksi kysymykseksi. Keskusteluissa tuntuu myös jäävän täysin määrittelemättä, mistä turvallisuuden osa-alueesta milloinkin puhutaan ja tuleeko turvallisuuskeskustelussa katetuksi kaikki tarpeelliset näkökulmat.

Yleisesti turvallisuus sanalla kuvataan sitä, että toiminnan toteuttamiseen itsessään liittyy kiinteänä mahdollisuus jostain epäsuotuisasta tai ei-halutusta/toivotusta. Turvallisuudella tai turvallisuustoiminnalla pyritään vaikuttamaan siten, että todennäköisyys tämän ei-toivotun tapahtuman konkretisoitumiseen olisi halutulla tasolla ja seuraukset olisivat valitun kaltaiset.

Liikenteenohjauksen turvallisuustyön periaatteet

Liikenteenohjaus toimintana voidaan luokitella turvallisuuskriittiseksi. Käytännössä liikenteenohjaus sisältää päivittäin useita erilaisia toimenpiteitä, joissa liikenneohjaaja voi tahattomasti ja tahallisesti aiheuttaa onnettomuuden, joka voi pahimmassa tapauksessa vaatia useiden ihmisten hengen ja huomattavat materiaalivahingot.

Turvallisuutta liikenteenohjauksessa ei toteuteta ainoastaan määrämuotoisen viestinnän tai poikkeamien selvityksen yhteydessä, vaan pyrkimyksenä on katsoa toiminnan jokainen osa-alue tarkoituksen mukaisuuden ja tavoitetaso näkökulmasta. Turvallisuuden itsessään ajatellaan muotoutuvan toiminnoista ja tekemisistä. Siten vallitsevaa turvallisuuden tasoa ja turvallisuuskulttuuria kuvaa parhaiten käytänteet ja niiden käytön laajuus.

Kaikkea uutta määriteltäessä ja nykyiseen toimintaan kuuluvia toimintoja uudelleen tarkasteltaessa, tavoitteena on toiminnan sitkeyden ja sietokyvyn kasvattaminen, jotta toiminta pysyisi muuttuvissa ja haasteellisesti ennakoitavissa tilanteissa stabiilina.



Sanna Järvenpää
Finrail Oy

Tulevaisuuden tavoitteena on, että turvallisuustoiminta liikenteenohjauksessa lähtisi periaatteesta, että kaikessa liikenteenohjauksen toiminnassa tulee huomioida se, millä turvallisuustasolla halutaan olla.

Se, minkä näemme turvallisuuden käytännön toteutumana, ajatellaan koostuvan neljästä eri kokonaisuudesta:

- todellisuudesta
- tunteesta
- kulttuurista
- sietokyvystä

Todellisuus on se konkreettinen ympäristö ja konkreettiset reunaehdot, jossa työskennellään.

Laitteet, järjestelmät, ohjeet muodostavat kokonaisuuden todellisuudesta ja sitä kautta määrittelevät mahdollisuudet turvallisuustason toteuttamiselle. Jos muutosta turvallisuustasoon halutaan, tulee sen yleensä lähteä todellisuuden muuttamisesta.

Tunteella tarkoitetaan sitä, miten asiat koetaan. Turvallisuus monessa kohtaa on vain tunne tai tunnelma kokonaisuudesta. Tämä tunne kuitenkin ohjaa sitä, miten todellisuuden asettamiin rajoihin suhtaudutaan.

Kulttuurilla sanana pyritään kuvaamaan, että mikä on tapa toimia ja miten erilaiset turvallisuuteen liittyvät käytänteet näkyvät kokonaisuudessa ja kuinka laajalti nämä ovat käytössä.

Sietokyky kuvaa järjestelmän perusteita ja rakennetta sekä sitä, miten kokonaisuus pysyy toivotussa tilassa muutosten ja heilahdusten yhteydessä. Sietokykyyn terminä tiivistyy, miten kokonaisuus on rakennettu.

Liikenteenohjauksen riskit

Turvallisuudessa trendinä on ollut puhua viime aikoina mustista joutsenista eli vaikeasti ennakoitavista tai vaikeasti ennalta hahmotettavista vaaratekijöistä tai seurauksista. Vaikka mustat joutsenet muodostavat uhan toiminnalle, on liikenteenohjauksen puolella havaittu, että perusasioiden selkeä ja tarkoituksen mukainen määrittely sekä järjestelmällinen valvonta luovat vanhan pohjan kaikkia vaaroja – myös vaikeasti ennakoitavia – kohtaan.

Vuoden 2014 aikana aloitettiin liikenteenohjauksen puolella merkittävä urakka, jonka tarkoituksena on muodostaa liikenteenohjauksen nykytilaa kuvaava riskimalli. Koska liikenteenohjauksen järjestelmät, raitinfran varustelu, liikennöinnin muodot sekä maaston tuomat vaikutteet, vaihtelevat merkittävästi eri puolilla Suomea aloitettiin kartoitus käymällä jokainen työpöytä yksitellen läpi. Tarkoituksena oli havainnoida työtä ja kerätä toiminnasta lisätietoja suoraan liikenneohjaajilta. Vuoden 2015 aikana työtä jatkettiin alueellisilla työpajoilla, joissa pyrittiin kokoamaan ja luokittelemaan havaittuja riskejä merkittävyyden kannalta järjestykseen. Vuoden 2015 lopussa koossa oli noin 600 riskin rekisteri täynnä erilaisia havaintoja eri puolilta Suomea. Nämä havainnot kertovat suhteellisen kattavasti tarinaa nykytilan haasteista ja niiden monimuotoisuudesta. Suurin osa havainnoista on

perustöiden tekemisen edellytysten puutteita, eivät monimutkaisia onnettomuuskenaarioita

Turvallisuus liikenteenohjauksessa

600 vaaran listasta löytyy erikokoisia ja merkitykseltään hyvin erilaisia tapahtumia. Mikä monen tunnistetun vaaran takaa löytyy, on asioiden ajautuminen. Liikenteenohjauksen toimintamallit, ohjeet, järjestelmät ja työskentelyolosuhteet ovat osittain ajautumisen tulosta. Vaikka pitkän historian aikana on pyritty tekemään toimintaa turvallisesti sekä vaikuttamaan havaittuihin puutteisiin, on kokonaisturvallisuudessa edelleen puutteita. Nykyinen kokonaisuus muodostuu palasista, ei tarkoituksen mukaisesta kokonaisuudesta toisiaan tukevia käytänteitä. Tästä esimerkkiä kertoo se, että liikenteenohjauksen toiminnassa yksittäinen virhe tai unohdus voi aiheuttaa onnettomuuden, joka vaatii ihmishenkiä.

Liikenteenohjauksen toiminnan rautatieturvallisuusjohtamisen prosessit ovat kaikki tarkastettu vuosien 2014-2015 aikana pyrkien luomaan toimintatapoja, jotka sopivat toimintaan ja tukevat sitä. Tarkoituksena on ollut luoda viitekehys toiminnalle. Tätä työtä tehdessä on kuitenkin yhä selkeämmin käynyt ilmi, jos liikenteenohjauksen toiminnassa sekä koko liikennöinnissä halutaan päästä turvallisuudessa paremmalle tasolle, me tarvitsemme selkeämmin työn mittaamista ja havainnointia, jotta pys-

tymme ensin ymmärtämään ja sitten korjaamaan nyt havaittuja ongelmia. Tehtyjen muutosten oikeasuuntaisuutta pitää pystyä seuraamaan ja tekemään korjausliikkeitä tarvittaessa. Toiminnan täytyy olla suunnitelmallista, pitkäjänteistä ja tarkoituksen mukaista, toiminnan täytyy olla yhteistyötä usean eri toimijan välillä, jotta onnistumme muuttamaan nykyistä tilanne. Monet nykyisen toiminnan turvallisuuspuutteista ovat järjestelmien toimintaperiaatteissa ja syvällä toimintamalleissa ja näihin ei pystytä vaikuttamaan pelkän koulutuksen sekä tiedottamisen voimalla. Kulttuuriin ja tunteeseen vaikuttamiseen ja näiden eteenpäin rakentamiseen voimme päästä vasta todellisuuden hahmotuksen jälkeen.

Jos nykyiselle rautatiemaailman turvallisuustasolle halutaan muutosta, on ainoana mahdollisuutena yhteisesti lähteä hahmottelemaan, mihin tähdätään. Yhteisen turvallisuustason määrittäminen tarkoittaa samalla sitä, että rautatieala yhdessä hyväksyy etukäteen tiettyjen onnettomuuksien mahdollisuuden. Nykyinen tilanne, jossa tavoitetaso ei ole piirrettynä selkeäsi kaikille, asettaa mahdollottoman haasteen yhtenäiselle toiminnalle. Vain yhteisen tavoitteen kautta pääsemme todella etenemään ja tutkimaan nykytilan haasteita ja puuttamaan näihin. Jotta todellisuus, tunne, kulttuuri ja sietokyky olisivat sitä mitä halutaan, on tämän eteen tehtävä töitä, koska harvoin vahingossa saavutetaan tavoiteltua tilaa.



CELER

Sähköisiä ratkaisuja mittatilaustyönä

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

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

Riskienhallinta inframallissa

Riskienhallinnan ja inframallintamisen lähtökohdat

Liikenneviraston hankkeissa on lähiaikoina perinteisen suunnittelun lisäksi vaadittu myös suunnitelmien inframallintamista. Suunnittelun osalta inframallinnus onkin ohjeistettu melko kattavasti. Keväällä 2015 rakennustietosäätiön erityispäätoimikunta buildingSMART Finland (bSF) julkaisi ohjeen ”Yleiset inframallivaatimukset”. Lisäksi Liikennevirasto on julkaissut kolme inframallintamiseen liittyvää ohjetta (esimerkiksi ”Siltojen tietomalli-ohje, LO 6/2014”).

Vaikka riskienhallinnan käytännön toteutuksessa on vielä paikoin haasteita, on viimeisien vuosien aikana riskienhallinnan prosessi, työkalut ja ohjeistus saatu kehitettyä melko toimivaksi kokonaisuudeksi. Puutteina on havaittu riskienhallinnan irrallisuus muusta suunnittelusta ja Excel-pohjaisen riskienhallintasuunnitelman versiohallinta. Lisäksi nykyisillä työkaluilla vaarojen visualisointi ja sijaintitiedon esitys on hyvin hankalaa.

Inframallintamisen osalta riskienhallinta on jäänyt pahasti jälkeen eikä missään nykyisissä ohjeissa mainita mitään riskienhallinnan toteuttamisesta inframallissa. Ohjeistuksen puutteesta huolimatta Liikenneviraston tarjouspyynnöissä on syksyn 2015 aikana esitetty riskienhallinnan linkittämistä inframalliin.

Riskienhallinta inframallissa - nykytilanne

Syksyn ja talven aikana Liikenneviraston hankkeilta on tullut jonkin verran ideoita riskienhallinnan toteuttamiseen inframallissa, mutta mitään konkreettista ei ole vielä toteutettu. Kevään aikana on kuitenkin tarkoitus aloittaa hankkeilla pilotointi riskienhallinnan tuomisesta osaksi inframallia. Syksyn aikana myös buildingSMART Finlandin työryhmissä on pohdittu riskienhallinnan toteuttamista inframallissa. Pohdintojen lopputuloksena laadittiin alustava ohje riskienhallinnan toteuttamiseen inframallissa, jonka sisältöä esitellään seuraavissa kappaleissa. Lähtökohdana ohjeen laadinnassa oli, että riskienhallinta pitää pystyä toteuttamaan nykyisillä inframalliohjelmistoilla.



Kuva 1. Riskin suuruus on arvioitu merkittäväksi.

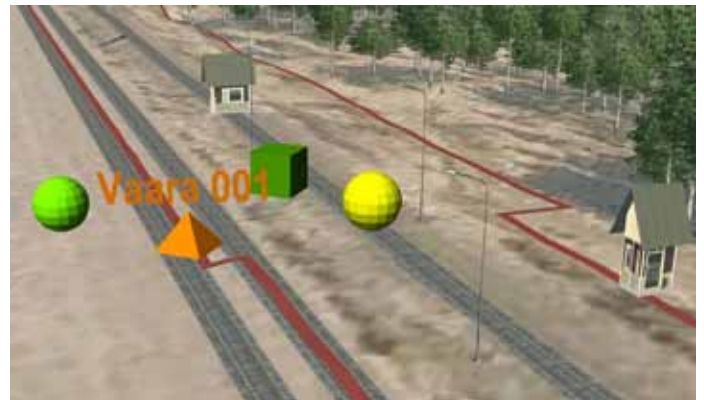


Joona Malmivaara
Vr Track Oy

Vaarojen tunnistuksessa käytetään apuna inframallia havainnollistamaan tarkasteltavaa kohdetta ja sen ominaisuuksia. Inframallista voidaan mitata esimerkiksi valitun kohteen etäisyyttä radasta, mikä auttaa vaarojen tunnistamisessa. Tunnistettu vaara merkitään mahdollisimman lähelle kyseistä kohdetta, jolloin vaaroille saadaan sijaintitiedot. Yleiset projektiriskit, joilla ei ole sijaintia, voidaan jättää inframallin ulkopuolelle tai merkitä hankkeen alkupaalulle. Sijaintitiedon avulla voidaan helpottaa hankalien tai vaarallisten suunnittelukohteiden tunnistamista.

Riskien suuruuden arvioinnin yhteydessä tunnistetut vaarat muutetaan pallon muotoisiksi elementeiksi, joissa pallon väri kuvaa riskin suuruutta (kuva 1). Riskielementtiin on mahdollista laittaa esimerkiksi linkki Excel-tiedostoon, josta riskin tiedot on esitetty tarkemmin.

Kun tunnistetulle vaaralla suunnitellaan riskienhallintatoimenpide, pallon muoto muutetaan pyramidiksi. Vastaavasti toteutuneen toimenpiteen jälkeen pyramidi muutetaan neliöksi. Samalla riskille arvioidaan jäännösriski ja neliön väri muutetaan kuvan 1 alareunassa näkyvien riskiluokkien mukaan. Eri muotojen avulla nopealla silmäyksellä saa kattavan kuvan hankkeen riskien tilasta sekä riskien jakautumisesta hankkeen alueella.



Kuva 2. Riskienhallinnan tila inframallissa.

Riskienhallinta inframallissa - havainnot

Riskienhallinta inframallissa -ohjetta laadittaessa havaittiin, että nykyisillä inframalliohjelmistoilla ei kovin monimutkaisiin asioihin pystytä. Excelille tyypillisiä makroja tai funktioita, kuten if-lauseita, ei pysty luomaan inframalliohjelmiin. Myös varsinkin isoissa projekteissa hyödyllinen vaarojen luokittelu ja suodatus oli mahdotonta toteuttaa. Käytännössä Excel-lomaketta joudutaan siis käyttämään aikaisempaan tapaan ja inframalli toimii lähinnä lisätyökaluna vaarojen tunnistuksessa ja riskienhallinnan tilan visualisoinnissa. Kokonaisuudessa inframalli kuitenkin paikasi hyvin Excel-lomakkeella havaittuja puutteita ja yhdessä ne muodostivat kattavan kokonaisuuden.

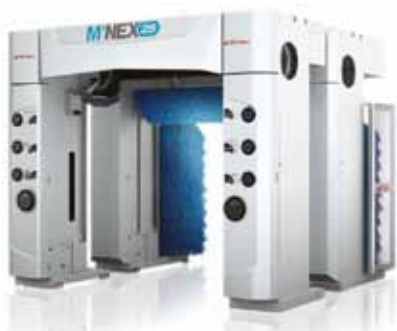
Tulevaisuuden tavoitteet ja mahdollisuudet

Tulevaisuudessa perinteinen suunnittelu tulee painottumaan entistä enemmän inframallintamiseen. Riskienhallinnan on tavalla tai toisella oltava mukana muutoksessa tai on vaarana, että riskienhallinta eriytyy entisestään muusta suunnittelusta. Inframallissa riskienhallinta olisi huomattavasti nykyistä lähempänä suunnittelijoita, jolloin riskienhallinta helpommin omakuttaisiin jatkuvaksi toimintatavaksi. Lisäksi inframallintamisen tulevaisuudessa mukana tuoma teknologia jäisi hyödyntämättä, jos riskienhallintaa ei liitettäisi inframalli ympäristöön.

Tulevaisuuden tavoitteena olisi saada tuotua Excelin ominaisuuudet Inframalli ympäristöön, jolloin Exceleistä voitaisiin kokonaisuudessaan luopua. Vaikka inframalli ja Excel-lomake muodostivat yhdessä toimivan kokonaisuuden, on jatkoon kannalta käytännöllisempää käyttää vain yhtä työkalua riskitietojen ylläpitämiseen. Kahden työkalun yhtäaikainen käyttö altistaa ristiriidoille eikä Excel-tiedoston linkitys inframalli ympäristöön ole mahdollista. Vastaavasti TURI-järjestelmän linkitys inframalliin olisi toteutettavissa. Tämä tukisi myös ajatusta, jossa kaikki riskit käsiteltäisiin jatkossa TURI-järjestelmässä. TURI-järjestelmän ja inframallin linkitys loisi myös mahdollisuuden inframallipohjaiseen koko rataverkon kattavaan vaararekisteriin.

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



Rautatiejärjestelmän turvallisuuden kehittyminen riskienarvioinnin kautta - opimmeko?

Näkökulmasta riippuen turvallisuudelle löytyy useita määritelmiä. Esitykseni vuoden 2016 rata-seminaarissa pohjautuu riskienarviointia koskevaan yhteiseen turvallisuusmenetelmään (YTM), joten valitsin asetuksen määritelmän, joka kuuluu seuraavasti: turvallisuus tarkoittaa, sitä että vahinkojen riski on hyväksyttävä.

Määritelmässä lähdetään siitä, että turvallisuus ei ole täysin riskitön olotila, mutta riskit on hyväksyttävissä. Rautatiejärjestelmän voidaan ajatella olevan turvallinen ja tämä on nähtävissä tilastoistakin. Se ei tietenkään tarkoita sitä, että rautatiejärjestelmässä ei sattuisi onnettomuuksia tai että se olisi täysin riskitön. Olemme tilanteessa, jossa hyväksymme olemassa olevat riskit, jotta voimme toimia. Rautatieliikenne ei olisi mahdollista, jos näin ei olisi.

Oppimisella on useita määritelmiä, mutta useasti määritelmässä toistuu sama periaate, jossa oppijan tiedoissa, taidoissa tai asenteissa tapahtuu pysyviä muutoksia. Erityisesti paino on sanoilla pysyviä muutoksia. Oppija puolestaan voidaan nähdä yksilönä tai kokonaisena järjestelmänä.



Toni Hytönen
Vr Track Oy

tamat riskit hallita hyödyntämällä olemassa olevaa tietoa. Kolmantena keinoja esitetään riskin estimointi, jota asetuksen mukaan käytetään erityisesti monimutkaisten ja innovatiivisten muutosten yhteydessä.

Oheisessa kaaviossa on esitetty riskin hyväksyttävyyden periaatteiden käyttäminen Liikenneviraston hankkeissa. Periaatteiden käyttö on jakautunut hiukan eri tavalla kuin asetuksen perusteella voisi arvioida. Toimintaohjeet ovat kattaneet vain 11 % tunnistettujen vaarojen aiheuttamista riskeistä. Asetuksessa mainitaan, että kun sovelletaan toimintaohjeita, riskienarvioinnin soveltamisen vaikutuksia oltava mahdollista

vähentää. Olemme siis onnistuneet tässä vain joka kymmenes-kerta, vaikka toimintaohjeiden luulisi olevan melko kattavat.

Asetuksessa ajetaan vahvasti rivienvälissä ajatusta, että järjestelmä on turvallinen, mutta muutoksen kohdalla meidän pitäisi pysähtyä miettimään, onko meidän turvallisuustaso vaarassa ja miten voimme parantaa sitä käyttämättä resursseja hukkaan.

Riskienarviointia koskeva YTM-asetus

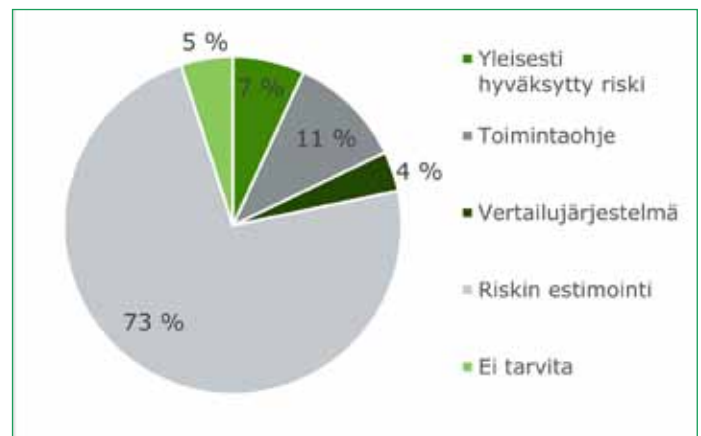
Riskien arviointia koskeva YTM-asetus on ollut voimassa jo useita vuosia. Asetus on ajan kuluessa päivittynyt, mutta periaatteet ovat pysyneet samoina ensimmäisistä versioista lähtien. Yksi periaatteista koskee YTM:ien käyttöönottoa. Menetelmiä on otettava käyttöön:

- korkean turvallisuustason säilyttämiseksi ja
- jos se on tarpeen ja kohtuudella toteutettavissa, turvallisuustason parantamiseksi.

Yhteisten turvallisuus menetelmien tarkoituksena on siis varmistaa rautatiejärjestelmän turvallisuustaso ja tarpeen mukaan parantaa sitä. Tämä on siis myös riskienarviointia koskevan menetelmän tarkoitus.

Riskienarviointia koskevista periaatteista asetuksessa esiin nousee riskienarvioinnin toteuttamisen tarve aina, kun toimintaolosuhteiden muutoksesta tai uudesta materiaalista aiheutuu uusia riskejä infrastruktuurille tai toiminnalle. Keskitytään siis muutokseen ja sen tuomaan uusiin riskeihin.

Asetuksessa esitetään kolme riskien hyväksynnän periaatetta, jotka esitetään juuri tässä järjestyksessä: toimintaohje, vertailujärjestelmä ja riskin estimointi. Toimintaohjeella tarkoitetaan laajasti tunnustettuja ohjeita, kuten RATO:t, joita voidaan käyttää hallitsemaan tunnistettujen vaarojen aiheuttamia riskejä. Vertailujärjestelmällä tarkoitetaan vastaavaa järjestelmää, johon tunnistettuja vaaroja voidaan verrata. Jos verrattavalla järjestelmällä on hyväksyttävä turvallisuustaso, voidaan vaarojen aiheut-



Miten opimme ja kehittymme riskien arvioinneista?

Riskienarvioinnin pohjana tulee olla huolellinen ja kattava muutoksen kuvaus, jossa huomioidaan nykytila ja siihen liittyvät toimintatavat, olemassa olevat ohjeet sekä määräykset (toimintaohjeet). Tämä on olennaista, jotta voimme keskittyä muutokseen ja sen mahdollisesti tuomiin uusiin vaaroihin.

Muutoksen kuvauksen lailla on tärkeää kuvata riskienarviointiin liittyvät oletukset. Oletuksissa määritetään turvallisuuden taso, jonka pohjalta arviointi tehdään. Jotta meillä on mahdollisuus oppia, taso on uskallettava laittaa riittävän ylös. Esimerkkinä, oletammeko, että työmaalla käytetään asiallisia turvavarusteita vai ei. Riskien lukumäärä moninkertaistuu, jos oletukset ovat määrittelemättä tai liian matalat.

Yhtenä tekijänä on tunnistaa yleisesti hyväksyt riskit, joita ei tarvitse asetuksen mukaan analysoida enempää. Näin säästämme aikaa ja resursseja uusien vaarojen käsittelyyn.

Suurin osa rautatiejärjestelmään liittyvistä vaaroista on tiedostettu ja huomioitu nykyisissä määräyksissä ja ohjeissa.

Lisäksi järjestelmään toteutetaan harvoin mitään täysin uutta,

jolle ei löydy vertailujärjestelmää. Käyttämällä toimintaohjeita ja vertailujärjestelmää riskien arviointi olisi mahdollista kohdentaa niihin kohteisiin ja asioihin, joita nämä eivät kata. Näin saisimme selville ohjeiden ja määräysten muutostarpeet, jolloin koko rautatiejärjestelmän turvallisuuden kehittyminen olisi mahdollista.

CONSOLIS
PARMA RAIL

HUIPPU- TEKNOLOGIAA

SUOMALAIISIIN RAIDEOLOSUHTEISIIN



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

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

Markku Järveläinen, puh. 020 577 5456

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

parma.fi
consolis.com

Oppeja ja onnistumisia YTM -riskienhallinnassa

Riskienarvioinnin perimmäinen tarkoitus

Jokaisessa riskienarvioinnissa on ensimmäiseksi mietittävä, mikä on tämän riskienarvioinnin perimmäinen tarkoitus. Toinen päätettävä asia on riskienarvioinnin kohde ja kohteen rajaus. YTM-asetuksen mukaisessa riskienhallinnassa on tarkoituksena tuottaa sellainen tulos, että riskienhallinta täyttää viranomaisvaatimukset ja tarkastuslaitoksen tarkastusvaatimukset. Keskeisenä tavoitteena on tällöin saada kohteelle käyttöön-ottolupa. Jos tavoitteena on yksinomaan viranomaisvaatimusten täyttäminen, voi syntyä tilanne, että muutoksen merkitys arvioidaan alakanttiin. Tavoitteet riskienarvioinnille tulee asettaa korkeammalle.

Riskienarvioinnilla voi olla muitakin tavoitteita, kuten tunnistaa muutokseen liittyvät keskeiset vaarat ja ongelmat sekä tämän jälkeen riskienhallintatoimenpiteiden kautta varmistaa, ettei muutos vaaranna rautatieliikenteen tai rautatiejärjestelmän turvallisuutta. Yleensä riskitarkastelussa lähtökohtana on, että muutos ei saa heikentää rautatiejärjestelmän turvallisuutta. Ongelmana on, että ei ole olemassa yleistä käsitettä eikä myöskään käsitystä, mikä on rautatiejärjestelmän turvallisuustaso. Turvallisuustaso voi myös vaihdella rataosittain; siihen vaikuttavat yksiköiden liikkumisen vaihtoehdot (ratatyö, junaliikenne, vaihtotyöt), ohjeiden erilainen vaatimustaso sekä myös eri henkilöiden turvallisuusvaatimukset. Työmailla kuulee väitteitä, että tiettyä turvallisuusvaatimusta, jopa ohjeissa mainittua, ei vaadittaisikaan muualla. Rataosien erilaiset varusteet ja kunto sekä liikennemäärät, erilaiset nopeusrajoitukset tai liikenteenohjauksen laatu tai sen puuttuminen vaikuttavat turvallisuustasoon. Miten siis osaamme arvioida muutoksen vaikutusta turvallisuuteen, jos emme osaa määrittää nykyistä turvallisuustasoa?



Rautatiejärjestelmän riskitarkastelussa on ongelmana se, että ei ole olemassa yleistä käsitettä eikä myöskään käsitystä, mikä on rautatiejärjestelmän turvallisuustaso. Turvallisuustaso voi myös vaihdella rataosittain. Kuva Mipro Oy



*Simo Sauni
Mipro Oy*

Onnistuminen riskienhallinnassa

Milloin onnistumme riskienhallinnassa? Onnistummeko silloin, kun vahinkoja, onnettomuuksia tai vaaratilanteita ei satu. Mihin onnistuminen silloin perustuu? Onko kysymys siitä, että voi syntyä 99 tilannetta, joissa vahingon mahdollisuus on lähellä, mutta vahinkoa ei synny. Mutta sitten tulee se sadas kerta ja vahinko. Onnettomuustekijät ovat olleet koko ajan olemassa, mutta niitä ei ole huomattu. Pitäisikö onnettomuuksien tutkimuksessa tai riskienarvioinnissa ottaa käyttöön kaaosteorian ajatuksia? Miksi valtakunta kaatui huonosti lyötyyn hevosenkengän naulaan? Tai mitä vaikutuksia perhosen siivenisku saa aikaan rautatiellä? Entä ratapihalle jäänyt jarrukenkä?

Perhosvaikutus on kaaosteoriassa käytetty vertaus siitä, että perhosen siivenisku maapallon toisella puolella voisi saada aikaan myrskyn toisella puolella maapalloa. Se käsitetään epälineaarisessa järjestelmässä olevaksi ominaisuudeksi, jossa pienet muutokset alkutilassa tai välivaiheissa aikaansaavat suuria muutoksia tapahtumassa. Perhosefektissä kaoottisuus syntyy, kun muutoksen koko ei ole verrannollinen sen määrään vaan erot kasvavat ”korkoa korolle”, jolloin pienikin muutos tai häiriö voi aikaansaada suuria vaikutuksia.

Onnistumista voidaan arvioida myös sillä, miten paljon vaaroja tunnistamme. Tosin onnistuminen kulminoituu vasta onnistuneisiin riskienhallintatoimenpiteisiin ja vain sellaisiin, joita toteutetaan. Toisaalta kuvaako riskien määrä riskienarvioinnin onnistumista? Onko 500 riskin riskienhallintasuunnitelma parempi kuin 50 riskin riskienhallintasuunnitelma?

Perusongelmaksi jää kuitenkin, että ensin pitäisi tunnistaa lähtötaso ja sitten osata arvioida muutoksen vaikutus. Tarkastelujakson pitää olla myös riittävän pitkä, jotta saisimme tuloksia. Samaan aikaan rautatiejärjestelmä ja rautateillä tapahtuvat toiminnot ja toiminnot muuttuvat. Voi syntyä uusia tai uudenlaisia riskejä, joiden vaikutusta on vaikea erottaa. Todellisuus ei vastaa enää järjestelmämääritystä.

Riskienarvioinnin laatua toki voidaan tarkastella arvioimalla esimerkiksi seuraavia asioita:

- riskienarvioinnin laajuutta (suunnitteluvaihe, rakentamisvaihe, käyttöönotto)
- valittujen riskienarviointimenetelmien soveltuvuutta ja kattavuutta
- riskienarvioinnin vetäjän osaamista mm. valitun menetelmän käyttämisessä
- riskienarviointiryhmän kokoonpanoa ja osallistumista
- riskienarviointiin käytettyä aikaa, mm. kokousten määrää

- riskienhallintadokumentaation laatua ja laajuutta (järjestelmän määrittelyn kattavuus, riskienarvioinnin vaiheiden kuvaaminen, riskienarvioinnissa käytettyjen dokumenttien laatu)
- riskien käsittelyn asianmukaisuus (riskin suuruuden määrittäminen ja riskienhallintatoimenpiteiden suunnittelu)
- riskienhallinnan ylläpito (riskienhallintasuunnitelman päivittäminen, riskien käsittely, jäännösriskien kirjaaminen, riskien sulkeminen)
- riskienhallinnan raportointi (riskiraportin laatu, raportoinnin kattavuus)
- siirrettyjen riskien käsittely ja seuranta
- päätettyjen riskienhallintatoimenpiteiden toteuttamisen varmistaminen ja toimenpiteiden vaikutusten arviointi (kuten aiheuttavatko toimenpiteet uusia riskejä).

Mihin riskienarvioinnissa voidaan luottaa?

Riskienarvioinnissa lähtökohtana on, että määräysten ja ohjeiden mukainen toiminta muun muassa suunnittelussa riittää takaamaan riittävän turvallisuustason. Samaa periaatetta noudatetaan myös suunnitteluperusteiden suhteen. Avoin kysymys on, takaako sääntöjen ja ohjeiden noudattaminen riittävän turvallisuuden. Ongelmaksi voi tulla ohjeen soveltaminen kyseiseen tapaukseen. Emme myöskään tunne ohjeen ”mukanaan tuomaa” turvallisuustasoa. Eri-ikäisillä ohjeilla on erilainen laadintahistoria, mikä voi näkyä erilaisena turvallisuuden arvostamisena. Lisäksi ohjeen tai myös määräyksen on laatinut tietty joukko ihmisiä, joiden asiantuntemuksen varassa ohjeen sisältö on. ”Käytännösääntöjen” käyttämisessä ilmenee samat ongelmat; erityisesti pitää arvioida, kuinka hyvin sääntö sopii tähän tapaukseen.

Riskienarvioinnissa keskeistä on kohteen kuvaaminen ja arvioinnin rajaaminen. Riittävän kattava järjestelmämäärittely ja siihen tulevan muutoksen kuvaaminen on lähtökohta riskienarvioinnin onnistumiselle. Ennen kattavaa määrittelyä ei ole syytä aloit-

taa vaarojen tunnistamista. On myös tiedettävä, mikä on riskienarvioinnin tarkoitus, kuten kenen riskejä tarkastellaan, mitä riskejä tarkastellaan ja onko tarkastelunäkökulma riittävän laaja-alainen. Vaikka riskienarvioinnin kohteena olisi yksi osajärjestelmä, pitää tarkastelunäkökulman olla laajempi. Peruskysymys on, mitä riskejä ja muita vaikutuksia muutoksen myötä syntyy. Esimerkiksi kuinka hankkeeseen liittyvän muun muutoksen (toiseen osajärjestelmään tehdyn muutoksen) vaikutus otetaan huomioon.

Hankkeessa voi olla muitakin muutoksia, joilla on vaikutuksia rautatiejärjestelmän turvallisuuteen: toiminnalliset muutokset, liikenteelliset muutokset, kolmannen osapuolen tekemät muutokset tai muutokset kunnossapidon toteuttamisessa.



Riskienarvioinnissa lähtökohtana on, että määräysten ja ohjeiden mukainen toiminta muun muassa suunnittelussa riittää takaamaan riittävän turvallisuustason. Kuva Mipro Oy

Muutoksen vaikutuksia pitkällä aikavälillä on vaikea arvioida. Koko muutoksen elinkaaren aikaisten riskien arviointi on usein mahdotonta. Muutoksen kohteena olevilla rakenteilla, laitteilla ja toiminnoilla on eripituinen elinkaari. Tietämys ja käsitys turvallisuudesta muuttuvat ja samalla myös turvallisuusvaatimukset. Tekniikka kehittyy esimerkiksi turvalaitteissa, kalustossa, liikenteenohjauksessa ja viestinnässä. Muutoksia on vaikea arvioida - siirtyminen valtion rautateistä monen toimijan ympäristöön on tapahtunut lyhyessä ajassa, jos asiaa vertaa esimerkiksi sillan tai tunnelin elinkaareen.

Johtavaa rautatie- diagnostiikkaa Suomessa ja maailmalla

ROADSCANNERS www.roadscanners.com



BEYOND
THE
SURFACE

TURI - Turvallisuuspoikkeamien ja riskienhallinnan tietojärjestelmä

TURI on Liikenneviraston järjestelmä turvallisuustiedon keräämiseen ja analysointiin. Järjestelmän osat alueet palveluntuottajille ovat riskien- ja poikkeamienhallinta. Lisäksi Liikenneviraston sisäiseen käyttöön on omavalvontatarkastuksiin ja työturvallisuushavaintoihin liittyvät osiot. Järjestelmän kehitystyö on aloitettu keväällä 2014 ja sitä kehitetään ketterän ohjelmistokehityksen menetelmin eli käyttäjäpalautteen sekä esille tulevien tarpeiden perusteella.

Tietojen ja käyttäjien hallinta järjestelmässä

Poikkeamien ja riskienhallinta -osioissa on käytössä käsitteet "Hanke" ja "Urakka", joiden avulla kokonaisuus pilkotaan pienempiin osiin sekä ylläpidetään käyttäjärooleja.

Poikkeamat ja riskienarvioinnin vaarat kohdistetaan aina urakoille. Nimetty hankevastaava huolehtii urakoiden perustamisesta sekä urakoiden käyttäjien hallinnasta. Käyttäjärooli asetetaan hankevastaavan toimesta urakkakohtaisesti eli TURI-käyttäjällä voi olla useita eri rooleja järjestelmässä. Tämä mahdollistaa myös sen, että pääsynhallinnan tasolla ei tarvitse asettaa käyttäjälle mitään erityistä roolia.

Turvallisuuspoikkeamien hallinta

Turvallisuuspoikkeamatietoa kerätään, jotta turvallisuustyö voidaan kohdistaa tärkeimpiin kohteisiin ja tapahtuneista voidaan



Jari-Pekka Kitinoja
Liikennevirasto

oppia. Liikennevirasto raportoi turvallisuustilanteesta vuosittain ja TURI toimii turvallisuuspoikkeamien tilastoinnin perustana. Tavoitteena on saada kaikki turvallisuuspoikkeamat TURI:in.

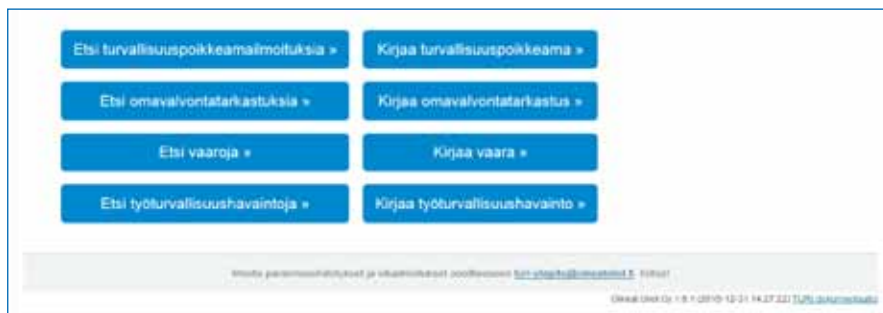
Yrityksillä on mahdollisuus lähettää poikkeamatiedot omista järjestelmistään rajapinnan kautta TURI-järjestelmään. Poikkeamien ilmoittamisessa menetellään Liikenneviraston Turvallisuuspoikkeamien ilmoittaminen ja käsittely -ohjeen mukaisesti.

Rautatieliikenteenohjauksen (Finrail Oy) turvallisuuspoikkeamien hallinta on toteutettu TURI:ssa vuoden 2015 alusta alkaen. Poikkeamalomakkeen sisältö on melko lailla sama kuin heidän aiemmin käyttämässään järjestelmässä. Tätä samaa poikkeamalomaketta käyttävät myös rautatieliikenteen harjoittajat ilmoittaessaan poikkeamia Liikennevirastolle TURI:ssa.

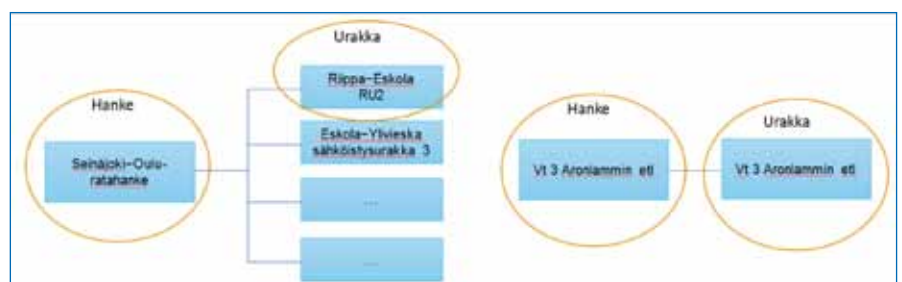
Vuoden 2016 alkaen poikkeamatietoa on alettu keräämään TURI:n avulla Liikenneviraston ja ELY-keskusten L-vastuualueen tilaamilta hankkeilta sekä urakoilta. Poikkeamalomake on yksinkertaisempi kuin rautatieliikenteenohjauksen ja poikkeamia kerätään rata-, tie- ja vesi-hankkeilta ja urakoilta. Korvaa aiemmin turvallisuuspoikkeamien ilmoittamiseen käytetyt Excel-lomakkeet ja tiedot saadaan reaaliaikaisesti.

Riskienhallinta

Tällä hetkellä riskienarvioinnista järjestelmässä on vasta YTM vaararekisteri (2/2015 alkaen) ja siihen liittyen aikaisemmin käytetyt Excel-kaavakkeet on korvattu TURI:n käytöllä. YTM muutoksen merkittävyyden arviointi on tarkoitus ottaa mukaan järjestelmään 2/2016 aikana. Tavoitteena on myös ottaa kaikki väylänpidon riskienarvioinnit mukaan järjestelmään, jolloin kaikki Liikenneviraston palveluntuottajilta vaatimat riskienarvioinnit olisivat järjestelmän piirissä.



KUVA 1. Järjestelmän etusivu Liikenneviraston käyttäjälle.



KUVA 2. Hanke-urakka mallin kuvaus kahden eri esimerkin avulla.

Työturvallisuutta koulutuksen avulla

Työturvallisuudessa tärkeintä on oikea asenne ja ammattitaito. Tämä kävi esille myös Liikenneviraston joulukuisessa työsuojeluiltapäivässä. Näin ollen on tärkeää, että oikealla työturvallisuuskoulutuksella vaikutetaan ihmisten asenteisiin ja ammattitaitoon.

Työturvallisuuslain tarkoituksena on parantaa työympäristöä ja työolosuhteita työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi ja ennalta työtapaturmia, ammattitauteja ja muita töstä ja työympäristöstä johtuvia fyysisen sekä henkisen terveyden vaaroja.

Useat tutkimukset osoittavat, että yrityksen oikeanlaatuinen työturvallisuuspanostus tuo siihen sijoitetut eurot moninkertaisesti takaisin. Professori Veikko Teikari esitti jo reilut parisenkymmentä vuotta sitten kaavan, jossa yrityksen tuottavuus ja ihmisten hyvinvointi olivat; työolosuhteiden, taitojen, työn sisältöjen ja johtamisen tulo. Teikarin mukaan, jos yksikin tulontekijä on nolla, on myös tulos nolla.

Laaja lainsäädäntö ohjaa työturvallisuustoimintaa maassamme. Tämä ei moneltakaan osalta ole työntekijöille ja toimihenkilöille tuttua. Ei yksistään lainsäädännön tietämys myös työturvallisuuden monialaisuus kaipaavat selvästi koulutusta eri tahoille.

Työturvallisuuslaki on työturvallisuuden peruslaki. Lisäksi maastamme löytyy noin parisensataa erilaista lakia tai asetusta, jotka käsittelevät työturvallisuuden eri osa-alueita.

Työtapaturmien määrään pienentämisessä on saatu hyviä tuloksia, mutta työturvallisuus kattaa monta muutakin osa-alueita. Näihin osa-alueisiin, kuten ammattitaudit tai vaikka henkisen terveyden asiat tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota. Eittämättä tämä työturvallisuuden osa-alue kaipaa lisää osaamista.

Miksi työturvallisuuskoulutusta tarvitaan? Työturvallisuuslain 14 § velvoittaa työnantajan antamaan työntekijälle riittävät tiedot työpaikan haitta- ja vaaratekijöistä sekä työntekijälle tulee antaa opetusta ja ohjausta työn haittojen ja vaarojen estämiseksi sekä työstä aiheutuvan turvallisuutta tai terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämiseksi.

Työpaikoilla on viime aikoina kiinnitetty paljon huomiota siihen, että työntekijät käyttävät kypärää. Hiukan vaikeampaan asiaan, mitä siellä kypärän sisällä ihmiselle tapahtuu, ei ole juurikaan huomioitu. Kuitenkin työturvallisuuslaissa korostetaan terveyttä uhkaavan haitan tai vaaran välttämistä. Työpaikoilla niin psyykkisen kuin fyysisen kuormituksen hallitseminen vaativat osaamisen kehittämistä. Lähtökohtana tulee olla, että niin työntekijät kuin esimiehet koulutetaan havainnoimaan ja tunnistamaan turvallisuuskysymykset laaja-alaisesti.



Hannu Saarinen
ACC Consulting Oy

Minkälaista koulutusta on sitten tarjolla?

Viime vuosina on luoto erilaisia korttikoulutuksia kuten työturvallisuuskortti- tai rataturvakorttikoulutukset. Nämä koulutukset liittyvät työn tekemiseen turvallisesti ja ovat pitkälti yleisluonteisia. Myös lakisääteiselle työsuojeluorganisaatiolle on omat koulutuksensa, mutta missä määrin on suunnittelijoille ja esimiehille tarkoitettuja koulutuksia?

Liikennevirastossa on kiinnitetty huomioita alueisännöinnin työturvallisuuskoulutustarpeeseen, jota ilmeisesti ollaan kehittämässä.

Työturvallisuuskoulutuksen tarve tulisi

huomioida yrityksen muun koulutussuunnitel-

lun yhteydessä. Tämä antaa pitkäjänteisyyttä koulutukseen ja samalla mahdollistaa yrityskohtaisemman koulutuksen yhdessä koulutusta antavien tahojen kanssa. Koulutussuunnitelmassa on syytä huomioida niin henkilöstömäärän kehitys kuin muutokset henkilöiden tehtävän kuvissa.

Koulutus onnistuu, jos opiskelijoilla on motiivi oppia. Paljolti on vielä havaittavissa, että ainoa motiivi on ”kortin saaminen”.

Oikeaan asenteeseen voidaan vaikuttaa myös sillä, että koulutettavat varautuvat etukäteen omaa työtään koskeviin työturvallisuuskysymyksiin. Heillä tulee olla myös mahdollisuus käyttää saamansa oppia käytännössä. Onko aina näin?

Työturvallisuustason palkitseminen saattaa johtaa yrityksissä toisaalta ”työturvallisuuden ulkoistamiseen” tai siihen, että tietyiltä osin pienemmät työtapaturmat jäävät kirjaamatta, jotta taajuus saadaan pienenemään. Näin ei aidosti työturvallisuustaso parane. Onko tällöin työturvallisuuskoulutuksessa onnistuttu?

Jotta työturvallisuuskoulutuksessa onnistuttaisiin, se vaatii tiivistä yhteistyötä niin yritysten kuin työturvallisuuskoulutusta antavien tahojen välillä.

Turvallisuustutkinta – oppia onnettomuuksista

Onnettomuustutkintakeskus (OTKES) on itsenäinen ja riippumaton tutkintaviranomainen oikeusministeriön yhteydessä. Turvallisuustutkintalaki (525/2011) ohjaa OTKESin toimintaa ja määrittää oikeudet ja velvollisuudet. Turvallisuustutkinta käsitteenä korostaa tutkinnan suorittamisen tavoitteita ja tutkinnan itsenäisyyttä suhteessa muihin onnettomuuden jälkeen mahdollisesti suoritettaviin tutkintoihin ja selvityksiin. OTKESissa työskentelee 16 vakinaista virkamiestä: johtaja, hallintopäällikkö, viestintäpäällikkö, erikoissuunnittelija, kaksi tutkintasihteriä, ilmailun, raideliikenteen, vesiliikenteen ja muiden onnettomuuksien johtavat tutkijat, ilmailun, raideliikenteen ja vesiliikenteen erikoistutkijat sekä kolme ei-tutkintahaarasidonnaista tutkijaa. OTKESilla on lisäksi noin 150 ulkopuolista asiantuntijaa.

Onnettomuuksien tutkinnan tarkoitus

Tutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Tutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

OTKES tutkii

Onnettomuustutkintakeskuksen on tutkittava suuronnettomuudet, ilmailussa ja raideliikenteessä tapahtuneet vakavat onnettomuudet ja niiden vaaratilanteet sekä vesiliikenteessä hyvin vakavat onnettomuudet ja niiden vaaratilanteet. Lisäksi voidaan tutkia myös suuronnettomuuden vaaratilanteet sekä muut onnettomuudet ja vaaratilanteet, useat samankaltaiset onnettomuudet tai vaaratilanteet teematutkintana sekä poikkeukselliset yhteiskunnan perustoimintoja uhanneet tapahtumat.

Tutkittavat raideliikenneonnettomuudet ja vaaratilanteet:

Raideliikenteessä tapahtunut suuronnettomuus, rautatieliikenteessä tapahtunut vakava onnettomuus, junan törmäys ja suistuminen, jossa vähintään yksi ihminen kuolee, tai viisi henkilöä loukkaantuu vakavasti tai kun vahingot ovat vähintään 2 M€ sekä muu seurausten osalta vastaava rautatieliikenteessä tapahtunut onnettomuus, jolla on ilmeinen vaikutus rautateiden turvallisu-



Esko Värttiö
OTKES

teen. Lisäksi on tutkittava vakavat metro- ja raitiotieonnettomuudet.

OTKESin odotukset rautatietoimijoille onnettomuuden jälkeen

Onnettomuuspaikan tulee olla mahdollisimman hyvin onnettomuuden jälkeisessä tilassa. Normaali pelastustoiminta tietenkin tehdään viivytyksettä (loukkaantuneiden auttaminen, lisävaaran estäminen, VAK-aineiden leviämisen estäminen). Varotaan hävittämästä tutkinnalle tärkeitä tietoja; valokuvaus, jos on vaara siitä, että tietoa häviää pelastustoimien yhteydessä.

Tutkinnan sisältö

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta. Tutkinnassa selvitetään erityisesti, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa sekä onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa ja käytössä. Lisäksi selvitetään, onko johtamis-, valvonta- ja tarkastus-toiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvitettävä mahdolliset puutteet turvallisuutta ja viranomaisia koskevissa säännöissä ja määräyksissä.

ESIMERKKITAPAUKSIA – MITÄ SAATIIN SELVILLE => OPITTAVAA

Toijala 2009 ja Vammala 2013

Tavarajunan suistuminen johtui vaihteen kääntymisestä junan alla. Tutkimuksissa voitiin osoittaa, että kyseisen tavarajunan akseliston aiheuttamalla mekaanisella värähtelytaajuudella vaihteenlukko aukesi ja vaihde pääsi kääntymään. Tutkinnassa selvisi myös, että vaihteen kääntöavustimen säätö oli epäkeskeinen.

Turvallisuusjohtamiselle on tyypillistä, että yleisellä tasolla järjestelmät ja ohjeet on kuvattu hyvin, mutta ne eivät toteudu käytännössä. Havaittuja turvallisuuspoikkeamia oli jäänyt systemaattisesti ilmoittamatta. Vaihteiden kunnossapitoon liittyvän osaamisen hallinnassa oli puutteita.



Tasoristeysteematutkinnat



Tasoristeysturvallisuuden parantamiseksi on tehty useita suunnitelmia, selvityksiä ja tutkimuksia. Niissä esiin tuotuja parannusehdotuksia ei ole pystytty täysimääräisenä hyödyntämään.

Yksityisteiden tienpitäjillä ei ole riittävästi tietoa tasoristeyskseen liittyvistä velvoitteistaan.

Ratojen perusparannushankkeissa tasoristeysten turvallisuuden parantaminen ei ole aina osa perushanketta, vaan se toteutetaan vain erillisrahoituksella.

Valtaosa varoituslaitteettomien tasoristeysten kuolemaan johtaneista onnettomuuksista tapahtuu yksityisteiden tasoristeyksissä.

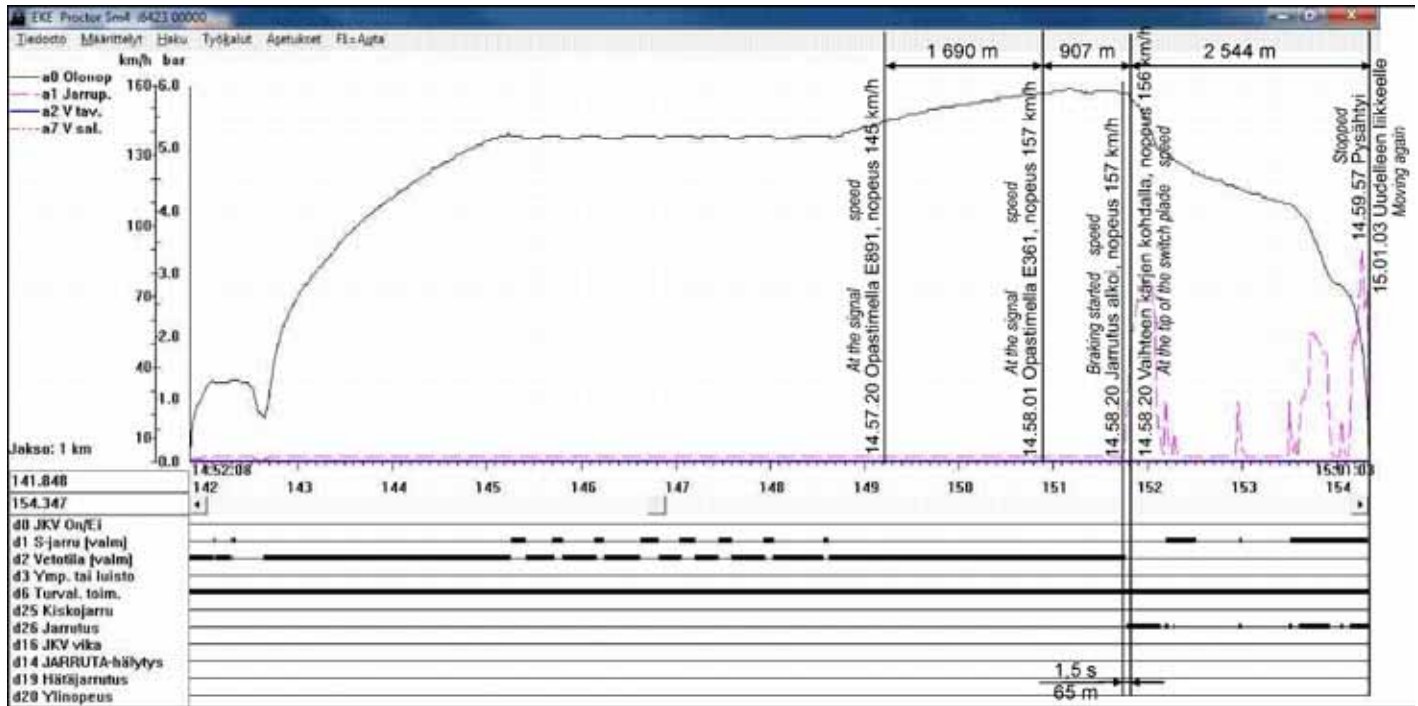
Lähes kaikissa varoituslaitteettomissa tasoristeyksissä, joissa tapahtui onnettomuuksia, oli puutteita verrattuna RATOn ohjeisiin.

Tilastollisen analyysin perusteella todettiin, että vaarallinen tasoristeys on varoituslaitteeton, tien nopeusrajoitus on pieni ja keskimääräinen vuorokausiliikenne on suuri. Tällaiset tasoristeukset sijaitsevat taajamissa. Lisäksi voitiin todeta, että puolipuomilaitos lisää tasoristeysten turvallisuutta, ja että valtaosa puomivaurioista tapahtuu paikkakunnilla, joissa on satamia ja teollisuutta sekä niihin johtavaa raskasta liikennettä.

Ei ole olemassa vain yhtä ajantasaista tasoristeysrekisteriä.

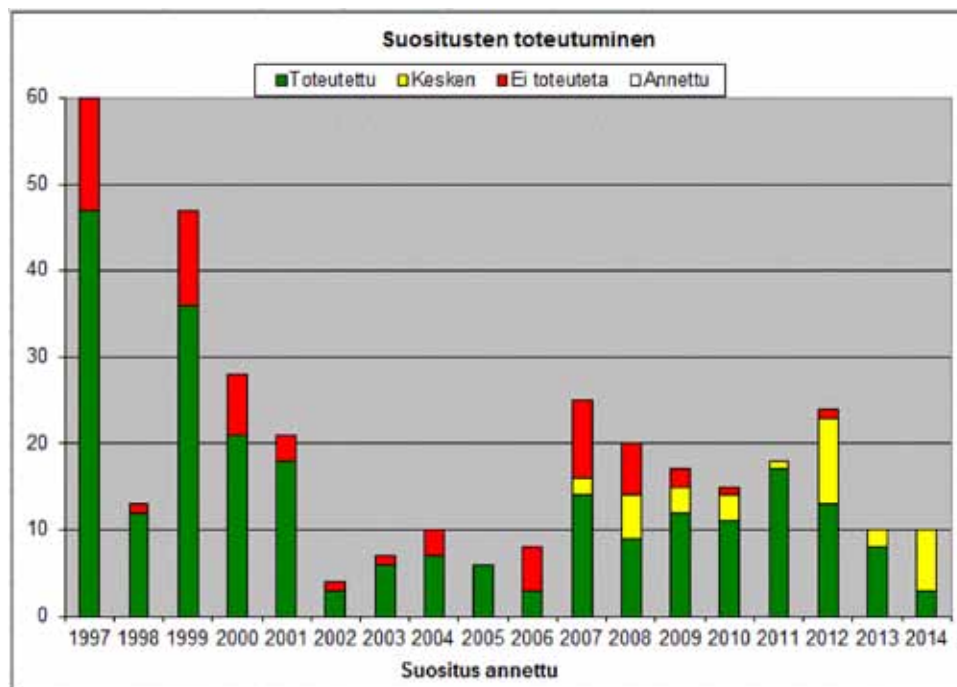
Rautatietojärjestelmällä ei ole yhteistä tietokantaa onnettomuuksien ja vaaratilanteiden kirjaamista varten.

Hyvinkään vaaratilanne



Vaaratilanne mahdollistui, koska veturinkuljettajalta jäi kytkemättä ohjaamon JKV-laite päälle eikä hän missään ajon vaiheessa tiedostanut sitä, vaan ajoi luottaen JKV-laitteen ohjaukseen. Mikään ohjaamossa ei selkeästi varoittanut kuljettajaa siitä, että laitetta ei ollut kytketty päälle. Vaaratilanteen syntyyn vaikutti se, ettei junan nopeutta ole rajoitettu sen kulkiessa ilman JKV-laitetta.

Suosituksien turvallisuuksien parantamiseksi – suositusten toteutuminen



Tasoristeysturvallisuus

Tasoristeysten turvallisuutta parannettaessa on pidettävä mielessä koko tasoristeys käyttäjiineen: sen suunnittelu, turvallisuuden seuranta, kaikki tienkäyttäjät, ympäristö, radalla kulkeva kalusto, veturinkuljettajat ja tasoristeuksen kunnossapito.

Tasoristeysasiantuntija

Tasoristeysasiantuntija tarvitsee käyttöönsä jonkinlaisen tavan yksittäisten tasoristeysten turvallisuuden arvioimiseksi. Tähän voidaan käyttää onnettomuusennustemallia, riskimallia tai yksinkertaisempaa seurantatapaa. Asiantuntija myös seuraa turvallisuuden kehittymistä. Työhönsä hän tarvitsee riittävät resurssit.

Tienkäyttäjät

Tienkäyttäjällä on oltava tarpeellinen tieto oikeasta käyttäytymisestä tasoristeyksessä ja olosuhteiden tulee tukea sitä. Tietoa saadaan ja oikeaa asennoitumista opitaan aina koulussa annettavasta opetuksesta autokouluun asti. Oikeasta käyttäytymisestä muistutetaan esim. erilaisilla valistuskampanjoilla ja muulla tie-



Kirsi Pajunen
Trafi

dotuksella. Oikeaa käyttäytymistä voidaan valvoa joko automaattisen valvonnan tai perinteisen poliisivalvonnan avulla.

Tasoristeys

Lähestyttäessä tasoristeystä huomioon otettavia asioita ovat esim. ymmärrettävät ja hyväkuntoiset merkit ja merkinnät. Tasoristeuksen kohdalla turvallisuuteen vaikuttavat mm. liikennemerkkit, jotka voivat olla vaihtuvia, tiemerkinnot ja mahdolliset töyssyt nopeuksien pitämiseksi alhaisina riittävän havainnointiajan varmistamiseksi. Ennen puolipuumillista tasoristeystä voidaan asentaa keski-kaiteet, jotka estävät puomien kiertämisen. Myös

näkemillä ja tasoristeuksen kunnossapidolla on vaikutusta turvallisuuteen.

Tasoristeysturvallisuutta parantavia teknisiä ratkaisuja ovat esim. puolipuomit, kokopuomit, paripuomit, valovaroituslaitteet tai varoitusvalot. Nykyratkaisuihin voidaan myös varoittaa kuljettajaa ajoneuvon sisällä.



Länsimetro, Koivusaaren asema

MIPRO - LAAJA-ALAISTA RAIDELIIKENTEN OSAAMISTA

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

Toimitamme Helsingin Länsimetroon osuudelle
Ruoholahti-Matinkylä

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

TURVALLISUUDEN JA YMPÄRISTÖTEKNIKAN
LUOTETTAVA OSAAJA JA YHTEISTYÖKUMPPANI

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

MIPRO

Kalle Toropaisesta vuoden 2015 ratajätäkä

VR Track Oy valitsi muun muassa Tampereen raitiotiehankeeseen tarjoustiimissä vaikuttaneen suunnittelupäällikkö Kalle Toropaisen vuoden 2015 ratajätkäksi. Ehdotuksia tuli monia. Vaaka kallistui kuitenkin lopulta Kallen puoleen johtuen hänen merkittävästä roolistaan Ratikan ja Älyn voitokkaissa tarjouskilpailuissa ja halustaan levittää allianssioppeja muuallekin yritykseen.

”Kalle on ollut merkittävästi omalla työpanoksellaan vaikuttamassa sekä Ratikan että Älyn ylivoimaisiin voittoihin toimien tinnimättömänä, mutta rakentavana ja esimerkillisenä tarjoustiimien valmentajana. Hänen halunsa valmentaa muita yhä parempiin suorituksiin on ihailtavaa. Kalle on onnistunut levittämään valmentamisintoa muihinkin organisaatioissa, mikä on koko yhtiön tulevaisuuden menestymisen kannalta tärkeää. Allianssiprojektien lisäksi hän on vienyt määrätietoisesti allianssimalleissa käytettyjä hyviä työtapoja muihinkin projekteihin ja koko yhtiön toimintatapoihin (mm. Trackin johtoryhmässäkin käytössä oleva plus/delta analyysi)”, sanotaan perusteluissa.

Allianssin opit käyttöön koko yrityksessä

Haastattelimme Trackin esimiespäivillä joulukuussa palkittua Kallea kuullaksemme lisää. Hän kertoo olleensa täysin yllättynyt valinnastaan ratajätkäksi.

– Olen aivan otettu valinnastani vuoden ratajätkäksi. Näen sen hienona osoituksena yrityksen johdon arvostuksesta ja sitoutumisesta siihen, mitä yhdessä tekemällä näillä uusilla tavoilla toimia voidaan saada aikaan. Allianssit ovat tapa tehdä

yhdessä tiiminä, hankkeen parhaaksi ja erityisesti parantaa tekemistään arvioinnin kautta, vaikka esimerkiksi ”nostamalla kissa pöydälle”.

On hienoa, että olemme näissä asioissa päässeet hyvään alkuun. Lisäksi sovellamme jo näitä toimintatapoja myös luontevasti muuhun toimintaan. Kiitos asiasta kuulu tietenkin tekijöille, jotka ovat ennakoluultomasti omaksuneet, soveltaneet ja toteuttaneet käytännössä aikaisempien hankkeiden oppeja.



Kysyimme Kallelta onko hänellä yleispätevää ohjetta työssä onnistumiseen?

– Uusia toimintatapoja voi omaksumaan vain harjoittelemalla ja tekemällä, pysähtymällä hetkeksi rakentavasti miettimään, mikä menee hyvin ja mitä voisimme tehdä paremmin ja vähemmällä. Asioiden oivaltaminen vaatii aikaa. Ei ole pelkästään nippu työkaluja, vaan tapa toimia, jonka käyttöön saattaminen vaatii sitkeyttä ja sitoutumista.

Tärkeimpiä seikkoja ovat varmasti toisten kunnioittaminen, asioiden yksinkertaistaminen esimerkiksi visualisoimalla, oma sitoutuminen ja edelleen asioiden toistaminen. Näin saadaan meillä oleva vankka tekemisen osaaminen nostettua esiin hankkeiden parhaaksi, toteaa Kalle.

Teksti: Tarja Kemppi Kuva: Sari Sohlström

RATA 2018 -tapahtuma järjestetään Turussa

Rata 2016 -seminaarin palautekyselyn sekä tehtyjen tarjouskyselyjen perusteella Rata 2018 -tapahtuma on päätetty pitää tutussa paikassa eli Turun Logomossa. Ajankohta tulee olemaan 23.–24.1.2018. Laittakaapa tämä siis jo nyt kalentereihinne!

Palautekyselyssä selvä enemmistö kannatti seuraavan seminaarin pitämistä uudelleen Turussa. Logomoa pidettiin toimivana paikkana ulkonäyttelymahdollisuuksineen ja sopivan kokoisine saleineen. Logomoa pidettiin kaiken kaikkiaan erinomaisena paikkana tilaisuudelle ja todettiin, ettei paikan vaihtamista ja kierrättämistä muualle kannata tehdä. Vaikka suunnitteluryhmä arvioi aktiivisesti muitakin vaihtoehtoja, lopulliseksi ratkaisuksi tuli kuitenkin Turku.

Kyselyssä uusina seminaarin painopisteinä toivottiin erityisesti kaupunkiraideliikennettä ja ratatiedon hallintaa. Yllättävän moni vastaaja kaipasi myös perinteistä tapahtumajulkaisua tiivistelmiseen. Suunnitteluryhmä tulee ottamaan nämä evästyksiset huomioon.



Rata 2018 -seminaari tullaan pitämään toimivaksi osoittautuneessa paikassa eli Turun Logomossa. Kuva Markku Nummelin.



WINDHOFF
MONITOIMI-
TYÖAJONEUVO

 **ALGOL**
TECHNICS

TEHOKKUUTTA
RAITEIDEN
KUNNOSSAPITOON.
SUOMEN VAATIVIIN
OLOSUHTEISIIN.

www.algoltechnics.fi
050 500 3158

Kaikkea sitä sattuu

Talvi on taas enemmän tai vähemmän onnellisesti takana. El Nino -ilmiö ja mahdollinen yleisempikin ilmaston lämpeneminen saivat viime talvesta erityisen lyhyen ja kokolailla lämpimän. Varsinaista talvea Hyvinkään korkeuksilla voisi katsoa olleen 3-4 viikkoa, muuten tässä ollaankin lähinnä eelty pitkää syksyä ja aikaista kevättä.

Taas nähtiin kuitenkin se niin tuttu tarina siitä, että junaliikenne on kohtuullisen arka koviille olosuhteille. Vaikka nyt liikennettä hieman räätälöitiin pakkaskauden oloihin sopivammaksi, osa junista jäi myöhään, peruutettiin jne.

Jos luonto oli loppupeleissä kuitenkin varsin lempeä meitä pohjoisen suomenmaan asukkaita kohtaan, onkin sitten monessa muussa mielessä tupruuttanut lunta tupaan oikein olan takaa. Koko nykyisen hallituskauden aikana on ollut havaittavissa merkkejä valtion omistamispolitiikassa tulevasta merkittävästä kurssin muuttumisesta. Nyt näistä enteistä on alkanut kuoriutua ihan konkreettista suunnitelmaa ympäri yhteiskuntaamme.

Sote-uudistus tuo omat mausteensa ihmisten elämään varsinkin siinä tilanteessa, kun terveyspalveluja joutuu käyttämään. Työttömyysturvan heikentäminen osaltaan tulee muuttamaan merkittävästi pitkään vallinnutta eräänlaista tasapaino tilaa työnsä menettäneiden henkilöiden kohdalla.

Yksi mullistavimpia uudistushankkeita on ns. liikennekaari ajatus, joka toteutuessaan tulee olemaan aivan ainutlaatuinen maailmassa lähes monien tuttuja ja turvallisten määräysten ja rajoitusten joutuessa roskapöytä. Aikanaan sitten nähdään miten tässä tulee käymään. Siirtykö nykyinen taksimatksustajien perjantai- illan nahistelu taksijonossa vuorostaan kyydeistä taistelevien taksijättäjien väliseksi, kuten joissain takapajuisissa maissa on tapana.

Suuret muutokset ovat odotettavissa myös rautateitä käyttävien ja niistä toimeentulonsa hankkivien kohdalla. Liikenneverkon kehittämishanke, jonka Liikenneministeriö on päättänyt käynnistää 18.4.2016, mullistaa toteutuessaan suunnitellulla tavalla valtion väylien ylläpidon ja kehittämisen perin pohjaisesti.

Ajatushan tässä on, että liikenneverkon ylläpitoa ja kehittämistä varten perustettaisiin uusi valtion yhtiö, jolle siirtyy valtaosa liikenneviraston nykyisistä tehtävistä. Tämä on valtava harppaus sellaiseen toimintamalliin, mistä ei oikein missään päin maailmaa ole kokemusta, joten suurella mielenkiinnolla ja pienellä pelollakin hankkeen etenemistä jätään seuraamaan.



Toinen suuri rautateitä ja rautatieliikennettä koskeva mullistus voisi olla valtion omistajaohjauspolitiikan taholta tuleva linjaus rautateiden matkustajakaukoliikenteen avaaminen kilpailulle ennen aikoinaan sovittua vuotta 2024. Tästä ei kuitenkaan vielä tätä kirjoittaessani ole minkäänlaista päätöstä olemassa. Tämähän tietysti vaikuttaa edellä viittaamaani VR:n rautatie kaukoliikenteen yksinoikeussopimuksen muidenkin ehtojen muuttamiseen tai jopa raukeamiseen.

On vaikeaa kuvitella, että Suomeen tulisi joku kilpaileva matkustajaliikennöintiä harjoittava yritys omalla kalustollaan yms. kilpailemaan VR:n kanssa esimerkiksi 5 vuoden sopimuksesta joillekin määrätyille rataosille. Itse uskon asioiden todellisuudessa kehittyvä jollain aivan toisella tavalla. Nyt odotettavissa olevat muutokset tulevat pahimmillaan johtamaan rautatieliikenteen osalta valtavaan uuteen nousuun ja kukoistukseen. Pahimmillaan seurauksena voi olla myös todellinen katastrofi alalla. Tietysti toivotaan parasta, mutta kuitenkin pelätään myös pahinta.

VR:n ajankohtaiset

VR:n henkilöstölle edellä kirjoittamani asiat ovat aiheuttaneet suurta epävarmuutta oman työpaikan kohtalosta, kuin tietysti myös VR:n tulevaisuudesta. Pitkään jatkuessaan ihan tällä epävarmuuden tunteella on suuret negatiiviset vaikutukset niin työssä viihtymisen, kuin työn tehokkuuden kannalta. Sydämeistäni toivon, että niin pian kuin mahdollista saamme kuulla selkeitä signaaleja siitä suunnasta minne VR on menossa. Olivat-

pas signaalit mitä tahansa, on erittäin tärkeää, että epätietoisuudesta päästään eroon.

Muutoin kun mietitään VR:n asioita ihan tässä hetkessä, näyttäisi moni asia olevan aivan kohtuullisella tasolla, ja kehityskin on menossa oikeaan suuntaan. Lähinnä mieltäni lämmittää näissä uutisissa työturvallisuuden paraneminen niinkin paljon, kuin se tilastojen valossa on näkynyt. Tämä kehitys on tietysti vaatinut kovaa työtä niin kuin kaikki vaatii. Kun oman urani varrelta muistelen millä asenteilla näihin asioihin on suhtauduttu, voin todella hyvällä omallatunnolla sanoa, että kehitys on ollut valtava. Kun asenteet on saatu kohdilleen, on jälkikin sitten sen mukaista.

Myöskin VR: taloudellinen tilanne vaikuttaa varsin valoisalta, varsinkin niissä divisioonissa, missä turvallisuusasiat ovat menneet parhaiten putkeen ovat myös talousluvut näyttäneet valoisimmilta. Uskon näillä kahdella asialla olevankin vahvan keskinäisen vaikutus siteen.

Ikävä kyllä olemme joutuneet todistamaan myös todella ikävää episodita koskien VR Track KPA 6 urakkakilpailua. Tässähän Track menetti kisan vetäessään käytännössä tarjouksensa pois kesken leikin. Olipa tässä sitten syynä mikä tahansa ovat seuraukset Itä- Suomen rata-kunnossapidon henkilöstön suhteen ikävät. YT neuvottelut henkilöstön sopeuttamiseksi tulevaan tilanteeseen ovat käynnissä, ja pahimmassa tapauksessa moni ihminen menettää työnsä.

Track:n osalta on tullut varsin merkittävä muutos myös vuoden 2016 palkitsemiskäytäntöön. Nythän on siirrytty Track:n henkilöstön suhteen siihen, että kukin henkilö on vain ja ainoastaan yhden palkitsemisjärjestelmän piirissä. Tämä on johtanut siihen, että henkilöstörahaston kautta ei palkita heistä ketään kuluvan vuoden ansioista, vaan palkitseminen tapahtuu pääosin projektipalkkioiden muodossa.

Talouuskatsaus

Taloudesta voin näin yleisesti todeta vain sen, että varsinainen nousu antaa vielä sitkeästi odottaa tuloaan. Toki on aloja, joissa vauhti kiihtyy jo hyvin reipasta vauhtia. Ehkä parhaana esimerkkinä asuntorakentamisen voimakas kasvu viime kuukausien aikana.

Työmarkkinakuulumisia

Työmarkkinoilla tapahtuu koko ajan. ns. TYKA sopimuksen viimeisistä palkankorotusten jakotavasta päästiin sopimukseen 21.1.2016. Korotusten tason tuki jäädessä varsin vaatimattomalle tasolle (ka 0,32%).

Parhaillaan on menossa työmarkkinakeskusjärjestöjen solmi- man yhteiskunta l. kilpailukyky sopimuksen mukaiset neuvottelut. Näissä neuvotteluissa on tarkoitus jatkaa nyt voimassa olevaa sopimusta edelleen 12 kk ilman palkan korotuksia, kuitenkin esim. työaika pidentäen 24 tuntia/ vuosi. Takarajan näille neuvotteluille on 31.5.2016 klo 16.00 jonka jälkeen sitten nähdään kuinka kävi.

Järjestöjen asiat

RTL: on järjestänyt luottamus- ja varaluottamusmiehillään koulutusta 14-15.4.2016. Koulutustapahtuman näen olleen erittäin antoisan ja ainakin itselleni siellä selvisi monia mieltä askarruttaneita asioita.

Valtakunnallisesti paljon keskustelua herättänyt hanke uuden keskusjärjestön perustamiseksi on nyt ainakin toistaiseksi keskeytynyt, joten siltä osin jatketaan vanhoja kujeja eteenpäin.

Mukavaa ja lämmintä kesää

Toivottaa
Erkki Helkiö

Lämmintä kesää odotellessa....

ja luonnon herätessä kevääseen olemme jälleen siinä kohdassa vuotta, jolloin RTL on pitänyt edustajakokouksensa Tampereella 27.4.2016. Kyseinen edustajakokous oli jälleen yksi historian kirjoihin jäävä, sillä RTL:n hallitus kutsui edustajakokouksen päätöksellä, Esko Luodon, Teuvo Majamäen, Alpo Mäkisen, Tapio Peltohakan ja Markku Pynn kunniajäseneksi. Edellä mainitut henkilöt ovat toiminnallaan edistäneet ja tukeneet RTL:n toimintaa ja heillä jokaisella on ollut erittäin merkittävä ja ansioitunut rooli RTL:n historiassa. RTL:llä oli myös kunnia saada paikanpäälle edustajakokoukseen kunniapuheenjohtajamme Esko Salomaa.

Edellisessä lehdessä kirjoitin kuinka muutoksen tuulet puhalttaa niin politiikassa, ay- toiminnassa kuin koko Suomessakin. Elämme eräänlaista murrosta, jonka lopputuloksesta ei varmasti kukaan vielä osaa sanoa. Useita erilaisia hankkeita on meneillään ja aika näyttää mitkä niistä etenevät toteutukseen asti. Iloita voidaan kuitenkin siitä, että budjetti rahaa tuli myös raide liikenteelle.

Uusi Keskusjärjestö hanke on laitettu ”lepäämään” ja tähän yksi syy on se kun STTK:laiset liitot ovat jättäytyneet hankkeen ulkopuolelle.

Sipilän hallituksen pakkolakiesitysten jäädyttäminen ja työrauhan antaminen työmarkkinaosapuolille edesauttoi kilpailukykykysymyksen syntymistä, josta parhaillaan neuvotellaan alakohdista.

Työmarkkinoiden keskusjärjestöjen kilpailukykykysymyksen tavoitteena on parantaa suomalaisen työn ja yritysten kilpailukykyä, lisätä talouskasvua ja luoda uusia työpaikkoja. Sopimus tukee samalla julkisen talouden sopeuttamista. Työmarkkina-keskusjärjestöt ovat esittäneet, että nykyisten työ- ja virkaehtosopimusten voimassaoloa jatketaan 12 kuukaudella. Tässä yhteydessä työ- ja virkaehtosopimukseen ei tehdä palkkaa tai muita kustannusvaikutteisia työehtoja koskevia muutoksia. Poikkeuksena edellä mainittuun on kuitenkin työajan pidentäminen, julkisen sektorin lomarahojen leikkaaminen sekä sopiminen paikallisesta sopimisesta.



Keskusjärjestöt arvioivat sopimuksen kattavuutta ja hallituksen ilmoittamia sopimuksen syntymistä tukevia toimenpiteitä 1.6.2016, jonka jälkeen ne ilmoittavat kattavuudesta yhteisesti valtioneuvostolle. Jos sopimuksen kattavuus tai hallituksen toimenpiteet eivät ole riittäviä, työ- ja virkaehtosopimusosapuolilla on oikeus irtaantua tekemistään sopimuksen mukaisista ratkaisuista.

Lopuksi voitaneen myös todeta että, vuosi 2015 oli VR Groupin näkökulmasta kohtuullinen vaikka edellisvuosien huipputulokseen ei päästyäkään. VR Groupin 2015 vuoden vuosiraporttiin ja avainlukuihin voi tutustua esimerkiksi VR:n nettisivuilla.

***Yhteistyöllä kohti parempaa
Johanna Wäre***

Itsepintainen vanhentuneesta maailmankatsomuksesta kiinnipitäminen kuluttaa paljon enemmän voimavaroja kuin kartan korjaaminen.

— M. Scott Peck

Kiskojen rytmiä

Naapurin pieni Ville huolestui lumettomasta joulusäästä. Hän epäili, että joulupukki lahjoineen joutuu ahtautumaan junan tunneliin. Junista, asemista, rautatieläisistä ja matkustajista on laulettu monia säkeistöjä niin iloisia kuin haikeitakin. Juna kulkee pohjoiseen, vaikka kiskot vievät etelään. Juna hiljaista miestä kuljettaa ja matkan päämääränä on siirtotyömaa. Kiskot taakse jää ja juna jyskyttää vanhaa ystävää.

Me töihin tultiin resiinalla ja kiskot kolkutteli alla, muisteli topparoikassa mukana ollut. Aleksi kihlasi topparoikan kahvinkeittäjä Jennin. Muhoksen Mimmin, junatarjoilijan, sulhasena myhäili köyhä jarrumies. Aseman kello löi kolme kertaa. Silloin se juna lähti ja hulivili hummeripoika torpan tytön jätti. Ravintola-vaunussa pöydällä kahvikuppi kuitenkin tanssii tärinässä iloisesti polkkaa Tamara Lundin laulun mukaan.

Fredi ei suosittele ketään menemästä naimisiin junan vesioihin kurkistelevan konduktöörin kanssa. Never marry a railroad man. Pieni rahastajatyttö jatkaa kuitenkin aina päätepesteeseen. Veturi Ville vislaa iloisesti ja toiveikkaasti tuttujen radanvarren tyttöjen kohdalla koneen päältä. Tunnettehan tuon Alice Babsin laulun Han hette Elmer. Glen Millerin esittämä Chattanooga Choo Choo oli juna, joka kuljetti väkeä vauhdikkaasti Baltimoren asemalta Chattanoogaan. Suomessa riitti aluksi Raittisen Jussin matkakertomus Ukko-Pekka uu, uu Helsingin päärautatieasemalta Pasilaan till Frdrigsberg och senare till Böle.

Inter City toi ja Inter City vei pikkupomon Helsinkiin ison pomon luo. Kirkan mukaan viimeinen juna mun laukun vei. Pitkän junan odotusajan masentamana Juice Leskinen tulkitsi kaikelle kansalle, millaista on blues öisellä Pieksämäen asemalla. Laulu kestää junakuulutuksineen melkein kolmannes-tunnin ja paljastaa jopa Pieksämäen ratapihan melkoisen rai-demäärän. Reino Helismaa kertoi ennen, että hetken seisoo juna Kausalassa, mutta sydämessäni seisot sinä vain. Tilanne Kausalassa on ennallaan, mutta junat seisovat siellä harvemmin.

Kari Tapio kuitenkin lohduttaa Yt-neuvottelijoita ja hiljais-ten asemien matkustajia laulussaan Juna kulkee vaan. Juna pysähtyy ja astun laiturille, on Lasse Mårtensonin mukaan vain pelkkää unta ja vihreää ruohoa aseman hoitamattomassa puis-tossa. Toista se on Meksikon pikajunan yövuorolla. Ensiluo-kan vaunussa tunnelma on uninen ja Sierra Madren takana kuu muistuttaa juustoa kunnes jarrut pyöriin kirskahtaa, vaunun ovi aukeaa. Pikku Pete ja Iso Pat aiheuttavat pientä vaihtelua rik-kaiden elämään. Ei pidä unohtaa myöskään tapahtumia Pohjan-maan junassa. Siellä kulkijapoika vihelteli vaan katsellen ylpeää neitosta ennen kuin ajetaan komeasti Ouluun. Lentävä ja entävä kalakukko kulki ennen lupsakanoloisesti Riihimäen kautta Kuo-pioon oikomaan väsynyttä jalkaa. Nyt Kuopioon mennään Hel-singistä oikorataa pitkin Pendolinon kydyssä. Kouvolaan tus-kin kysellään, onko Mikkeliin menijöitä, kun juna meni justiinsa, mutta Duetto-ravintolavaunun yläkerrassa saatetaan vielä sopia tapaamisesta hohtavat helmet kaulallaan hymyilevän Savon-maan Hilman kanssa. Tuliko Hilma Kuopion Rantapuistoon sen ison koivun alle, jääköön arvoitukseksi.



Rautatietekniikka-lehti toivottaa lukijoilleen hyvää kesää!

Kuva Kalle Renfeldt, Länkipohja 29.4.2016